

<p>Aufgestellt: Wiesbaden, Oktober 2017</p> <p>Hessen Mobil - Dezernat Planung Rhein-Main -</p> <p style="text-align: center;">_____ i.A. gez. Triesch (Dezernatsleitung)</p>	

Inhaltsverzeichnis

Seite

I. Einleitung	11
1. Anlass und Aufgabenstellung	11
2. Beschreiben des Vorhabens und seine wesentlichen Wirkungen	13
3. Rechtliche Rahmenbedingungen	14
4. Darstellen des Untersuchungsrahmens	15
4.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	15
4.2 Untersuchungsinhalte	16
II. Raumanalyse	18
1. Lage des Untersuchungsraumes	18
2. Bestehende Planungen	19
2.1 Regionalplanung	19
2.2 Bauleitplanung und Landschaftsplanung	19
2.3 Schutzgebiete	20
2.4 Ökologischer Fachbeitrag zur Ortsumgehung Usingen von 1990	21
3. Naturgrundlagen	22
3.1 Naturräumliche Grundlagen	22
3.2 Geologie	22
3.3 Fläche	22
3.4 Boden	23
3.5 Klima	23
3.6 Hydrologie	23
3.7 Potentielle natürliche Vegetation	24
3.8 Kulturlandschaft	24
4. Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter	26
4.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	26
4.1.1 Biototypen, Vegetation und Flora	27
4.1.1.1 Vegetation der Biototypen	27
4.1.1.2 Zusammenfassung der Bewertung der Biototypen	43
4.1.1.3 Gesamtflora	44
4.1.1.4 Gefährdete Pflanzenarten	44
4.1.2 Tierwelt	46
4.1.2.1 Methoden der Erfassung und Bewertung	47
4.1.2.2 Bestand und Bewertung der Säuger	55
4.1.2.3 Bestand und Bewertung der Vögel	57
4.1.2.4 Bestand und Bewertung der Amphibien	64
4.1.2.5 Bestand und Bewertung der Fische	67
4.1.2.6 Bestand und Bewertung der Heuschrecken	68
4.1.2.7 Bestand und Bewertung der Tagfalter und Widderchen	70
4.1.3 Biotopkomplexe	72

4.1.4 Gesamtbewertung des Untersuchungsraumes für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	80
4.2 Fläche und Boden	81
4.3 Wasser	87
4.3.1 Grundwasser	87
4.3.2 Oberflächengewässer	88
4.4 Klima/Luft	90
4.5 Landschaftsbild und Landschaftserleben	94
4.6 Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe	98
4.7 Wechselwirkungen	106
4.7.1 Schutzgutbezogene Wechselwirkungen	107
4.7.2 Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen	109
5. Ermitteln und Beschreiben der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte	110
5.1 Ermitteln und Darstellen des Raumwiderstandes	110
5.2 Beschreiben der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte	113
5.2.1 Konfliktschwerpunkt 1: Stockheimerbachtal westlich von Usingen	114
5.2.2 Konfliktschwerpunkt 2: Landwirtschaftsflächen nördlich von Usingen	116
5.2.3 Konfliktschwerpunkt 3: Landwirtschaftsflächen nordöstlich von Usingen	118
5.2.4 Konfliktschwerpunkt 4: Usa- und Röllbachtal östlich von Usingen	120
5.2.5 Konfliktschwerpunkt 5: Waldflächen östlich von Westerfeld	122
5.2.6 Konfliktschwerpunkt 6: Usatal nordöstlich von Westerfeld	123
5.2.7 Konfliktschwerpunkt 7: Arnsbachtal nördlich Hausen-Arnsbach	125
5.2.8 Konfliktschwerpunkt 8: Waldflächen nördlich Grünwiesenweiher	127
5.3 Hinweise zu möglichen Trassenführungen	129
III. Auswirkungsprognose	131
1. Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	134
1.1 Baubedingte Auswirkungen	137
1.2 Anlagebedingte Auswirkungen	142
1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen	150
1.4 Schutzgebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung	157
1.5 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern	158
2. Auswirkungen auf die Fläche und den Boden	160
2.1 Baubedingte Auswirkungen	162
2.2 Anlagebedingte Auswirkungen	164
2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen	168
2.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern	170
3. Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer	171
3.1 Baubedingte Auswirkungen	172
3.2 Anlagebedingte Auswirkungen	176
3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen	180
3.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern	184
4. Auswirkungen auf Klima/Luft und Klimawandel	186
4.1 Baubedingte Auswirkungen	188
4.2 Anlagebedingte Auswirkungen	190
4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen	192
4.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern	195

5.	Auswirkungen auf Landschaftsbild und Landschaftserleben	196
5.1	Baubedingte Auswirkungen	198
5.2	Anlagebedingte Auswirkungen	199
5.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	204
5.4	Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern	206
6.	Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion, die Erholungsnutzung sowie auf Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe	208
6.1	Baubedingte Auswirkungen	211
6.2	Anlagebedingte Auswirkungen	215
6.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	219
6.4	Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern	225
7.	Auswirkungen auf die Wechselwirkungen	227
7.1	Schutzgutbezogene Wechselwirkungen	227
7.2	Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen	230
7.3	Wirkungsverlagerung	231
8.	Möglichkeiten und Grenzen risikomindernder Maßnahmen	232
8.1	Maßnahmen zur Risikovermeidung bzw. -minimierung	232
8.2	Wirkungsverlagerungen bei Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	233
8.3	Unvermeidbare Beeinträchtigungen und deren Ausgleichbarkeit	234
8.4	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft	236
IV.	Gesamtbeurteilung und Zusammenfassung	237
1.	Schutzgutbezogene Gesamtbeurteilung	237
1.1	Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt	237
1.2	Fläche und Boden	238
1.3	Grundwasser und Oberflächengewässer	239
1.4	Klima/Luft	241
1.5	Landschaftsbild und Erholungseignung	241
1.6	Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe	243
1.7	Wechselwirkungen	244
2.	Beurteilung der Gesamtauswirkungen	245
V.	Literaturverzeichnis	246
	ANHANG	250
A.	Reaktion von Vögeln gegenüber Lärm – Ein kleiner Exkurs	250
B.	Aktenvermerk zur 1. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am Dienstag, den 16.12.2003	254
C.	Aktenvermerk zur 2. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am Dienstag, den 14.12.2004	258
D.	Aktenvermerk zur 3. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am Montag, den 11.12.2006	260

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Bewertung der Biotoptypen.....	43
Tab. 2:	Gefährdete, zurückgehende und geschützte Pflanzenarten	44
Tab. 3:	Gefährdete und geschützte Säugetarten (ohne Fledermäuse) im Untersuchungsgebiet	48
Tab. 4:	Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und Umgebung sowie ihr Gefährdungsgrad in Hessen und Deutschland	48
Tab. 5:	Gefährdete bzw. bedeutsame Brutvogelarten im Untersuchungsraum	50
Tab. 6:	Artenliste der Amphibien im Untersuchungsgebiet	51
Tab. 7:	Artenliste der gefährdeten Fische im Untersuchungsgebiet.....	52
Tab. 8:	Gefährdete Heuschreckenarten im Untersuchungsraum	53
Tab. 9:	Gefährdete Tagfalter und Widderchen des Untersuchungsgebietes.....	54
Tab. 10:	Säugetarten (ohne Fledermäuse) im Untersuchungsraum	55
Tab. 11:	Vorkommen von Fledermäusen im Untersuchungsraum	56
Tab. 12:	Bewertung („Ranking“) der Brutvogelarten nach ihrer Bedeutung	59
Tab. 13:	Bewertung („Ranking“) der ornithologisch bedeutsamen Flächen	63
Tab. 14:	Artenliste der Amphibien im Untersuchungsgebiet	66
Tab. 15:	Herkunftsnachweise und Gefährdungsgrad der Fischarten im Untersuchungsraum.....	68
Tab. 16:	Gegenüberstellung der aktuellen und potentiell natürlichen Fischfauna (Zielarten) im Oberlauf der Usa sowie im Unterlauf des Eschbaches	68
Tab. 17:	Artenliste der Heuschrecken im Untersuchungsgebiet	69
Tab. 18:	Nachweishäufigkeit von Maculinea nausithous (2008)	71
Tab. 19:	Bewertung der Biotopkomplexe	79
Tab. 20:	Bewertung der Tierlebensräume in Verknüpfung mit den Biotoptypen	81
Tab. 21:	Einstufung des Ertragspotentials von Böden	83
Tab. 22:	Einstufung des Nitratrückhaltvermögens von Böden	84
Tab. 23:	Bewertung der Fließgewässer nach Struktur- und Gewässergüteklassen.....	89
Tab. 24:	Landschaftselemente mit positiver und negativer Bedeutung für das Landschaftsbild	95
Tab. 25:	Bodendenkmäler des Untersuchungsgebietes.....	102
Tab. 26:	Ermittlung des Raumwiderstandes	112
Tab. 27:	Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter	133
Tab. 28:	Verlust von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung	138
Tab. 29:	Temporäre Beeinträchtigung von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung	138
Tab. 30:	Funktionsverlust von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag	139
Tab. 31:	Beeinträchtigung von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag.....	140
Tab. 32:	Funktionsverlust von Vogel Lebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht.....	140
Tab. 33:	Beeinträchtigungen von Teil- oder Gesamtlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht	141
Tab. 34:	Biotopverlust durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme	142
Tab. 35:	Verlust und Funktionsverlust von geschützten Biotopen und Schutzgebieten	144
Tab. 36:	Funktionsverlust von angrenzenden Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen.....	145
Tab. 37:	Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen	146
Tab. 38:	Beeinträchtigung von bedeutsamen Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen.....	146

Tab. 39:	Beeinträchtigung von bedeutsamen Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen.....	147
Tab. 40:	Beeinträchtigung von Lebensräumen gefährdeter lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten.....	147
Tab. 41:	Beeinträchtigung von Populationen gefährdeter lebensraumtypischer Tierarten ..	148
Tab. 42:	Unterbrechung von Austausch- bzw. Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen von Tieren.....	148
Tab. 43:	Fragmentierung von großflächigen, zusammenhängenden Tierlebensräumen	149
Tab. 44:	Ermittlung von Erdüberschussmassen.....	150
Tab. 45:	Funktionsverlust von Biotopen durch Schadstoffbelastungen.....	151
Tab. 46:	Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung und Licht.....	152
Tab. 47:	Beeinträchtigung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten durch Lärm und Schadstoffe.....	152
Tab. 48:	Belastungsintensität von Biotopen (Wirkzonen) im Hinblick auf Luftschadstoffimmissionen.....	154
Tab. 49:	Beeinträchtigung von Biotopen durch Schadstoffeintrag	154
Tab. 50:	Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht.....	155
Tab. 51:	Kollisionen von Wildtieren mit Fahrzeugen in Tierlebensräumen.....	156
Tab. 52:	Verlust von Flächen durch baubedingte Flächenbeanspruchung	163
Tab. 53:	Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch baubedingte Flächenbeanspruchung.....	163
Tab. 54:	Beeinträchtigung von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag	164
Tab. 55:	Verbrauch von Flächen durch dauerhafte Nutzungsumwandlung.....	165
Tab. 56:	Verlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Versiegelung	165
Tab. 57:	Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch weitere Flächeninanspruchnahmen.....	166
Tab. 58:	Veränderungen der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte	167
Tab. 59:	Veränderungen der Bodenstruktur durch Bodenauftrag	167
Tab. 60:	Belastungsintensität (Wirkzonen) von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag	168
Tab. 61:	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag.....	169
Tab. 62:	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Oberflächenabfluss.....	169
Tab. 63:	Beeinträchtigung landschaftsraumtypischer Grundwasserstände durch Grundwasserabsenkung in grundwassergeprägten Gebieten	173
Tab. 64:	Beeinträchtigung durch Einschnitts- und Hanganschnittsbereiche	174
Tab. 65:	Beeinträchtigung der Grundwasserleiter aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten.....	174
Tab. 66:	Beeinträchtigung der Grundwasserleiter in Wasserschutzgebieten durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten.....	175
Tab. 67:	Temporäre Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Gewässerquerung, -ausbau, -stauung, -verrohrung sowie durch Schadstoffeintrag	176
Tab. 68:	Beeinträchtigung aufgrund der Durchfahrung von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten.....	177

Tab. 69:	Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch den Verlust der Infiltrationsfläche über bedeutsamen Grundwasserleitern	177
Tab. 70:	Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik und Gefahr des Grundwasseraustrittes in Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen.....	178
Tab. 71:	Beeinträchtigung der Fließgewässerdynamik und naturnaher Auenbereiche durch Gewässerquerung bzw. -ausbau	179
Tab. 72:	Beeinträchtigung der Retentionsfunktion von Auenbereichen	180
Tab. 73:	Belastungsintensität von Grundwasserfunktionen (Wirkzonen) durch Schadstoffeintrag	181
Tab. 74:	Beeinträchtigung von Grundwasserleitern aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten	181
Tab. 75:	Belastungsintensität von Oberflächengewässern (Wirkzonen) durch Schadstoffeintrag	182
Tab. 76:	Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Schadstoffeintrag	182
Tab. 77:	Beeinträchtigung von Grundwasserleitern in Wasserschutzgebieten durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten	183
Tab. 78:	Beeinträchtigung von Grundwasserleitern bei Unfällen von Transporten wassergefährdender Stoffe	183
Tab. 79:	Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Hemmung bzw. Umleitung des Kalt- und Frischluftabflusses	188
Tab. 80:	Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Schadstoffemissionen	189
Tab. 81:	Verlust bzw. Zerschneidung von Waldflächen/Gehölzstrukturen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen	191
Tab. 82:	Verlust bzw. Zerschneidung von relevanten Kaltluftentstehungsgebieten	191
Tab. 83:	Verlust bzw. Zerschneidung von Flächen in Talräumen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen	192
Tab. 84:	Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch Schadstoffemissionen	193
Tab. 85:	Beeinträchtigung der Luftqualität im Gesamtraum durch Schadstoff-emissionen.	194
Tab. 86:	Temporärer Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten und Überformung von Landschaftsbildeinheiten durch baubedingte Flächenbeanspruchung	198
Tab. 87:	Beeinträchtigung des Landschaftserlebens durch bauzeitbedingte Verlärmung und sonstige Störreize	199
Tab. 88:	Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme	200
Tab. 89:	Verlust der Vielfalt durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung von landschaftsprägenden Strukturelementen	201
Tab. 90:	Verlust und Beeinträchtigung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung	201
Tab. 91:	Überformung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten sowie besonders ausgeprägten Ortsrändern	202
Tab. 92:	Querung ausgeprägter Talräume.....	203
Tab. 93:	Zerschneidung von zusammenhängenden Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für Landschaftsbild und Erholung	203
Tab. 94:	Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch Verlärmung	204

Tab. 95:	Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch visuelle Störreize.....	205
Tab. 96:	Beeinträchtigung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten durch Verlärmung und visuelle Störreize	206
Tab. 97:	Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission und Erschütterung in Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen.....	212
Tab. 98:	Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission, Erschütterung und optische Störung im Landschaftsraum	213
Tab. 99:	Verlust von Bodendenkmälern durch baubedingte Flächenbeanspruchung ...	214
Tab. 100:	Beeinträchtigung von Kultur- und Bodendenkmälern durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen	214
Tab. 101:	Flächenverlust von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung	217
Tab. 102:	Zerschneidung von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung	217
Tab. 103:	Verlust von Bodendenkmälern durch Versiegelung und weitere Flächenbeanspruchung	219
Tab. 104:	Beeinträchtigung von Bodendenkmälern in einer Wirkzone von 100 m	219
Tab. 105:	Belastungsintensität (Wirkzonen) zur Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Hinblick auf Verlärmung.....	220
Tab. 106:	Beeinträchtigung von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Verlärmung	220
Tab. 107:	Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung.....	221
Tab. 108:	Belastungsintensität zur Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Hinblick auf Luftschadstoffimmissionen.....	222
Tab. 109:	Beeinträchtigung von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Luftschadstoffimmissionen.....	222
Tab. 110:	Verkehrsentlastungen in Usingen	223
Tab. 111:	Verkehrsbelastungen in Westerfeld	224
Tab. 112:	Beeinträchtigung der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur durch Luftschadstoffimmissionen.....	224
Tab. 113:	Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch Schadstoffimmissionen und Erschütterungen.....	225
Tab. 114:	Auswirkungen auf ökosystemare Wechselwirkungskomplexe	231
Tab. 115:	Variantenvergleich Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt.....	237
Tab. 116:	Variantenvergleich Fläche und Boden	239
Tab. 117:	Variantenvergleich Grundwasser und Oberflächengewässer	240
Tab. 118:	Variantenvergleich Klima/Luft	241
Tab. 119:	Variantenvergleich Landschaftsbild und Erholungseignung.....	242
Tab. 120:	Variantenvergleich Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe	243
Tab. 121:	Variantenvergleich schutzgutübergreifender Wechselwirkungen.....	244
Tab. 122:	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich	245

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1:	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	15
Abb. 2:	Lage des Untersuchungsraumes	18
Abb. 3:	Lage der Varianten 1 – 4 im Raum	132

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

Tab A0:	Definition der Wertstufen für die Biotoptypen des Untersuchungsraumes	269
Tab A 1:	Nachweise von Fledermäusen im Überwinterungsgebiet nach NAGEL (2003)	266
Tab A 2:	Detektornachweise von Fledermäusen nach NAGEL (2003) im Untersuchungsraum und in dessen Nahbereich	267
Tab. A2a:	Fledermausfunde im engeren Eingriffsgebiet Usingen 2009	
Tab. A2b:	Fledermausfunde im weiteren Untersuchungsgebiet Usingen 2009	
Tab A 3:	Vogelarten im Untersuchungsraum.....	270
Tab A 4:	Gefährdete Brutvogelarten, Einstufung Indikatorwert	273
Tab A 5:	Vorkommen der Vogelarten in den bedeutsamen Gebieten und Ermittlung der Wertpunkte.....	274
Tab A 6:	Artnachweis der Amphibien in den Gewässern um Usingen (Detailuntersuchung bei grau unterlegten Gewässern).....	275
Tab A 7:	Heuschrecken im Untersuchungsraum (gefährdete Arten sind fett markiert) ..	276
Tab A 8:	Tagfalterfauna der vertieft untersuchten Lokalitäten im Jahr 2008	278
Tab A 9:	Tagfalterfauna der vertieft untersuchten Lokalitäten im Jahr 2009	287

Verzeichnis der Karten

Karte 1:	Realnutzung und Biotoptypen
Karte 2:	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
Karte 2a:	Untersuchungsgebiete und Vorkommen von Tieren und Pflanzen
Karte 2b:	Gesamtbewertung Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
Karte 3:	Fläche/Boden
Karte 4:	Wasser
Karte 5:	Klima / Luft
Karte 6:	Landschaftsbild
Karte 7:	Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe
Karte 8:	Raumwiderstand / Konfliktschwerpunkte
Karte 9.1	Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Variante 1
Karte 9.2	Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt - Variante 2
Karte 9.3	Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt - Variante 3
Karte 9.4	Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt - Variante 4
Karte 10.1	Auswirkungen auf Fläche/Boden und Wasser - Variante 1
Karte 10.2	Auswirkungen auf Fläche/Boden und Wasser - Variante 2
Karte 10.3	Auswirkungen auf Fläche/Boden und Wasser - Variante 3
Karte 10.4	Auswirkungen auf Fläche/Boden und Wasser - Variante 4
Karte 11.1	Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholung / Freizeitinfrastruktur - Variante 1
Karte 11.2	Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholung / Freizeitinfrastruktur - Variante 2
Karte 11.3	Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholung / Freizeitinfrastruktur - Variante 3

- Karte 11.4 Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholung / Freizeitinfrastruktur
- Variante 4
- Karte 12.1 Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktionen, Klima / Luft,
Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe - Variante 1
- Karte 12.2 Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktionen, Klima / Luft,
Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe - Variante 2
- Karte 12.3 Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktionen, Klima / Luft,
Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe - Variante 3
- Karte 12.4 Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktionen, Klima / Luft,
Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe - Variante 4

I. Einleitung

1. Anlass und Aufgabenstellung

Der Bau einer Ortsumgehung wird von der Stadt Usingen mit Nachdruck seit den 60-er Jahren angestrebt. 1976 wurde die erste Planfeststellung und 1983 eine zweite eingeleitet. Sie scheiterten durch Bürgerinitiativen und mangelnder Planungsabwägung. 1986 wurde die Nordostumfahrung von Usingen erstmalig als regionalplanerisches Ziel in den RROPS aufgenommen.

Erst nach der gutachterlichen Untersuchung des Planungsgebietes hinsichtlich der Variantenfindungen, ökologischer Betrachtungen sowie den städtebaulichen, verkehrlichen und wirtschaftlichen Kriterien durch Herrn Prof. Dr. Ing. Robert Schnüll (1988) konnten neue Wege für die Umgehungsstraße gefunden werden. Ergänzend zu dem Gutachten wurde vom Planungsbüro Koch ein ökologischer Fachbeitrag erstellt (1990).

Bei den Variantenuntersuchungen wurden zunächst 13 Planfälle in einer Grobbewertung gegenübergestellt. Betrachtet wurden der Naturhaushalt und die Landschaft, der Siedlungsraum, die Raumordnung, der Verkehr sowie die Wirtschaftlichkeit. Danach wurden die Varianten auf handhabbare 5 reduziert. In der Schlussbetrachtung wurde als Ergebnis die Variante P 3a (Große Nordumgehung) als die Ortsumgehung ermittelt, die den größtmöglichen Durchgangsverkehr von Usingen aufnimmt und damit den Ortskern deutlich vom Verkehrsaufkommen entlastet.

Im November 1991 stimmten die Stadtverordneten der favorisierten Variante P 3a zu. 1994 wurde diese Variante in den RROPS aufgenommen, nachdem sie im Vorentwurf des RROPS zunächst unberücksichtigt blieb. Damit war die Linienführung der Umgehungsstraße bestimmt. 1997 begann das ASV Frankfurt mit der Aufstellung des Vorentwurfes. 1998 wurde der Entwurf nach Zustimmung durch die Stadtverordneten zur Genehmigung dem Land/Bund vorgelegt. 2003 lag der Vorentwurf mit Sichtvermerk des Bundes genehmigt vor. Zur Erlangung des Baurechtes ist nun die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens erforderlich. Die Einleitung ist für das Jahr 2007 vorgesehen.

Die gutachterlichen Untersuchungen von 1988 und der ökologische Fachbeitrag von 1990 sind aufgrund des zurückliegenden Zeitraumes jedoch zu alt, um eine fach- und rechtssichere Planung zu erhalten. In den letzten Jahren gab es zu viele Veränderungen im bebauten Bereich, wie auch in der Verbreitung und Gefährdung der Lebensräume, Pflanzen und Tiere. Zudem haben sich die Anforderungen an das Planungsinstrument UVS in den letzten Jahren stark verändert, so dass eine generelle Neuaufstellung einer UVS erfolgen muß.

Am 16.12.2003 fand die 1. Arbeitskreissitzung (s. Anhang B) mit den Trägern öffentlicher Belange statt, bei dem der Untersuchungsraum sowie Umfang und Methoden der Datenerhebung und Bewertung erörtert und festgelegt wurden. Im Mai 2004 wurde der Auftrag zur Erstellung der UVS an das Planungsbüro Koch vergeben. Die notwendigen Geländeerhebungen zur Kartierung der Biotoptypen und zur Erfassung von Flora, Fauna und Vegetation fanden von März bis Oktober 2004 statt. Die dabei angewandten Methoden werden im jeweiligen Fachkapitel erläutert.

Am 14.12.2004 fand die 2. Arbeitskreissitzung mit den Trägern öffentlicher Belange statt, bei dem die Ergebnisse der Raumanalyse vorgestellt und diskutiert sowie die weiteren

Planungsschritte festgelegt wurden (s. Anhang C). Im April 2005 wurde der Untersuchungsraum im Südwesten um den Bereich Arnsbach bzw. Hausen-Arnsbach erweitert, da hier im Rahmen der Raumanalyse eine Anbindung an die B 275 über die K 738 als potentielle Trassenvariante nachträglich Berücksichtigung finden sollte. Die Bestandserfassung für diesen Bereich erfolgte im Frühjahr und Sommer 2005. Im Frühjahr 2006 wurden dem Planungsbüro Koch Trassenplanungen potentieller Varianten vom ASV Frankfurt für die Durchführung der Auswirkungsprognose zur Verfügung gestellt.

Am 11.12.2006 fand die 3. Arbeitskreissitzung mit den Trägern öffentlicher Belange statt, bei dem die UVS sowie insbesondere die Ergebnisse der Auswirkungsprognose vorgestellt und diskutiert wurden (s. Anhang D). Den Arbeitskreismitgliedern wurde die Möglichkeit zur Abgabe einer schriftlichen Stellungnahme bis Mitte Januar 2007 eingeräumt. Bis April 2007 wurde die UVS aufgrund der Anregungen der Arbeitskreismitglieder aktualisiert und abgeschlossen.

Im Oktober 2007 wurde das Planfeststellungsverfahren eingeleitet. Aufgrund der eingegangenen Stellungnahmen sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage wurden Nachkartierungen zur Pflanzen- und Tierwelt erforderlich. Diese Nachkartierungen wurden in den Jahren 2008 und 2009 durchgeführt. Die Ergebnisse der Nachkartierungen fanden in der Aktualisierung der UVS im Jahr 2010 sowie in einem gesonderten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zu UVS und LBP (PLANUNGSBÜRO KOCH 2009) Berücksichtigung.

Der vorliegende Erläuterungsbericht zur UVS sowie die Karten 1, 2, 2a, 2b, 6, 7, 8, 9.1 - 9.4 und 11.1 - 11.4 wurden im Jahr 2010 unter Berücksichtigung der Nachkartierungen zur Pflanzen- und Tierwelt sowie hinsichtlich des LSG „Osttaunus“ aktualisiert.

Abschließend wurde im Oktober 2017 der vorliegende und nunmehr **UVP-Bericht** genannte Erläuterungsbericht an die Vorgaben des novellierten Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), zuletzt geändert durch Bekanntmachung vom 08.09.2017, durch das Planungsbüro Koch angepasst. Hierbei wurde der Schutzgüterkatalog, entsprechend der Ergänzungen des § 2 des UVPG, um das Schutzgut Fläche erweitert. Zudem wurden die Betrachtungen hinsichtlich der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und hinsichtlich der Auswirkungen des Vorhabens auf den Klimawandel selbst, entsprechend der Anlage 4 des UVPG, sowie hinsichtlich kumulierender Vorhaben gemäß § 10 Abs. 4 UVPG ergänzt.

2. Beschreiben des Vorhabens und seine wesentlichen Wirkungen

Die Stadtstruktur von Usingen ist seit altersher durch die Funktion als Verkehrsknotenpunkt bzw. Verkehrsverzweigung geprägt. Hier berühren sich die großräumigen Verbindungen von der Lahn zum Main (Weilburg – Frankfurt) über die B 456 und in West-Ost-Richtung von Wiesbaden in die Wetterau über die B 275 (Querverbindung der Autobahnen A3-A5). Hinzu kommen strahlenförmig auf das Stadtgebiet zuführend mehrere Landes- und Kreisstraßen.

Im zentralen Bereich der Kernstadt verknüpfen sich die zuführenden Hauptverkehrsstraßen. Bereichsweise werden alle Verkehrsbeziehungen auf einer Straße gebündelt. In den Hauptverkehrszeiten erreichen die Straßen mit den überlagerten Verkehrsbeziehungen schnell die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Die Folge ist ein Verkehrsrückstau im Ortsbereich, der zeitweise bis an den Ortsrand führt. Die ortskundigen Kraftfahrer nutzen in den Verkehrsspitzenstunden Schleichwege, die durch reine Wohngebiete verlaufen.

Die Hauptverkehrsstraßen sind gleichzeitig Hauptgeschäftsstraßen. Der Konflikt mit den Anwohnern, dem Fußgänger- und Radverkehr ist vorprogrammiert. Bezeichnend für die Verkehrssituation sind die sich häufenden Verkehrsunfälle im Stadtgebiet, zunehmend mit Beteiligung der Radfahrer und Fußgänger.

Der Verkehr hat im betreffenden Bereich auf den Bundes- und Landesstraßen in den Jahren 1978 bis 1988 um durchschnittlich 45% und von 1988 bis 1995 um weitere 20% zugenommen. Nach der Verkehrszählung von 1995 am Ortsrand von Usingen betrug der Verkehr auf der B 275 aus Richtung Wiesbaden 8.510 Kfz/24h, auf der B 456 aus Weilburg 7.686 Kfz/24h, auf der L 3270 aus Eschbach 5.590 Kfz/24h, auf der B 275 aus Richtung Bad Nauheim 6.728 Kfz/24h, auf der B 456 aus Frankfurt 16.504 Kfz/24h und auf der L 3270 aus Anspach 6.600 Kfz/24h. Der Schwerverkehrsanteil war mit ca. 6% gekennzeichnet. Der Durchgangsverkehrsanteil von Usingen betrug 1995 ca. 65% vom Gesamtverkehrsvolumen.

Nach der Verkehrszählung von 2004 am Ortsrand von Usingen beträgt der Verkehr auf der B 275 aus Richtung Wiesbaden 8.800 Kfz/24h, auf der B 456 aus Weilburg 9.900 Kfz/24h, auf der L 3270 aus Eschbach 6.800 Kfz/24h, auf der B 275 aus Richtung Bad Nauheim 8.300 Kfz/24h, auf der B 456 aus Frankfurt 18.200 Kfz/24h und auf der L 3270 aus Anspach 7.400 Kfz/24h. In den Jahren 1995 bis 2004 hat der Verkehr im betreffenden Bereich auf den Bundes- und Landesstraßen durchschnittlich um weitere 10-20 % zugenommen. Der Durchgangsverkehrsanteil von Usingen wurde im Analyse Nullfall 2004 mit 34% festgestellt. (MOCIETY CONSULT GmbH 2005).

3. Rechtliche Rahmenbedingungen

Wesentliche Rechtsgrundlagen sind die UVP-Änderungsrichtlinie 2014/52/EU und die ihr zugrunde liegende UVP-Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten sowie das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) des Bundes vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert durch Bekanntmachung vom 08.09.2017. Diese Rechtsvorschriften sehen u.a. für den Bau von neuen vier- oder mehrstreifigen Bundesstraßen, die eine durchgehende Länge von 5 km oder mehr aufweisen, eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zwingend vor. Die Durchführung einer UVP ist zudem eine planerische Voraussetzung, um der Forderung von § 15 BNatSchG nach einer Beschränkung von Eingriffen in Natur und Landschaft auf das notwendige Maß gerecht zu werden.

Der UVP-Bericht stellt ein vom Projektträger in Auftrag gegebenes Gutachten dar, welches die nach den dem UVPG und den Naturschutzgesetzen des Bundes und des Landes erforderlichen Angaben zur Beurteilung des Eingriffs in Natur und Landschaft sowie zu Auswirkungen auf die gebaute und soziale Umwelt, auf Sachgüter und das kulturelle Erbe beinhaltet. Sie ist somit Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung durch den Projektträger und die zuständigen Behörden.

Das Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung (MUVS) vom 27. September 2001 gibt Hinweise für die UVS (den UVP-Bericht) zur Linienbestimmung. Es beinhaltet u.a. die Zielsetzung und den Planungsablauf sowie eine detaillierte Leistungsbeschreibung für Umweltverträglichkeitsstudien (UVP-Berichte). Die Aktualisierung der UVS im Jahr 2010 wurde auf Grundlage des genannten Merkblattes erarbeitet.

In § 1 BNatSchG sind die Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege genannt, welche für den UVP-Bericht aufgabenbestimmend sind. Gemäß den Bestimmungen der §§ 14 und 15 BNatSchG ist der Bau von Straßen als Eingriff in Natur und Landschaft zu bewerten. Demzufolge muß bei Straßenbauvorhaben geprüft werden, ob und inwieweit die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Tier- und Pflanzenwelt sowie das Landschaftsbild durch die Maßnahme beeinträchtigt werden und ob eine Vermeidung oder ein Ausgleich des Eingriffs möglich ist.

Gemäß § 15 BNatSchG ist ein Eingriff unzulässig, wenn Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder in angemessener Frist auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen. „Ergibt sich, dass bei keiner Trassenvariante eine Vermeidung oder ein Ausgleich mit vertretbarem Aufwand zu erreichen ist und überwiegen nach Abwägung die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege, so ist die Planung aufzugeben.“ (BMV 1987). Sind den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege aus Gründen des Gemeinwohls andere Belange überzuordnen, so ist der Eingriff im notwendigen Umfang zu genehmigen. Die Entscheidung hierüber unterliegt dem Abwägungsprozess.

Zu berücksichtigen sind ggf. neben dem Naturschutzrecht auch die umweltrechtlichen Bestimmungen des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG), Bundeswaldgesetzes (BWaldG), des Hessischen Waldgesetzes (HWaldG), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), des Hessischen Wassergesetzes (HWG), des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG), des Hessischen Straßengesetzes (HStrG), des Flurbereinigungsgesetzes (FlurbG) und des Baugesetzbuches (BauGB).

4. Darstellen des Untersuchungsrahmens

4.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes erfolgte zunächst im Rahmen der 1. Arbeitskreissitzung am 16.12.2003 (s. Anhang B) in Abstimmung mit den anwesenden Behördenvertretern. In Abweichung zum Untersuchungsgebiet von 1988/90 blieb der Bereich der Mülldeponie südwestlich von Usingen unberücksichtigt; hinzu kam der Bereich östlich von Westerfeld. In den nördlichen und östlichen Randbereichen wurde das Untersuchungsgebiet geringfügig vergrößert. Im April 2005 wurde der Untersuchungsraum im Südwesten um den Bereich Arnsbach bzw. Hausen-Arnsbach erweitert, da hier im Rahmen der Raumanalyse eine Anbindung an die B 275 über die K 738 als potentielle Trassenvariante nachträglich Berücksichtigung finden sollte.



Abb. 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet umfasst im Norden den Kernstadtbereich von Usingen einschließlich angrenzender land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen, im Süden Bereiche der Gemeinde Neu-Anspach mit der Ortslage von Westerfeld und Randbereichen der Ortslage Hausen-Arnsbach einschließlich der südwestlichen Erweiterungsbereiche sowie im Südosten untergeordnet auch Teilbereiche der Gemeinde Wehrheim. Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von ca. 1.895 ha. Davon entfallen ca. 438 ha auf die Siedlungsbereiche einschließlich Außenbereichsbebauungen, Grünflächen im Innen- und Außenbereich sowie vegetationslose und kahle Flächen im Außenbereich und ca. 1.457 ha auf den unbesiedelten bzw. unbebauten Bereich.

4.2 Untersuchungsinhalte

Der UVP-Bericht hat die Aufgabe, die ökologischen Daten des Landschaftsraumes so aufzuarbeiten, dass die Auswirkungen des geplanten Projektes bereits in der Planungsphase erkannt werden. Sie liefert eine wichtige Entscheidungsgrundlage dafür, ob bzw. in welcher Art ein Straßenbauprojekt durchgeführt werden soll. Ihre Zielsetzung besteht darin, eine möglichst umweltschonende Straßenplanung aufzuzeigen. Der UVP-Bericht besteht aus zwei Untersuchungsschritten:

1. der Raumanalyse, in der die Bedeutung des Raumes für die Schutzgüter des UVP-Berichtes untersucht und bewertet wird;
2. der Auswirkungsprognose, in der die voraussichtlichen Auswirkungen des geplanten Projekts auf die Schutzgüter untersucht und bewertet werden. In der Regel werden verschiedene Varianten miteinander verglichen.

Vor der Raumanalyse werden in einem Scoping-Termin die Anforderungen an den UVP-Bericht mit den Trägern öffentlicher Belange erörtert und abgestimmt. (Abgrenzung des Untersuchungsraumes, Methoden und Tiefe der Untersuchung der einzelnen Schutzgüter). Diese Abstimmung erfolgte im Rahmen der 1. Arbeitskreissitzung am 16.12.2003 (s. Anhang B).

Im Rahmen der Raumanalyse erfolgt zunächst eine Bestandsaufnahme der Schutzgüter des UVPG bzw. der Faktoren, die die Ausprägung dieser Schutzgüter bestimmen. Es handelt sich dabei um:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Luft und Klima
- Landschaft
- Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe
- Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen.

Im Anschluss daran werden die Landschaftsbestandteile, Strukturen oder Funktionen des Untersuchungsraumes im Hinblick auf ihre Bedeutung für diese Schutzgüter bewertet. Diese Bewertung erfolgt für jedes Schutzgut getrennt, wobei aber die Schutzgüter „Mensch“ und „Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“ wegen ihrer engen Abhängigkeit zusammen behandelt werden. Die Bewertungskriterien werden im Text dargelegt. Es wer-

den jeweils vier Rangstufen der Bedeutung unterschieden, für die die Begriffe „sehr hoch“, „hoch“, „mittel“ und „nachrangig“ verwendet werden.

Neben der Bedeutung wird, soweit möglich, die Empfindlichkeit und die Vorbelastung der Schutzgüter behandelt; mit Empfindlichkeit ist dabei eine spezifische Sensitivität gegenüber den Wirkungseinflüssen des Projektes gemeint. Eine konkrete Bewertung der Empfindlichkeit ist jedoch oftmals auf der Ebene der Raumanalyse noch nicht möglich, da die Auswirkungen des Projekts erst in der Auswirkungsprognose detailliert untersucht werden. Die Vorbelastung der Schutzgüter ergibt sich aus der vorhandenen Grundbelastung der Landschaft durch bestehende Verursacher/Nutzungen.

Die Ergebnisse der Bewertung werden für jedes Schutzgut in Karten dargestellt, d.h. es erfolgt eine Abgrenzung der Flächen gleicher Bedeutung und ggf. Empfindlichkeit. Schließlich werden die schutzgutbezogenen Bewertungen zu einer Gesamtbewertung des Raumes, dem „Raumwiderstand“, zusammengefasst. Soweit möglich, werden aus dem Raumwiderstand konfliktarme Korridore, d.h. Bereiche mit der relativ geringsten Bedeutung für die Umwelt, abgeleitet. Die Raumanalyse schließt mit Empfehlungen zur weiteren Trassenplanung.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die konkreten Auswirkungen der einzelnen Trassenvarianten auf den Siedlungs- und Landschaftsraum nach Art, Intensität, räumlicher Ausbreitung und Dauer aufgezeigt und einer vergleichenden Bewertung unterzogen. Dabei werden auch Wechselwirkungen im Sinne von § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG sowie die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels im Sinne der Anlage 4 des UVPG berücksichtigt. Die Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter werden in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unterschieden.

In der Auswirkungsprognose sind auch kumulierende Vorhaben zu berücksichtigen. Kumulierende Vorhaben liegen vor, wenn mehrere Vorhaben derselben Art von einem oder mehreren Vorhabenträgern durchgeführt werden und in einem engen Zusammenhang stehen. Ein enger Zusammenhang liegt vor, wenn sich der Einwirkungsbereich der Vorhaben überschneidet und die Vorhaben funktional und wirtschaftlich aufeinander bezogen sind (§ 10 Abs. 4 UVPG). Der Einwirkungsbereich ist das geographische Gebiet, in dem Umweltauswirkungen auftreten, die für die Zulassung eines Vorhabens relevant sind. Ein enger funktionaler Zusammenhang ist dann gegeben, wenn die Vorhaben durch gemeinsame betriebliche oder bauliche Einrichtungen verbunden sind. Weitere Vorhaben derselben Art, die in einem engen Zusammenhang mit dem der vorliegenden OU stehen, werden derzeit nicht durchgeführt.

Im Anschluss daran werden Möglichkeiten und Grenzen risikomindernder Maßnahmen aufgezeigt und aus der Beurteilung der Ausgleichbarkeit von unvermeidbaren Beeinträchtigungen potentielle Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen angesprochen. Hierbei findet die in § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG sowie § 1 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG genannte biologische Vielfalt zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts Berücksichtigung. Eine konkrete Festlegung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt erst im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes, der im Anschluss an den UVP-Bericht für die ausgewählte Trassenvariante erstellt wird. Die Gesamtbeurteilung und Zusammenfassung des UVP-Berichts erfolgt zunächst schutzgutbezogen, bevor bei der Beurteilung der Gesamtauswirkungen eine Variantenempfehlung ausgesprochen wird.

II. Raumanalyse

1. Lage des Untersuchungsraumes

Die Stadt Usingen liegt am nordöstlichen Rand des Landkreises Hochtaunus. An diesen grenzt im Osten der Wetteraukreis und im Süden Frankfurt/Main. Usingen bildet naturräumlich den Mittelpunkt des „Usinger Beckens“ und liegt im Landschaftsraum des „Östlichen Hintertaunus“. Die Anbindung an das überregionale Verkehrsnetz erfolgt durch die B 456 von Südost nach Nordwest sowie durch die B 275 von Ost nach West.



Abb. 2: Lage des Untersuchungsraumes

2. Bestehende Planungen

2.1 Regionalplanung

Im Regionalplan Südhessen 2000 ist die bisher favorisierte Variante P 3a sowie die Heisterbachtrasse zwischen Hausen-Arnsbach und Westerfeld als geplante Bundes- bzw. regional bedeutsame Straße dargestellt. Im Norden, Osten und Süden von Usingen sowie im Westen von Westerfeld sind Siedlungszuwachsbereiche, im Südwesten von Usingen und im Nordosten von Hausen-Arnsbach Zuwachsbereiche für Industrie und Gewerbe dargestellt.

Die übrigen Flächen außerhalb der besiedelten Bereiche sind überwiegend als „Bereiche für die Landwirtschaft“, als „Bereiche für Landschaftsnutzung und Pflege“ und als „Waldbereiche“ dargestellt. Diese Bereiche sind östlich von Usingen großräumig mit der Signatur „Bereich für die Grundwassersicherung“ überlagert. Die Talräume des Untersuchungsraumes sind zusätzlich als „Bereiche für den Schutz oberirdischer Gewässer“ dargestellt. „Bereiche für Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft“ betreffen in Teilbereichen die Land- und Forstwirtschaftsflächen östlich bzw. südöstlich von Usingen einschließlich des geplanten Naturschutzgebietes Röllbachtal. Im Bereich der Walk-Mühle östlich von Usingen ist eine kleine Teilfläche als „Waldbereich Zuwachs“ dargestellt.

2.2 Bauleitplanung und Landschaftsplanung

Die Stadt Usingen sowie die Gemeinden Neu-Anspach und Wehrheim sind dem Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (ehemals Umlandverband Frankfurt) zugeordnet, für den 2002 ein Flächennutzungsplan und 2000 ein Landschaftsplan aufgestellt wurden. Die für die Umweltverträglichkeitsstudie relevanten Aussagen dieser Planungen fanden in der vorliegenden Studie Berücksichtigung.

In Bezug auf den verkehrspolitischen Bereich beinhaltet der Flächennutzungsplan ein Erschließungsnetz für den Hintertaunus, wodurch eine wesentliche Verbesserung der Erreichbarkeit und der Erschließung dieses Teilraumes erzielt werden soll. Bestandteil dieses Erschließungsnetzes ist u.a. die große Nordumgehung der Ortslage Usingen im Zuge der B 275 und der B 456, die im Flächennutzungsplan als geplante Trasse dargestellt ist. Diese Trasse fand auch im Landschaftsplan als geplante Darstellung Berücksichtigung.

Weiterer Bestandteil dieses Erschließungsnetzes ist die Heisterbachtrasse südlich Westerfeld einschließlich der Weiterführung bis an die K 729, die in ihrer Gesamtheit im Flächennutzungsplan als Bestand dargestellt ist. Eine Umsetzung dieser Trasse erfolgte bisher jedoch lediglich für den Abschnitt zwischen der B 456 und der L 3270. Der Landschaftsplan stellt die Heisterbachtrasse lediglich bis zum Anschluss an die L 3270 als Bestand dar. Das Teilstück zwischen der L 3270 und der K 729 ist als Planung dargestellt.

Schließlich ist auch die Verbindung zwischen der L 3270 und der B 275 südwestlich von Usingen (ehemalige Industriespange) Bestandteil des Erschließungsnetzes um Usingen. Diese ist im Flächennutzungsplan als Bestand, im Landschaftsplan als Planung dargestellt und wurde bereits umgesetzt.

2.3 Schutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsraumes befindet sich das nach § 23 BNatSchG festgesetzte Naturschutzgebiet „Röllbachtal bei Usingen“, das mit Verordnung vom 11. August 1999 ausgewiesen wurde. Ein geplantes Naturschutzgebiet ist im Landschaftsplan des Umlandverbandes Ballungsraum Frankfurt Rhein-Main südlich von Usingen im Bereich des Galgenkopfes dargestellt.

Das Stadtgebiet von Usingen sowie die Gebiete der Gemeinden Neu-Anspach und Wehrheim liegen innerhalb des ehemaligen Landschaftsschutzgebietes „Osttaunus“ (§ 26 BNatSchG); ausgenommen waren die Ortslagen der betroffenen Kommunen. Die Landschaftsschutzgebietsverordnung trat am 09. März 2008 außer Kraft.

Entsprechend den Abgrenzungen zum ehemaligen Landschaftsschutzgebiet „Osttaunus“ innerhalb des Untersuchungsraumes gehört dieser zum Naturpark „Hochtaunus“ gemäß § 27 BNatSchG. Der Untersuchungsraum ist hier den extensiv genutzten Erholungsgebieten zugeordnet.

Am 08. März 2008 ist die Verordnung über die NATURA 2000 - Gebiete in Hessen in Kraft getreten. Nordöstlich von Usingen betreffen Teilflächen des FFH-Gebietes (4. Tranche) „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen“ (Natura 2000-Nr.: 5617-303) auch randliche Bereiche des Untersuchungsraumes im Bereich von Usa- und Eschbachtal. Hauptschutzzweck sind Fließgewässer mit flutender Unterwasservegetation.

Weitere Schutzobjekte im Untersuchungsraum betreffen die nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG gesetzlich geschützten Biotope. Hierbei handelt es sich um natürliche und naturnahe Bereiche fließender und stehender Gewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihren regelmäßig überschwemmten Bereichen, um Röhrichte, seggen- und binsenreiche Naßwiesen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte, Bruch- und Auwälder sowie um Streuobstbestände im Außenbereich.

Schutzvorschriften nach dem Hessischen Waldgesetz betreffen nicht die Waldflächen innerhalb des Untersuchungsraumes.

Nordöstlich von Usingen befindet sich ein Wasserschutzgebiet für die Wassergewinnungsanlagen „Brunnen 1-5“ im Gewinnungsgebiet „Usatal“ des Wasserbeschaffungsverbandes Usingen, das mit Verordnung vom 22. Juli 1991 festgesetzt wurde und mit Veröffentlichung im Staatsanzeiger am 19. August 1991 in Kraft getreten ist. Das Wasserschutzgebiet geht im Nordosten über den Untersuchungsraum hinaus; die Brunnen 1-5 mit ihren engeren Schutzzonen (Zonen I und II) liegen außerhalb des Untersuchungsraumes.

Für den Talraum der Usa wurde das Überschwemmungsgebiet der Usa in den Gemarkungen Anspach, Westerfeld, Usingen, Eschbach, Kransberg und Wernborn am 11.03.2002 festgestellt. Die Verordnung über die Feststellung ist mit Veröffentlichung im Staatsanzeiger am 17. Juni 2002 in Kraft getreten.

Für den Talraum des Stockheimer Baches wurde das Überschwemmungsgebiet des Stockheimer Baches in der Gemarkung Usingen am 28.08.2003 festgestellt. Die Verordnung über die Feststellung ist mit Veröffentlichung im Staatsanzeiger am 29. September 2003 in Kraft getreten.

2.4 Ökologischer Fachbeitrag zur Ortsumgehung Usingen von 1990

Die Grobbewertung von 13 Planfällen im Zuge der Variantenuntersuchungen von 1988 führte zu einer Reduzierung der Planfälle auf 5 Umgehungsvarianten. Im Einzelnen waren dies die Große (P3a) und Kleine (P4a) Nordumgehung, die Große (P6) und Kleine (P13) Südumgehung sowie die Industriespange (P1), die einer Null-Variante gleichgesetzt wurde. Diese 5 Varianten fanden im Rahmen des Ökologischen Fachbeitrages von 1990 Berücksichtigung.

Der Ökologische Fachbeitrag kam zu dem Ergebnis, dass die Große Nordumgehung und die Große Südumgehung unter Berücksichtigung aller Schutzgüter am ungünstigsten zu beurteilen waren. Besonders negative Auswirkungen ergaben sich bei der Großen Nordumgehung im Hinblick auf die Schutzgüter Pflanzen/Tiere, Boden und Wasser. Beeinträchtigungen durch die große Südumgehung waren insbesondere aufgrund der Beeinträchtigung ökologisch wertvoller Lebensräume zu erwarten.

Die beiden kleinen Umgehungsvarianten haben aufgrund geringerer Flächeninanspruchnahmen im Vergleich zu den beiden großen Umgehungsvarianten günstiger abgeschnitten. Bei der Kleinen Nordumgehung ergaben sich im Vergleich zur Kleinen Südumgehung jedoch größere Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Pflanzen/Tiere, Boden und Wasser, so dass sie deutlich ungünstiger als die Kleine Südumgehung beurteilt wurde.

Am günstigsten hat im Rahmen des Ökologischen Fachbeitrages von 1990 die Industriespange abgeschnitten, da sie die geringste Ausbaulänge aufwies und keine schwerwiegenden Beeinträchtigungen aller Schutzgüter zu erwarten waren.

3. Naturgrundlagen

3.1 Naturräumliche Grundlagen

Der Untersuchungsraum gehört nach KLAUSING (1988) naturräumlich zu der Haupteinheit Östlicher Hintertaunus (302) und da zur Untereinheit Usinger Becken (302.5). Die Randbereiche im Südwesten reichen bis in die Untereinheit Hasselbacher Hintertaunus (302.3) hinein. Das Usinger Becken liegt innerhalb des östlichen Rheinischen Schiefergebirges und ist durch tektonische Absenkung und intramontane Flächenbildung aufgrund tropischer Verwitterungsbedingungen in der Tertiärzeit entstanden. Es wird bis auf die südlichen Bereiche von Wald eingegrenzt. Die Beckenlage selbst wird landwirtschaftlich genutzt. Sie fällt von Westen bzw. Süden nach Nordosten ab und wird durch die Usa mit ihren zahlreichen Zuflüssen entwässert. Die Höhenlage des Planungsraumes reicht von 250 m im Nordosten bis 350 m ü. NN im Südosten bzw. bis 410 m ü. NN im Nordwesten.

3.2 Geologie

Das Ausgangsgestein des Untersuchungsraumes ist ziemlich einheitlich gestaltet. Die meist verbreiteten Gesteine sind Ton- bzw. Grauwackeschiefer des Unterems. Vereinzelt kommen als schmales Band auch Prophyroidschiefer, z.B. am Oberhoher Berg, Galgenkopf und Baudenberg vor. Sie werden als seidenglänzende Tonschiefer bezeichnet, die durch ihre eingesprengten, meist kaolinisierten Feldspäte ein sehr charakteristisches Aussehen haben (HLB 1977). Die Gesteine des Unterems verwittern lehmig, bedingt durch ihren hohen Tonmineralgehalt.

Im nördlichen Bereich und im Ortskern von Usingen sind feldspatreiche Grauwacken mit Kieselschiefereinlagerungen der Eifel-Stufe anzutreffen. An den Osthängen (zwischen der Straße nach Eschbach und der B 275, am Schleichenbach, Kleingartengebiet am Stockheimer Bach) sind die Grauwackenschichten durch Löss (Pleistozän) überlagert. Während des eiszeitlichen Bodenfließens (Solifluktion) sind diese intensiv durchmischt und entkalkt worden und daher heute nur noch als umgelagerter Löss anzusprechen. Die Flusstäler (Eschbach, Usa, Stockheimer Bach, Arnsbach) sind durch fluviale Sedimente des Holozäns gefüllt. Dies sind vor allem Verwitterungslehme, die stellenweise auch etwas sandiger sein können.

3.3 Fläche

Die Betrachtungen zum Schutzgut Fläche beschränken sich auf die zweidimensionale Bodenoberfläche, wobei besonderes Augenmerk auf den Aspekt des Flächenverbrauchs gelegt wird.

Die Stadt Usingen umfasst eine Fläche von insgesamt rund 5.582 ha. Davon sind durch Bauflächen (Wohn-, gemischte sowie gewerbliche Baufläche) rund 446 ha und somit rund 8 % überprägt. Grünflächen innerhalb der besiedelten Bereiche umfassen etwa 70 ha, was etwa 1,25 % der städtischen Fläche ausmacht.

Die unbebaute Fläche umfasst somit etwa 5.066 ha und 90,75 % der städtischen Fläche. Als ökologisch bedeutsame Fläche werden laut Regionalem Flächennutzungsplan (2010) rund 1.108 ha und somit 19,85 % der städtischen Fläche eingestuft.

3.4 Boden

Die Bodenbildung ist weitgehend abhängig von Klima, Ausgangsgestein, Relief, Wasser, Flora und Fauna. Das Untersuchungsgebiet ist durch die starke Reliefenergie des Hochtaunus geprägt. Die Erosionsabläufe unterscheiden sich je nach Hangexposition und Inklination. Auf den Flächen mit umgelagertem Löß sind je nach Erosionsgrad Parabraunerden oder erodierte Parabraunerden anzutreffen. Tritt am Hangfuß Staunässe auf, haben sich Pseudogleye entwickelt.

Aus den Gesteinen des Unterems und der Eifel sind die Böden nicht unmittelbar hervorgegangen. Sie haben sich weitgehend aus dem periglazialen Solifluktionsschutt entwickelt. Dies sind überwiegend Ranker oder Podsol-Ranker, flach- bis mittelgründige Parabraunerden, Braunerden und kleinflächig auch Pseudogleye.

Podsol-Ranker entstanden auf erodierten Solifluktionsschuttdecken mit geringem Lößlehmgehalt, die infolge des humiden Klimas und der auf ihnen stockenden Nadelgehölze basenarm und sauer wurden. Parabraunerden sind aus lößlehmhaltigem Solifluktionsmaterial hervorgegangen. Die Böden der Flusstäler und Talflanken werden durch Flussablagerungen und kolluviales Material bestimmt. Als Bodentypen sind Auenböden, Pseudogleye und bei höher liegendem Grundwasserstand auch Gleye zu nennen.

3.5 Klima

Der Untersuchungsraum liegt im Regenschattenbereich des Taunuskammes und liegt im Klimaraum Hintertaunus. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe steigt von 600 mm im Usatal bis auf mehr als 700 mm im westlichen Bereich an. Der Untersuchungsraum ist aufgrund der Niederschlagsverteilung dem Sommerregentyp zuzuordnen; die niederschlagsreichsten Monate sind Juni bis August. Die mittlere Lufttemperatur im Jahr liegt bei 8-9 Grad C. Die Vegetationsperiode beginnt am 25. März und dauert bis zum 10. September an. Das Gebiet ist – bis auf die südexponierten Talflanken – der Wärmeklimastufe „ziemlich kühl“ zuzuordnen (CH. U. H. ELLENBERG 1974); d.h., das Gebiet ist klimatisch für den Ackerbau geeignet, jedoch nicht für wärmeempfindliche Sonderkulturen.

3.6 Hydrologie

Das Usinger Becken wird durch die Usa mit ihren Nebenläufen Eschbach, Stockheimer Bach, Arnsbach und weiteren kleineren Nebenbächen entwässert. Die Usa entspringt westlich von Anspach, durchfließt die Ortslagen Anspach und Westerfeld und fließt östlich von Usingen Richtung Wernborn.

Die Sickerwasserrate im Untersuchungsraum, die ein Indikator für die Regeneration des Grundwassers ist, liegt im Bereich der Waldflächen bei 100-200 mm/a, im Bereich von Ackerflächen bei 200-300 mm/a. Grundwasserleiter sind weitestgehend unterdevonische Festgesteine (Ton- und Grauwackeschiefer, Quarzgänge). Die Ton- und Grauwackenschiefer enthalten zahlreiche Klüfte, jedoch mit geringer Klaffweite. Die Durchlässigkeit und das Speichervermögen dieser Gesteine sind daher gering. Quarzgänge verfügen dagegen über ein bedeutendes Hohlraumvolumen und daher ein großes Speichervermögen sowie über eine hohe Durchlässigkeit (vgl. HLB 1977).

Das Trinkwasser für Usingen wird aus offenen Kluften der Ton- und Grauwackenschiefer sowie aus Quarzgängen gefördert (HLB 1984).

3.7 Potentielle natürliche Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation beschreibt die Vegetation, die sich einstellen würde, wenn der Einfluss des Menschen von heute an unterbleiben würde. Sie gibt das natürliche biotische Potential der heutigen Landschaft wieder.

Im Untersuchungsgebiet sind als zonale Vegetation die Rotbuchenwälder sowie als azonale Vegetation der Flusstäler die Weich- und Hartholz-Auenwälder zu nennen. Je nach Ausgangsgestein und Wasserhaushalt sind diese natürlichen Gesellschaften unterschiedlich ausgeprägt.

Auf sauren und nährstoffarmen Böden (Solifluktionsschuttdecken mit geringem Lößlehmanteil) sind artenarme Hainsimsen-Buchenwälder mit *Luzula albida*, *Deschampsia flexuosa*, *Dicranella heteromalla* und *Polytrichum formosum* anzutreffen. Auf staufeuchten Standorten (Einzugsmulden, schwach geneigte Hänge) ist der Hainsimsen-Buchenwald mit Rasenschmiele angesiedelt. Feuchtezeiger wie *Deschampsia caespitosa*, *Carex remota* und *Athyrium filix-femina* gehören dazu. Auf nährstoffreichen Standorten (umgelagerter Löß) und meist tiefgründigen Böden wächst der Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald, der durch mesotraphente Arten wie *Milium effusum*, *Poa nemoralis* und *Anemona nemorosa* dokumentiert wird.

3.8 Kulturlandschaft

Die Kulturlandschaft des Untersuchungsgebietes setzt sich im wesentlichen aus land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen sowie Siedlungen zusammen. Die Realnutzung ist in Karte 1 dargestellt. Der Flächenanteil der Landwirtschaftsflächen liegt bei ca. 1.079 ha, der der Forstwirtschaftsflächen bei ca. 297 ha. Weitere Flächennutzungen, die keiner land- bzw. forstwirtschaftlichen Nutzung unterliegen, sind Gewässer einschließlich Feuchtstandorte mit einem Flächenanteil von ca. 26 ha, Ruderalfluren, Säume u.ä. mit einem Flächenanteil von ca. 14 ha, Kleingehölze mit einem Flächenanteil von ca. 41 ha, Grünflächen im Außen- und Innenbereich mit einem Flächenanteil von ca. 41 ha, Siedlungsflächen einschließlich Außenbereichsbebauungen mit einem Flächenanteil von ca. 249 ha sowie vegetationsarme und kahle Flächen (u.a. versiegelte Verkehrsflächen, Gleisanlagen, Feld- und Waldwege) mit einem Flächenanteil von ca. 148 ha.

Die Landwirtschaftsflächen des Untersuchungsgebietes gliedern sich in Ackerflächen (ca. 585 ha) und -brachen (ca. 3 ha), in Wirtschaftsgrünland (ca. 471 ha), Streuobstwiesen (ca. 15 ha) und in Flächen für den Erwerbsgartenbau (ca. 5 ha). Das Wirtschaftsgrünland, das sich in erster Linie auf die Talräume und auf die Flächen westlich von Usingen erstreckt, unterteilt sich in Frischwiesen und -weiden (ca. 432 ha), Einsaatflächen (ca. 12 ha) Feuchtgrünland (ca. 5 ha) und Magerrasenflächen (ca. 0,02 ha). Die Wiesenbrachen nehmen hier einen Flächenanteil von ca. 22 ha ein.

Bei den Forstwirtschaftsflächen liegt der Flächenanteil der Laubwälder bei ca. 204 ha, der der Nadelwälder bei ca. 93 ha. Unter den Laubwäldern sind Buchenwälder bzw. Buchenmischwälder (ca. 138 ha), Eichenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder bzw. Eichenmischwälder (ca. 47 ha), Schlagfluren und Sukzessionsflächen (ca. 10 ha), Erlen-Eschen-

Bachrinnenwälder (ca. 1 ha) sowie sonstige Laubmischwaldbestände einschließlich naturferner Laubholzforste (ca. 9 ha) vertreten. Die Nadelwälder gliedern sich in Kiefernbestände (ca. 11 ha), Fichtenbestände (ca. 58 ha), Lärchenbestände (ca. 1 ha) und in sonstige Nadelwälder (ca. 23 ha).

4. Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter

4.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

• Bestandserhebungen

Als Grundlage für die Ermittlung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen wurden von Mai bis August 2004 und von März bis August 2005 sowie in den Jahren 2008 und 2009 im unbesiedelten Bereich folgende Geländeerhebungen vorgenommen:

- eine flächendeckende Biotoptypenkartierung auf der Grundlage der KV-Nutzungstypen (ehemals AAV-Nutzungstypen) mit einer Differenzierung der Kartiereinheiten nach Wertstufen (PLOEN 2004, KOCH 2005);
- eine Erfassung der Wuchsorte der zum Begehungszeitpunkt vorhandenen Pflanzenarten der Bundesartenschutzverordnung und der Roten Listen (PLOEN 2004, KOCH 2005);
- eine ergänzende Kartierung der FFH-Lebensraumtypen (PLOEN 2009);
- eine Erfassung der Säuger (Fledermäuse), Vögel, Amphibien, Tagfalter (nur Ameisen-Bläulinge) und Heuschrecken (KOCH 2004/05);
- ergänzende faunistische Bestandserhebungen von Biber, Steinkauz, Haselmaus, Tagfalter und Widderchen sowie Wildbienen (BFFF 2008/09);
- eine ergänzende Bestandserhebung der Fledermäuse (BFFF 2009).

Im Siedlungsbereich wurden die Kartiereinheiten des Landschaftsplanes des Planungsverbands Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main übernommen.

Im Mai und Juni 2009 wurden im Trassenbereich der potentiellen Umgehungsvarianten um Usingen ergänzende botanische Erhebungen durchgeführt (PLOEN 2009), mit dem Ziel, hier alle gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensräume zu dokumentieren. Dabei erfolgten weder detaillierte Abgrenzungen noch eine Unterteilung der vorgefundenen besonders geschützten Lebensraumtypen in Bereiche unterschiedlicher Wertigkeit.

• Allgemeine Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung von Ökosystemen oder Landschaftsbestandteilen für den Arten- und Biotopschutz ist grundsätzlich an dem in § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes genannten Ziel ausgerichtet, die Pflanzen- und Tierwelt nachhaltig zu sichern. Daraus lässt sich ableiten, dass ein Lebensraum umso bedeutsamer ist, je stärker er zur Verwirklichung dieses Zieles beiträgt und die biologische Vielfalt fördert. Ein Lebensraum mit wenigen, im ganzen Land verbreiteten und ein breites Spektrum von Lebensbedingungen ertragenden Arten ist weniger bedeutsam (= weniger wertvoll) als einer mit zahlreichen, nur begrenzt vorkommenden und spezifische Lebensbedingungen benötigenden Arten.

Wertbestimmend ist daher der Grad der Vollständigkeit der Lebensgemeinschaft im Hinblick auf die herrschenden Standortbedingungen. Dabei finden auch die potentiellen Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund der Standortfaktoren, der aktuellen Nutzungsintensität auf der Fläche und der Umgebung des Lebensraumes, die Entwicklungsdauer und das Vorkommen oder Fehlen seltener oder (regional) gefährdeter Arten Berücksichtigung.

Weitere konkrete Bewertungskriterien sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Biotoptyp unterschiedlich. So ist das Kriterium „Natürlichkeit“ nur auf solche Biotoptypen sinnvoll anzuwenden, für die ein natürlicher Zustand ein naturschutzfachliches Ziel ist. Für Grünland ist es z.B. in der Regel ohne Bedeutung, da die Erhaltung eines anthropogenen Zustandes ein Ziel des Naturschutzes ist. Auch Parameter wie „Artenvielfalt“ oder „Diversität“ sind nicht als allgemeingültige Bewertungskriterien geeignet, sondern als indikatorische Merkmale, die lediglich in manchen Biotoptypen zu vergleichenden Bewertungen herangezogen werden. Aus diesem Grund kann die Zuordnung zu den maximal vier definierten Wertstufen nur nach Biotoptypen getrennt erfolgen.

4.1.1 Biotoptypen, Vegetation und Flora

4.1.1.1 Vegetation der Biotoptypen

• Methoden der Erfassung und Bewertung

Zur Erfassung der Biotoptypen wurde der Biotoptypenkatalog der KV (ehemals AAV) verwendet, der sowohl Nutzungsaspekte als auch vegetationskundliche Kriterien für die Untergliederung verwendet. Die Kartierung verknüpft die Erfassung des Biotoptyps mit der Zuordnung des konkreten Biotops zu einer naturschutzfachlich definierten Wertstufe, die von der Ausprägung der Vegetation abhängig ist.

Das Ziel dieser Verknüpfung ist es, eine flächendeckende Bewertung der Vegetation vornehmen zu können. Biotoptypenkatalog und Wertstufeneinteilung sind allgemein für mitelhessische Verhältnisse entworfen worden; sie enthalten daher auch solche Wertstufen, die im Planungsgebiet nicht vertreten sind (s. Tab. A0 im Anhang). Damit wird eine Grundlage für die Einschätzung des Gebietes aus überörtlicher Sicht dargelegt.

Im Rahmen der flächendeckenden Biotoptypenkartierung wurden auch die Wuchsorte gefährdeter Pflanzenarten sowie von Pflanzen der BArtSchV kartiert. Die Benennung der Pflanzenarten erfolgt nach BUTTLER & SCHIPPMANN (1993).

• Wälder

- Bestand an Wäldern im Untersuchungsgebiet

Nach den Äckern und dem Grünland nehmen die Wälder im unbesiedelten Teil des Untersuchungsgebietes noch recht große Flächenanteile ein. Laubwaldbestände überwiegen zwar, doch auch die Nadelholzkulturen sind in ihrer Ausdehnung nicht unbedeutend. Letztere werden zum überwiegenden Teil aus Fichten aufgebaut, es finden sich aber ebenso Bestände aus Kiefern, Lärchen und Douglasien. Auffällig sind die östlich von Westerfeld und nordöstlich von Arnsbach in der offenen Feldflur in großer Ausdehnung anzutreffenden Weihnachtsbaumkulturen. Sie wurden trotz der eher ackerbauähnlichen Bewirtschaftungsform mit zum Biotoptyp „sonstige Nadelholzaufforstungen vor Kronenschluss“ gestellt.

Die Laubbaumbestände des Untersuchungsgebietes sind ebenfalls recht vielgestaltig. Vor allem in dem größeren zusammenhängenden Waldgebiet südlich von Usingen finden sich großflächig Buchenwälder. Dabei nehmen forstlich überformte Buchenmischwälder und naturnah ausgebildete Bodensaure Buchenwälder in etwa gleiche Flächenanteile ein. Letztere sind vor allem durch ihre extrem arten- und individuenarme Krautschicht mit vor-

herrschenden Säurezeigern wie etwa *Luzula luzuloides* (Weiße Hainsimse), *Oxalis acetosella* (Wald-Sauerklee) und *Deschampsia flexuosa* (Draht-Schmiele), stellenweise auch *Hieracium murorum* (Wald-Habichtskraut), *Melampyrum pratense* (Wiesen-Wachtelweizen) oder *Festuca filiformis* (Dünnblättriger Schafschwingel) zu identifizieren. Häufig ist hier der Waldboden völlig ohne Bewuchs. Diese naturnah ausgebildeten Bodensauren Buchenwälder sind alle dem FFH-Lebensraumtyp 9110 – Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) zuzuordnen. Da es sich ausschließlich um mittelalte bis alte Bestände handelt, ist davon auszugehen, dass sie sich alle in einem guten Erhaltungszustand befinden.

Einige wenige größere Bestände sind aufgrund ihrer Ausprägung und der anspruchsvollen Waldbodenvegetation den naturnah ausgebildeten mesophilen Buchenwäldern zuzuordnen (Waldmeister-Buchenwald). Im Unterschied zu den sauren Buchenwäldern treten hier Gräser und Kräuter wie *Melica uniflora* (Einblütiges Perlgras) oder *Galium odoratum* (Wald-Meister) auf. Bei derartigen Buchenwäldern handelt es sich um den FFH-Lebensraumtyp 9130 – Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*). Hinsichtlich ihres Erhaltungszustandes sind sie mit den Bodensauren Buchenwäldern gleichzustellen.

Weiterhin sind einige junge Buchenaufforstungen anzutreffen. Von Eichen dominierte Bestände sind in den untersuchten Wäldern ebenfalls in größerer Ausdehnung zu finden. Sie sind vor allem am Hohe-Berg und Oberhohe-Berg nordwestlich von Usingen, nördlich von Hausen-Arnsbach aber auch in den südlich von Usingen gelegenen Waldgebieten gelegen. Zum größten Teil handelt es sich um forstlich geprägte Eichenmischwälder auf Buchenstandorten; auch junge, von Eichen beherrschte Aufforstungen sind vorhanden.

Darüber hinaus sind jedoch vier Eichenwaldbestände auszumachen, wo aufgrund der Standortbedingungen die Buche natürlicherweise zurücktritt. Es handelt sich um drei Bodensaure Eichenwälder, zwei am Binzel-Berg östlich des Röllbaches und einer nordöstlich Hausen-Arnsbach auf steinig felsigem Untergrund und um einen Eichen-Hainbuchen-Wald auf einer schmalen Felsrippe mit stellenweise anstehendem Gestein am nördlichen Ortsrand von Neu-Anspach.

Zu den Feuchtwäldern sind nur drei sehr kleine Bestände zu rechnen. Es handelt sich um bachbegleitende Erlenwälder, zum einen an der Usa zwischen Westerfeld und Usingen, an einem nördlichen Zulauf zum Stockheimer Bach westlich von Usingen und nördlich des Grünwiesenweiher im Röderbachtal. Der erstgenannte Bestand aus relativ jungen Erlen wird im Unterwuchs von nitrophilen Arten, vorrangig Brennnessel beherrscht, während die beiden letztgenannten Bachauenwälder durch typische feuchtegebundene Krautarten wie *Caltha palustris* (Sumpf-Dotterblume), *Cardamina amara* (Bitteres Schaumkraut) oder *Filipendula ulmaria* (Mädesüß) auffallen. Alle bachbegleitenden Erlenwälder sind als FFH-Lebensraumtyp *91E0 – Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) - anzusprechen, der in seiner Definition sehr weit gefasst ist und bereits einreihige und lückige Bestände mit einbezieht. Allerdings sind diese nur sehr schmal ausgebildeten Feuchtwälder in hohem Maße negativen Randeinflüssen ausgesetzt, so dass sie nur schlechte Erhaltungszustände aufweisen.

Einen Sonderstatus nimmt die am nordöstlichen Ortsrand von Hausen-Arnsbach gelegene „Waldweide“ ein. Es handelt sich um ein stark verbuschtes Gelände mit einzelnen Bäumen, das seit Jahren von einer Galloway-Herde beweidet wird.

Weiterhin kommen im Untersuchungsgebiet junge Laubholzmischpflanzungen aus Edellaubhölzern oder ohne eindeutige Dominanz von Buche bzw. Eiche sowie einige kleinere Laubholzbestände aus nicht einheimischen Arten wie Hybridpappeln, Grauerlen und

Robinien vor. Ebenfalls zu den Waldlebensräumen zu stellen sind die natürlichen Initialstadien der Waldentwicklung (Schlagfluren und Vorwälder) auf kleinen Lichtungen, Windwurfflächen und Rodungen, die bisher noch nicht neu aufgeforstet wurden.

- Bewertung der Wälder im Untersuchungsgebiet

Für die Bewertung der Waldbestände sind die Intensität der forstlichen Überprägung und Bewirtschaftung bzw. die Naturnähe der Bestände, ihre dem Standort entsprechende Ausprägung und ihr Strukturreichtum entscheidend. Von besonderer Bedeutung sind hier Alt- und Totholz, vertikal strukturierte und altersgemischte Bestände, horizontale Variabilität der Artenzusammensetzung in Abhängigkeit von den herrschenden Standortbedingungen. Im Untersuchungsraum wurden für die Waldbestände die Wertstufen II bis IV vergeben.

Von geringer bzw. nachrangiger Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe IV) sind alle Waldbestände, die aus nicht einheimischen Baumarten oder aus Baumarten außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes aufgebaut werden. Dazu gehören die Nadelholzforsten ebenso wie Laubholzbestände aus Hybridpappeln, Grauerlen oder Robinien. Sie sind großflächig in dem Waldgebiet südlich von Usingen anzutreffen, finden sich aber auch in den kleineren randlich vom Untersuchungsgebiet angeschnittenen Waldbereichen.

Von mittlerer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III) sind alle Waldbestände mit relativ hoher forstlicher Überformung und/oder nur geringer Strukturierung. In diese Gruppe gehören viele der forstlich geprägten Buchen- und Eichenmischwälder, junge bis mittelalte noch wenig strukturierte Laubholzbestände sowie die Initialstadien der Waldentwicklung auf derzeit nicht forstlich genutzten Flächen. Die Hauptverbreitung von Waldflächen dieser Wertstufe liegt in dem großen Waldgebiet südlich von Usingen, da hier in größerem Umfang junge Laubmischwoldaufforstungen sowie Schlagfluren und Vorwälder anzutreffen sind, aber auch großflächig beiderseits der Bundesstraße die sehr strukturarmen Hainsimsen-Buchenwälder des Plangebietes stocken.

Eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe II) besitzen alle naturnah und standorttypisch ausgebildeten Wälder, die darüber hinaus noch weitere der oben genannten wertbestimmenden Kriterien erfüllen. Hierzu gehören einige ältere und reicher strukturierte Buchenwaldbestände im großen Waldgebiet südlich von Usingen, ein großer Teil der zerstreut im Planungsgebiet auftretenden von Eichen dominierten Wälder und die Hutewaldfläche östlich Arnsbach. Ebenfalls dieser Wertstufe zuzuordnen ist der Erlenwald westlich von Usingen. Letzterer ist ebenso wie die naturnahen Buchenwälder mesophiler bzw. bodensaurer Standorte als Lebensraumtyp gemäß FFH-Richtlinie anzusehen. Es konnte kein Waldbestand der Wertstufe I (sehr hohe Bedeutung) zugeordnet werden.

• Äcker und Ackerbrachen

- Bestand an Äckern und Ackerbrachen im Untersuchungsgebiet

Äcker sind der vorherrschende Biotoptyp des Untersuchungsgebietes. In der ackerbaulichen Nutzung dominiert der Anbau von Getreide und Raps. Mais und Kartoffeln spielen nur eine untergeordnete Rolle. Ganz vereinzelt finden sich kleinere Parzellen mit Sonderkulturen (Gemüse, Blumen).

Mehrfährige Ackerbrachen treten nur ganz vereinzelt auf. Die Parzellen zeichnen sich durch die Dominanz von Grasarten wie Kriechende Quecke (*Elymus repens*) oder Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) aus und sind durchsetzt mit Ruderalarten (z.B. *Urtica dioica* - Brennnessel) sowie Ackerunkräutern (z.B. *Cirsium arvense* – Acker-Kratzdistel, *Tripleurospermum perforatum* – Geruchlose Kamille).

Die Äcker werden meist in großen Schlägen bewirtschaftet. Die Abstände zwischen benachbarten Wegen betragen im Durchschnitt 100 - 150 m, reichen aber bis zu ca. 250 m. Die Nutzpflanzen stehen sehr dicht, und werden regelmäßig mit Herbiziden behandelt, so dass die Lebensbedingungen für die typische Ackerbegleitvegetation sehr stark eingeschränkt sind. Ackerraine sind nur entlang der Wege zu finden, nicht zwischen aneinandergrenzenden Schlägen. Insgesamt kennzeichnen die beschriebenen Verhältnisse eine sehr intensive ackerbauliche Bewirtschaftung.

Die Vegetation der Ackerflächen ist infolge dieser Bewirtschaftung stark verarmt und auf der Mehrzahl der Flächen auf wenige Pflanzenarten beschränkt, die infolge von kurzen Entwicklungszeiten und unspezifischen Keimungsansprüchen auch langjährigen intensiven Herbizideinsatz überdauern. Hierzu gehören im Untersuchungsgebiet:

<i>Apera spica-venti</i>	-	Gewöhnlicher Windhalm
<i>Avena fatua</i>	-	Flug-Hafer
<i>Cirsium arvense</i>	-	Acker-Kratzdistel
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	Acker-Winde
<i>Elymus repens</i>	-	Kriechende Quecke
<i>Galium aparine</i>	-	Kletten-Labkraut
<i>Tripleurospermum perforatum</i>	-	Geruchlose Kamille

Es handelt sich hierbei um in Hessen weit verbreitete und zugleich häufige Arten, die in jeder Ackerbaulandschaft zu finden sind. Hervorzuheben ist das lokal noch massenhafte Auftreten der Kornblume (*Centaurea cyanus*). Diese, als typischer Bestandteil der Ackerwildkrautflora von Getreideäckern anzusehende Pflanze, deren Bestände überregional zurückgehen, kommt in zahlreichen Getreide- und Rapsäckern des Untersuchungsgebietes zumeist randlich, stellenweise aber auch in großer Individuenzahl über das gesamte Feld verteilt vor, was zur Blütezeit zu einem regelrecht blauen Blühaspekt der jeweiligen Flächen führte.

Aufgrund der geschilderten Verhältnisse sind auch die Pflanzengesellschaften der Äcker nur fragmentarisch ausgebildet. Auf den Ackerflächen sind während der Hauptwachstumszeit der Kulturpflanzen meist nur vereinzelte Exemplare der o.g. herbizidunempfindlichen Arten der Ackerflora vorzufinden oder aber es finden sich Dominanzbestände einzelner Problemarten. Auf solchen Flächen kann von Pflanzengesellschaften kaum gesprochen werden.

- Bewertung der Äcker und Ackerbrachen im Untersuchungsgebiet

Die ökologische Bewertung von Ackerflächen hängt von der Intensität der Bewirtschaftung ab. Keinesfalls können Ackerflächen generell als geringwertig angesehen werden. Extensiv bewirtschaftete Äcker mit einer standorttypischen Vegetation sind in gleichem Maße wie entsprechende Grünlandbestände schutzbedürftig, da die ehemals vielfältige Ackervegetation im Zuge der landwirtschaftlichen Intensivierung besonders durch Herbizidanwendung und Düngung bedroht ist. Derartige Bestände kommen jedoch im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Nach den einführend genannten Bewertungskriterien und den Ergebnissen der Bestandsaufnahme wurden im Untersuchungsgebiet lediglich Ackerflächen mit einer geringen bzw. nachrangigen Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe IV) festgestellt.

Allein die Ackerbrache am Bauden-Berg östlich von Usingen erlangte eine mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III), da hier im Rahmen der natürlichen Sukzession bereits eine deutliche Artenanreicherung stattgefunden hat und ein Entwicklungsprozess hin zu Grünlandbeständen sichtbar wird.

• Frischgrünland (incl. Ansaaten)

- Bestand an Frischgrünland im Untersuchungsgebiet

Nach den Äckern nehmen Grünlandflächen frischer Standorte im Untersuchungsgebiet die nächst größeren Flächenanteile ein. Von der Nutzung her überwiegt die Mähwiesen- und Mähweidenutzung, doch auch reine Weideflächen kommen im gesamten Untersuchungsraum in großer Ausdehnung vor. Als Weidetiere spielen sowohl Rinder als auch Pferde eine große Rolle, Schafe sind nur an wenigen Stellen ortsnahe anzutreffen.

Aufgrund der heute in Mitteleuropa üblichen intensiven Grünlandbewirtschaftung mit frühem Schnitt, erhöhter Nutzungsfrequenz, starken Besatzdichten und kräftiger Düngung überwiegen heute floristisch stark reduzierte Grünlandlebensgemeinschaften mit vorherrschenden Obergräsern und nur wenigen Kräutern. Diese Auswirkungen sind auch im Untersuchungsgebiet festzustellen. Es herrschen pflanzensoziologisch und floristisch verarmte Bestände vor, in denen Kennarten niederen Ranges weitgehend fehlen und die streng genommen nur noch als *Arrhenatheretalia*- bzw. *Molinio-Arrhenatheretea*-Basalgemeinschaft anzusprechen sind. Dabei sind vor allem produktive Grasarten und wenige, durch Düngung geförderte bzw. gegen Düngung unempfindliche Kräuter anzutreffen:

Gräser:

<i>Alopecurus pratensis</i>	-	Wiesenfuchsschwanz
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	Glatthafer
<i>Dactylis glomerata</i>	-	Knautgras
<i>Festuca pratensis</i>	-	Wiesen-Schwingel
<i>Holcus lanatus</i>	-	Wolliges Honiggras
<i>Lolium perenne</i>	-	Deutsches Weidelgras
<i>Poa trivialis</i>	-	Gewöhnliches Rispengras

Kräuter:

<i>Achillea millefolium</i>	-	Wiesen-Schafgarbe
<i>Galium album</i>	-	Wiesen-Labkraut
<i>Plantago lanceolata</i>	-	Spitzwegerich
<i>Ranunculus repens</i>	-	Kriechender Hahnenfuß
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-	Großer Wiesenknopf
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	-	Gewöhnlicher Löwenzahn

Es finden sich im Untersuchungsgebiet jedoch hin und wieder noch einzelne Parzellen, auf denen deutlich artenreichere Grünlandbestände anzutreffen sind, die aufgrund ihrer Artenzusammensetzung noch als Glatthaferwiesen (*Arrhenatherum elatioris*) anzusprechen

sind. Je nach Wüchsigkeit der Bestände und nach Anteil der Magerkeitszeiger wurden sie den Biotoptypen „extensiv genutzte Frischwiese“ (06.310) oder „intensiv genutzte Frischwiese“ (06.320) zugeordnet. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt nördlich und östlich von Usingen sowie nördlich von Hausen-Arnsbach. Im Artenbestand treten typische Wiesenpflanzen hinzu, die weniger nährstoffreiche Standorte anzeigen und teilweise in ihren Beständen als rückläufig anzusehen sind. Zu den im Raum Usingen noch häufig im Extensivgrünland beobachteten Arten gehören:

<i>Campanula patula</i>	-	Wiesen-Glockenblume
<i>Campanula rotundifolia</i>	-	Rundblättrige Glockenblume
<i>Galium verum</i>	-	Echtes Labkraut
<i>Helictotrichon pubescens</i>	-	Flaum-Hafer
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	-	Wiesen-Margerite
<i>Luzula campestris</i>	-	Hasenbrot
<i>Rhinanthus minor</i>	-	Kleiner Klappertopf
<i>Saxifraga granulata</i>	-	Knöllchen-Steinbrech

Die als „extensiv genutzte Frischwiese“ kartierten Bestände sind aufgrund ihrer Arten- und Strukturausstattung in aller Regel auch als FFH-Lebensraumtyp 6510 – Magere Flachland-Mähwiese – anzusprechen. Ihre Erhaltungszustände reichen dabei von schlecht (C) bis gut (B). Solche europaweit bedeutsamen Frischwiesen-Bestände kommen vor allem im Bereich der nördlichen Trassenvarianten (Varianten 1 und 2), etwas seltener und kleinflächiger auch im Bereich der südlichen Trassenvariante (Variante 3), nicht aber bei Hausen-Arnsbach (Variante 4) vor.

Drei Wiesenflächen fallen durch ihre arten- und blütenreiche Ausbildung und ihren niedrigwüchsigen, mageren Aspekt besonders auf. Eine schmale Mähwiese liegt direkt westlich an der B 456, dort wo nach Überquerung des Usatales der Schotterweg zum Galgenkopf abzweigt; die zweite Wiese befindet sich nördlich des Eschbaches am Talhang direkt unterhalb des großflächigen Feldgehölzes; bei der dritten Fläche handelt es sich um die gemähten Bereiche des alten jüdischen Friedhofs an der K 739 nach Niederlauken. In diesen Beständen treten Pflanzenarten hinzu, für die z.T. Bestandsrückgänge zu konstatieren sind und die stellenweise bereits Übergänge zu den Magerrasengesellschaften einleiten. Hierzu gehören:

<i>Centaurea scabiosa</i>	-	Skabiosen-Flockenblume
<i>Danthonia decumbens</i>	-	Dreizahn
<i>Dianthus deltoides</i>	-	Heide-Nelke
<i>Festuca ovina</i>	-	Echter Schafschwingel
<i>Hieracium pilosella</i>	-	Kleines Habichtskraut
<i>Polygala vulgaris</i>	-	Gewöhnliche Kreuzblume
<i>Potentilla neumanniana</i>	-	Frühlings-Fingerkraut
<i>Salvia pratensis</i>	-	Wiesen-Salbei
<i>Sanguisorba minor</i>	-	Kleiner Wiesenknopf

Ebenfalls bemerkenswert sind die Vorkommen von *Phyteuma nigrum* (Schwarze Teufelskralle) und *Betonica officinalis* (Heilziest) am Nordhang des Baudenberges.

- Bewertung des Frischgrünlandes im Untersuchungsgebiet

Die Bedeutung der Grünlandflächen ist aus vegetationskundlicher und floristischer Sicht in den meisten Fällen nur gering bis mittel, da keine gefährdeten Arten auftreten, rückläufige Arten auf den meisten Flächen völlig fehlen und die Pflanzengesellschaften fast durchgängig stark verarmt sind. Vergleichbare Bestände lassen sich in kurzer Zeit aus Ackerflächen entwickeln und sind überall in Hessen häufig. Innerhalb dieser Gruppe erfolgte somit eine Differenzierung in Flächen mit geringer bzw. nachrangiger Bedeutung (Wertstufe IV) und in Flächen mit mittlerer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III).

Zur Wertstufe IV gehören extrem verarmte Bestände, die aus wenigen Obergräsern aufgebaut werden, artenarme, noch nicht ausgeglichene Ansaaten oder Bestände mit hohen Anteilen an Dünge- und Störzeigern wie *Taraxacum* sect. *Ruderalia* (Gewöhnlicher Löwenzahn), *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß), *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel), *Urtica dioica* (Brennnessel), *Rumex obtusifolius* (Stumpfbblätteriger Ampfer) oder *Rumex crispus* (Krauser Ampfer).

Zur Wertstufe III gehören grasreiche, kraut- und blütenarme, hochwüchsige Bestände, die eine deutliche Artenverarmung aufweisen. Typische Kennarten der Glatthaferwiesen treten allenfalls vereinzelt auf.

Lediglich wenige kleinere Grünlandflächen, die noch eindeutig als Glatthaferwiesen anzusprechen sind und auf denen zumindest einige rückläufige und an magere bis mesotrophe Standortbedingungen gebundene Arten auftreten, weisen eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz auf (Wertstufe II). Diese Wertstufe wurde im Untersuchungsgebiet nur von Mähwiesen, nicht aber von reinen Weideflächen erreicht. Alle Frischwiesen der Wertstufe II erfüllen gleichzeitig auch die Kriterien des Handbuches zur Umsetzung der FFH - Richtlinie (SSYMANK et al. 1998) und sind somit als Lebensraumtyp 6510 gemäß FFH - Richtlinie anzusehen. Die Wertstufe I erreicht keine der Grünlandflächen.

• Feuchtgrünland

- Bestand an Feuchtgrünland im Untersuchungsgebiet

Feuchtgrünlandbestände, zu denen auch die Flutrasen zu stellen sind, kommen im Untersuchungsgebiet nur noch vereinzelt und mit geringer Flächenausdehnung im Bereich der Bachauen vor. Das Arteninventar ist stark degradiert und durch intensive Nutzung beeinträchtigt. Es dominieren meist einzelne Feuchtwiesenarten wie *Carex disticha* (Zweizeilige Segge), *Juncus acutiflorus* (Spitzblütige Simse) oder *Scirpus sylvaticus* (Wald-Simse), in den Flutrasen außerdem *Agrostis stolonifera* (Weißes Straußgras). Weitere typische Feuchtwiesenarten treten nur vereinzelt hinzu. Relativ häufig zu beobachten sind hier *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke), *Myosotis scorpioides* (Sumpf-Vergißmeinnicht) und *Caltha palustris* (Sumpf-Dotterblume).

Neben der Artenverarmung zeigen hohe Massenanteile von *Alopecurus pratensis* (Wiesen-Fuchsschwanz) und *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß) die starke Beeinträchtigung der Flächen durch intensive Nutzung an. Die Ursachen sind zum einen in einer hohen Nährstoffanreicherung, in Früh- und Vielschnitt aber vielfach auch in der Beweidung des Feuchtgrünlandes zu suchen. Trotz der starken Beeinträchtigung der Feuchtgrünlandflächen finden sich hier noch vereinzelt gefährdete Arten. Es handelt sich um *Bromus racemosus* (Traubige Trespe) und *Dactylorhiza majalis* (Breitblättriges Knabenkraut).

- Bewertung des Feuchtgrünlandes im Untersuchungsgebiet

Trotz des Vorkommens einzelner gefährdeter Arten ist die Bedeutung der wenigen Feuchtgrünlandbestände aus vegetationskundlicher und floristischer Sicht nur als gering bis mittel einzustufen, da die Pflanzengesellschaften stark verarmt und durch intensive Nutzung beeinträchtigt sind. Dass die Bestände außerdem nur verhältnismäßig kleinflächig ausgebildet sind, stellt einen weiteren Grund für die geringe Wertigkeit dar.

Zur Wertstufe IV gehören extrem verarmte Bestände, die im wesentlichen aus einer Pflanzenart aufgebaut werden und darüber hinaus durch Dünge- und Störzeiger wie *Alopecurus pratensis* (Wiesen-Fuchsschwanz), *Taraxacum* sect. *Ruderalia* (Gewöhnlicher Löwenzahn) oder *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß) auffallen. Sie besitzen nur eine geringe bzw. nachrangige Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Sie liegen im Außenbereich der Usa nördlich von Westerfeld sowie in den feuchten Weideflächen südlich des Galgenkopfes.

Die etwas vielfältiger aufgebauten Bestände besitzen aufgrund ihres Arteninventars und des Standortpotentials eine mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, so dass ihnen die Wertstufe III zugewiesen wird.

• Mager- und Halbtrockenrasen

- Bestand an Mager- und Halbtrockenrasen im Untersuchungsgebiet

Lediglich eine Fläche im Untersuchungsgebiet kann dem Biotoptyp Mager- und Halbtrockenrasen zugeordnet werden. Es handelt sich um einen brachgefallenen Böschungsbe-
reich im Eschbachtal etwa 1 km westlich der Schlappmühle. Der Bestand ist nur von geringer Größe, durch Randeinflüsse und fehlende Nutzung beeinträchtigt und weist einen degradierten Artenbestand auf. Eine pflanzensoziologische Zuordnung ist allenfalls noch auf Ordnungs- (*Brometalia*) bzw. Klassenebene (*Festuco-Brometea*) möglich. Dennoch kommen hier einige im Bestand rückläufige Taxa und eine gefährdete Pflanzenart vor. Namentlich sind dies

<i>Dianthus deltoides</i>	-	Heide-Nelke
<i>Festuca ovina</i> s.l.	-	Echter Schafschwingel
<i>Salvia pratensis</i>	-	Wiesen-Salbei
<i>Trifolium montanum</i>	-	Berg-Klee

- Bewertung der Mager- und Halbtrockenrasen im Untersuchungsgebiet

Aufgrund seiner geringen Größe, der fehlenden Nutzung und des degradierten Artenbestandes besitzt der einzige Magerrasen des Untersuchungsgebietes nur eine mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III). Im weiteren Umkreis und im Hochtaunuskreis finden sich deutlich größere und besser ausgebildete Bereiche.

• Röhrichte, Grosseggenriede und Nassstaudenfluren

- Bestand an Röhrichten, Grosseggenrieden und Nassstaudenfluren im Untersuchungsgebiet

Röhrichte kommen im Untersuchungsgebiet nur ganz vereinzelt vor. Zum einen finden sich drei kleinere Schilfbestände im Südosten des Untersuchungsraumes südlich der

Bahnlinie sowie im Röderbachtal südlich des Grünwiesenweiher. Zum anderen handelt es sich um Rohrglanzgras-Röhrichte, die einmal im Stadtgebiet von Usingen am Stockheimer Bach auftreten sowie in der Talaue der Usa zwischen Sonnenhof und Westerfeld. Sie werden jeweils aus den namensgebenden Arten *Phragmites australis* (Schilf) bzw. *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras) aufgebaut, zu denen in unterschiedlichem Umfang Wiesen- und Ruderalarten hinzutreten. Es handelt sich jeweils um Bestände auf Sekundärstandorten, da sie durch unregelmäßige oder wegfallende Nutzung aus ehemaligen Feuchtwiesen hervorgegangen sind.

Grossseggenriede sind ebenfalls nur lokal vorhanden. Sie sind eingebettet ins Auengrünland am Eschbach zwischen Eschbach und Usingen, am Schleichenbach, an der Usa zwischen Westerfeld und Seemühle, im Bachtal südlich des Galgenkopfes und am Arnsbach zwischen Hausen - Arnsbach und Westerfeld. Sie werden typischerweise nur aus einer Großseggen - Art aufgebaut. Im Untersuchungsgebiet finden sich sowohl Schlankseggenriede, in denen *Carex acuta* (Schlank-Segge) dominiert, Sumpfseggenriede, die von *Carex acutiformis* (Sumpf-Segge) aufgebaut werden, und die durch den bultigen Wuchs der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) auch optisch auffälligen Rispenseggenriede. Je stärker die Standorte entwässert sind, je mehr können Ruderalarten in die Bestände eindringen.

Nassstaudenfluren kommen als Feuchtrachen in unterschiedlicher Ausdehnung verteilt im Auengrünland der Bachtäler des Untersuchungsgebietes vor. Sie sind überall dort anzutreffen, wo auf feuchten bis nassen Standorten die Grünlandnutzung wegen geringer Rentabilität und schlechter Bearbeitbarkeit aufgegeben wurde. Je nach Standortbedingungen, Ausgangszustand der Flächen vor dem Brachfallen und Andauer des Nutzungswegfalls sind die Bestände unterschiedlich artenreich und in unterschiedlichem Maße von Ruderalarten wie vor allem *Urtica dioica* (Brennnessel) oder *Galium aparine* (Kletten-Labkraut) durchsetzt. Bei den vorherrschenden Pflanzenarten handelt es sich um typische Hochstauden der feuchten bis nassen Standorte, um Arten der Feuchtwiesen sowie Großseggen- und Röhrichtarten. Folgende Pflanzen können häufig angetroffen werden:

<i>Caltha palustris</i>	-	Sumpf-Dotterblume
<i>Carex acuta</i>	-	Schlank-Segge
<i>Carex acutiformis</i>	-	Sumpf-Segge
<i>Carex disticha</i>	-	Zweizeilige Segge
<i>Carex vesicaria</i>	-	Blasen-Segge
<i>Equisetum palustre</i>	-	Sumpf-Schachtelhalm
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	Mädesüß
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	Gewöhnlicher Gilbweiderich
<i>Lythrum salicaria</i>	-	Blut-Weiderich
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	Rohr-Glanzgras

Überall dort, wo Nassstaudenfluren nicht als flächige Grünlandbrachen, sondern als lineare Säume entlang von Fließgewässern auftreten und es sich nicht um artenarme Dominanzbestände, Neophyten-Bestände oder Reinbestände von Brennnessel und Giersch o.ä. handelt, sind diese feuchten Saumgesellschaften als FFH-Lebensraumtyp 6431 – Feuchte Hochstaudenfluren – planar bis montan – anzusehen.

- Bewertung der Röhrichte, Grossseggenriede und Nassstaudenfluren im Untersuchungsgebiet

Die Röhrichte des Untersuchungsgebietes werden alle als für den Arten- und Biotopschutz von mittlerer Bedeutung (Wertstufe III) angesehen, da es sich um sekundäre Röhrichte handelt, die mehr oder weniger stark mit gesellschaftsfremden Arten durchsetzt sind und weil sie nur geringe Flächengrößen einnehmen. Die Grossseggenriede besitzen eine mittlere bis hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz:

Die Schlankseggen- und Sumpfseggenriede werden aus noch häufig auftretenden und weit verbreiteten Seggenarten aufgebaut; ihre Standorte im Untersuchungsgebiet unterliegen in unterschiedlichem Maße Rand- und Entwässerungseinflüssen, was eine mehr oder weniger starke Ruderalisierung zur Folge hat. Aus diesem Grund sind sie nur von mittlerer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III).

Die drei Rispenseggenriede südlich von Eschbach, im oberen Schleichenbachtal und südlich des Galgenkopfes dagegen besiedeln noch deutlich nassere Standorte und die dominante Blutsegge *Carex paniculata* steht als merklich zurückgehende Pflanzenart in Hessen auf der Vorwarnliste. Aus diesem Grund wird hier die Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz als hoch (Wertstufe II) angesehen.

Auch die Nassstaudenfluren sind in diesen zwei Wertstufen anzutreffen: Die artenärmeren, meist auch stärker ruderalisierten und kleinflächigeren Bestände besitzen eine mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III), während die artenreicheren, zumeist auch größere Flächen einnehmenden Bestände, die häufig nur randlich ruderalisiert sind, in ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz als hochwertig anzusehen sind (Wertstufe II). Besonders großflächig sind diese höherwertigen Nassstaudenfluren am Fuße des Galgenkopfes sowie im Röllbachtal ausgebildet.

• Stillgewässer

- Bestand an Stillgewässern im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen der Kartierungsarbeiten insgesamt 21 Stillgewässer oder Stillgewässerkomplexe festgestellt. Ein kleines Flachgewässer im Schleichenbachtal wurde erst im Spätsommer 2005 angelegt. Bei den Stillgewässern handelt es sich durchweg um künstlich angelegte Gewässer, die bis auf ein temporär wasserführendes Wassersammelbecken im Kreuzungsbereich der neuen westlichen Umgehungsstraße und der B 275 alle dem Biotoptyp Kleinspeicher und Teiche zugeordnet wurden. Ihre Struktur- und Artenausstattung ist recht unterschiedlich, so dass eine generalisierte Beschreibung an dieser Stelle kaum möglich ist.

- Bewertung der Stillgewässer im Untersuchungsgebiet

Je nach Ausstattung sind die Stillgewässer unterschiedlichen Wertstufen zuzuordnen: Von geringer bzw. nachrangiger Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe IV) sind fünf Gewässer, an denen aktuell eine fischereiliche bzw. eine Freizeitnutzung stattfindet, so dass sie wegen zahlreicher Störeinflüsse und wenig biotoptypisch ausgebildeter Strukturen (steile Ufer, kaum Röhrichte oder Wasserpflanzenbestände) nur in geringem Umfang Lebensraumfunktion übernehmen können. Hierzu zählen auch das neu angelegte Flachgewässer am Schleichenbachtal, das Wassersammelbecken im Kreuzungsbereich der neuen westlichen Umgehungsstraße und ein neu angelegtes Gewässer (Teichkläranlage)

am Forsthaus Unterwald, an denen sich aufgrund des kurzzeitigen Wassereinflusses noch keinerlei gewässertypische Vegetation eingestellt hat.

Von mittlerer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III) sind zehn Stillgewässer, die wenigstens teilweise gewässertypische Strukturen wie Flachufer, geschwungene Uferlinie, Röhrichte oder Grosseggenriede in der Verlandungszone oder Wasserpflanzenvorkommen aufweisen.

Als für den Arten- und Biotopschutz von hoher Bedeutung (Wertstufe II) wurden sechs Stillgewässer eingeschätzt. Es handelt sich um zwei vermutlich von Vereinen angelegte Gewässer, eins westlich von Usingen, westlich des Sportgeländes, eins südöstlich von Westerfeld, weiterhin ein stark verlandeter Tümpel am Talausgang unterhalb des Galgenkopfes sowie um einen größeren Teich im Usatal zwischen Galgenkopf und Sonnenhof. Im Westen des Untersuchungsgebietes ist es der Grünwiesenweiher sowie einige der Teiche innerhalb der eingezäunten Teichanlage nordwestlich von Hausen-Arnsbach im Forstbachtal. Sie zeichnen sich durch ausgeprägte Flachwasserbereiche mit vielfältiger Verlandungsvegetation aus. So finden sich an den Ufern etwa:

<i>Carex acutiformis</i>	-	Sumpf-Segge
<i>Carex paniculata</i>	-	Rispen-Segge
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	Teich-Schachtelhalm
<i>Glyceria maxima</i>	-	Wasser-Schwaden
<i>Juncus effusus</i>	-	Flatter-Binse
<i>Phragmites australis</i>	-	Schilf
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	-	Grüne Seebirse
<i>Typha angustifolia</i>	-	Schmalblättriger Rohrkolben

Stellenweise sind hier auch geschützte oder gefährdete Arten wie *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie) oder *Menyanthes trifoliata* (Fiebertee) anzutreffen. Dort, wo außerdem noch Wasserpflanzenvorkommen aus den Klassen *Lemnetea* oder *Potamogetonetea* (wie *Lemna minor* - Kleine Wasserlinse, *Potamogeton natans* - Schwimmendes Laichkraut oder *Eilodea canadensis* - Kanadische Wasserpest) anzutreffen waren, wurden sie zudem als Lebensraumtyp 3150 gemäß FFH - Richtlinie angesprochen. Dies ist bei den Stillgewässern westlich von Usingen, im Usatal sowie beim Grünwiesenweiher der Fall. Sie müssen allerdings aufgrund ihrer geringen Größe bzw. der nur rudimentär ausgebildeten Wasserpflanzenvegetation als nicht signifikant gewertet werden.

• Fließgewässer und Gräben

- Bestand an Fließgewässern und Gräben im Untersuchungsgebiet

Das Planungsgebiet wird von zahlreichen Fließgewässern durchzogen, die in ihrer Ausprägung und ökologischen Wertigkeit eine recht große Spannbreite aufweisen. Es wurden naturnahe, schnellfließende Bäche (Oberläufe), begradigte und ausgebaute Bäche sowie Gräben unterschieden. Der Röllbach oberhalb des kleinen Ferienhausgebietes ist in seiner Gewässergüte als gering belastet eingestuft (Gewässergüteklasse I-II), so dass es sich hier um den einzigen Fließgewässerabschnitt des Biotoptyps „schnellfließende Bäche mit Gewässergüteklasse besser als II“ handelt. Der Forstbach erreicht als einziger Bachlauf des Untersuchungsraumes die Gewässergüteklasse I; er ist jedoch in weiten Teilen ausgebaut. Alle anderen naturnahen Bachabschnitte der Usa, des Eschbaches, des Stockheimer Baches, des Röderbaches sowie des Baches am Galgenkopf erreichen nur die Gewässergüteklasse II oder schlechter.

Die als naturnah angesprochenen Bäche oder Bachabschnitte fallen durch ihr natürliches oder wenig gestörtes Fließverhalten (turbulentes Fließen mit wechselnden Fließgeschwindigkeiten und Stillwasserzonen), Stromschnellen, variable Gewässerbreiten, -tiefen und Substrate sowie einen weitgehend geschlossenen Ufergehölzsaum auf. Verbaumaßnahmen sind allenfalls punktuell zu beobachten.

In dem Bereich, in dem die südliche Trassenvariante (Variante 3) die Usa quert, wurden im Fließgewässer flutende Bachmoose (*Platyhypnidium riparioides*, *Fontinalis antipyretica*) nachgewiesen. Sofern es sich nicht nur um ein punktuelles Vorkommen handelt, wäre die relativ naturnah ausgeprägte Usa als FFH-Lebensraumtyp 3260 – Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion* anzusprechen.

Alle Fließgewässer des Untersuchungsgebietes besitzen auch ausgebaute und begradigte Abschnitte. Hier ist das natürliche Fließverhalten, die Ufer- und Sohlengestaltung beeinträchtigt. Häufig fehlen Stromschnellen und der Wasserabfluss ist laminar bzw. stagniert im Rückstaubereich vor Wehren oder Sohlsschwellen. Streckenweise fehlen an diesen Bachabschnitten auch die Ufergehölze. Der Schleichenbach, die westlichen Seitenbäche des Eschbaches, der Arnsbach, der Häuserbach und sein südlicher Zulauf sind auf ihren gesamten im Untersuchungsgebiet gelegenen Abschnitten durch Ausbau und Begradigung beeinträchtigt.

Einige Bachabschnitte, vor allem der kleineren Seitenbäche oder der Gewässerursprünge, sind stark grabenähnlich ausgebaut und weisen kaum noch fließgewässertypische Strukturen auf, so dass sie zusammen mit den wenigen im Auenbereich der Usa anzutreffenden Entwässerungs- und Mühlgräben als Gräben angesprochen wurden. Es handelt sich um schmale Gerinne mit begradigtem Verlauf und einheitlich abgeschrägtem Uferprofil. In der Regel treten hier keine Ufergehölze auf, allenfalls Einzelbäume oder -büsche sind häufiger zu beobachten. Je nach Umfeldnutzung und Grad der Beeinträchtigung werden die Gräben von nicht gewässertypischen Wiesensäumen bzw. Ruderalfluren oder aber von die feuchten Standortverhältnisse widerspiegelnden Hochstaudenfluren, Röhrichten bzw. Seggenrieden begleitet.

- Bewertung der Fließgewässer und Gräben im Untersuchungsgebiet

Die Wertigkeit der Fließgewässer und Gräben für den Arten- und Naturschutz ist abhängig von der Intensität der Veränderung des Gewässers durch anthropogene Einflüsse. Das Vorhandensein oder Fehlen künstlicher Strukturelemente, die Naturnähe des Fließverhaltens und der Laufausprägung sowie die Ausgestaltung der Ufervegetation spielen hier eine wesentliche Rolle.

Im Planungsgebiet wurden Fließgewässer aller vier Wertstufen beobachtet: Von geringer bzw. nachrangiger Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe IV) sind Gräben ohne gewässertypische Begleitvegetation sowie stark künstlich veränderte Bäche ohne Ufergehölze. Gräben mit gewässertypischen Krautsäumen und/oder Ufergehölzen sowie begradigte und/oder befestigte Bäche, die noch bzw. wieder fließgewässertypische Strukturelemente aufweisen, besitzen eine mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III). Dieser Wertstufe wurden die meisten Fließgewässer- und Grabenabschnitte des Untersuchungsgebietes zugeordnet.

Alle Gewässer, die aufgrund ihres weitgehend naturnahen Fließverhaltens als „schnellfließende Bäche“ angesprochen wurden und die gleichzeitig eine dem Gewässertyp weitge-

hend entsprechende Laufentwicklung, fehlende oder wenige künstliche Strukturelemente sowie einen geschlossenen Ufergehölzsaum und stellenweise Röhrichte oder feuchte Hochstaudenfluren im Uferbereich aufweisen, sind für den Arten- und Biotopschutz von hoher Bedeutung (Wertstufe II). Hierzu gehören insgesamt neun Abschnitte der Usa (vor allem östlich und nordöstlich von Usingen), des Eschbaches, des Röderbaches, des Stockheimer Baches und des Seitenbaches der Usa im Wald südlich des Galgenkopfes.

Lediglich einem Fließgewässerabschnitt im Untersuchungsgebiet wurde aufgrund seiner naturnahen Ausprägung eine sehr hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe I) zugemessen. Es handelt sich um den Oberlauf des Stockheimer Baches nördlich der B 275.

- **Hecken, Feldgehölze, Baumreihen und Baumgruppen**

- **Bestand an Hecken, Feldgehölzen, Baumreihen und Baumgruppen im Untersuchungsgebiet**

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zahlreiche Hecken, Feldgehölze, Baumreihen und Baumgruppen in vielfältiger Größe, Artenzusammensetzung und Ausprägung, die zur Strukturbereicherung der Agrarlandschaft beitragen und hier das Habitat- und Lebensraumangebot ergänzen. Sie liegen verteilt im gesamten Untersuchungsraum und erstrecken sich häufig entlang von Straßen und Wegen. Der größte Teil der Gehölze wird von den Hecken und Gebüsch innerhalb und zwischen den Nutzflächen gestellt. Es handelt sich meist um naturnah zusammengesetzte Hecken und Gebüsche der Ordnung *Prunetalia*.

Vor allem im Südosten des Untersuchungsgebietes treten auch zahlreiche gepflanzte Bestände aus „bunten“ Gehölzmischungen auf. Hinzu kommen vorwiegend in der nördlichen Hälfte des Untersuchungsraumes vereinzelt Obstbaumreihen. Feldgehölze größerer Ausdehnung treten eher selten auf. Feuchtgehölze, die nicht im Zusammenhang mit Gewässern stehen, sind auf die Bachauen beschränkt und in Häufigkeit und Ausdehnung ebenfalls nur von untergeordneter Bedeutung. Weiterhin sind noch lineare Heckenpflanzungen und Baumreihen entlang von Straßen sowie einige wenige Gehölzbestände und Baumreihen aus nicht einheimischen Gehölzarten zu erwähnen.

- **Bewertung der Hecken, Feldgehölzen, Baumreihen und Baumgruppen im Untersuchungsgebiet**

Entsprechend ihrer vielfältigen Ausprägung treten bei den Gehölzen im Untersuchungsgebiet alle vier Wertstufen auf: Alle Gehölze und Baumreihen aus gebietsfremden Arten sowie einige wenige, erst initial und lückig ausgebildete Hecken oder Baumreihen besitzen aufgrund ihres geringen Natürlichkeitsgrades bzw. des geringen Alters nur eine geringe bzw. nachrangige Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe IV).

Der größte Teil der kartierten Hecken, Gebüsche und Baumreihen ist in seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz als mittel (Wertstufe III) anzusehen. Ihre Bestände sind aus wenigen Arten aufgebaut, nur von mäßiger Strukturierung und Größenausdehnung, so dass sie erst in geringem Maße Habitat- und Lebensraumfunktionen aufweisen.

In großem Umfang treten auch Hecken, Feldgehölze und Baumreihen auf, die aufgrund ihrer Größe, Strukturierung, Artenzusammensetzung und ihres Alters von hoher Bedeutung (Wertstufe II) für den Arten- und Biotopschutz sind. Sie bieten zahlreichen Tierarten in der intensiv genutzten Agrarlandschaft Deckung, Nahrung und Lebensraum.

Bei zwei größeren Gehölzbeständen am Westrand von Usingen, einmal westlich und südlich an das Sportgelände angrenzend und einmal westlich an der Straße nach Niederlauen gelegen, sind Größenausdehnung, Altersmischung, Struktur- und Artenreichtum so gut ausgeprägt, dass hier die Wertstufe I vergeben wurde (sehr hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz).

- **Streuobst**

- **Bestand an Streuobst im Untersuchungsgebiet**

Streuobstbestände treten mehr oder weniger kleinflächig und zerstreut im gesamten Planungsgebiet auf. Eine Häufung von Streuobstwiesen ist nur noch am östlichen Ortsrand von Westerfeld zu beobachten. Die hochstämmigen Obstbäume sind zumeist überaltert und werden nur selten gepflegt. Häufig werden die durch abgängige Bäume entstehenden Lücken nicht durch Nachpflanzungen aufgefüllt. Die Nutzung des Unterwuchses ist nach dem verarmten Arteninventar zu schließen auf den meisten Flächen recht intensiv oder aber es findet überhaupt keine Grünlandnutzung mehr statt. Nicht selten werden die Streuobstflächen beweidet. Im Unterwuchs lassen sich alle zuvor beim Frischgrünland ausführlich beschriebenen Grünlandgesellschaften finden. Deshalb wird an dieser Stelle hierauf lediglich verwiesen. Die nach Nutzungsaufgabe verbuschten Streuobstbestände werden als Feldgehölze betrachtet und wie diese bewertet.

- **Bewertung des Streuobstes im Untersuchungsgebiet**

Zwei der neu angelegten Streuobstbestände besitzen derzeit nur eine geringe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe IV). Auf der nördlich von Usingen isoliert inmitten von Äckern gelegenen Fläche wurden auf einer vormals ackerbaulich genutzten Fläche Beerensträucher, Nieder-, Mittel- und Hochstämme gemischt gepflanzt, während am Auenrand des Stockheimer Baches im Ortsbereich von Usingen zwar hochstämmige Obstbäume gepflanzt wurden, der Unterwuchs der Fläche aber als stark gestört bezeichnet werden muß. Die Fläche ist mit Bauschutt durchsetzt und stark ruderalisiert.

Der größte Teil der im Planungsgebiet auftretenden Streuobstwiesen besitzt eine mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe III). Sie sind meist lückig ausgebildet (in der Regel ohne Nachpflanzungen), bestehen aus wenigen Bäumen und werden im Unterwuchs entweder intensiv oder überhaupt nicht genutzt.

Eine hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe II) ist für insgesamt acht Flächen zu konstatieren. Bei dreien dieser Bestände handelt es sich um Streuobstneuanlagen über Extensivgrünland. Der Unterwuchs der zwischen Usingen und Eschbach sowie östlich von Usingen im „Walkmüllerfeld“ neu angelegten Bestände muss von seiner Vegetationsausstattung her als Lebensraumtyp 6510 der FFH - Richtlinie angesprochen werden. Die anderen fünf Streuobstbestände zeichnen sich entweder durch das Vorkommen von Magerkeitszeigern im Unterwuchs oder durch ihre relative Bestandsgröße und/oder die vorhandenen Zusatzstrukturen aus.

- **Ruderales Wiesenbrachen und Ruderalfluren (inkl. Wegräume)**

- **Bestand an ruderalen Wiesenbrachen und Ruderalfluren im Untersuchungsgebiet**

Als Standorte mit allenfalls sporadischer Nutzung und dementsprechend mehr oder weniger hohen Anteilen an Ruderalarten werden an dieser Stelle die Raine, Wiesenbrachen und Ruderalfluren zusammen behandelt.

Als Raine werden schmale, linienförmige Streifen an den Rändern landwirtschaftlich (besonders ackerbaulich) genutzter Parzellen bezeichnet, die - im Gegensatz zu Ackerrandstreifen - nicht umgebrochen werden. Da im Untersuchungsgebiet Raine nur zwischen Äckern und Wegen vorzufinden sind, können sie als Wegraine bezeichnet werden. Dazu zählen hier auch die Randstreifen von Straßen. Die meisten Raine im Untersuchungsgebiet sind ca. 0,2 bis max. 1,0 m breit und damit als schmal zu bezeichnen. Raine mit Breiten über 1 m fanden sich häufig an steileren Wegböschungen und dort, wo Straßen im Einschnitt verlaufen. Nur solche auffällig breiten Raine sind dem Arbeitsmaßstab entsprechend kartographisch dargestellt.

In den Wiesenbrachen haben die Ruderalarten noch nicht die Oberhand gewonnen, so dass die ursprüngliche Grünlandvegetation in ihren Grundzügen noch zu erkennen ist, während in den Ruderalfluren die Pflanzenarten der Ruderalvegetation den Bestand beherrschen.

Die Wegräume, Straßenränder und ruderalen Wiesenbrachen sind in ihrem Artenaufbau in der Regel vergleichbar. Sie sind meist gehölzfrei, es sind auf einzelnen Flächen jedoch auch Gehölzpflanzungen oder im Rahmen der natürlichen Sukzession aufkommende Gehölze zu beobachten. Die Vegetation der Wegräume und ruderalen Wiesenbrachen setzt sich in pflanzensoziologischer Hinsicht aus Elementen der Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes (*Molinio-Arrhenatheretea*), der Äcker (*Stellarietea*), der Trittrasen (*Polygono-Poetea*) und der Ruderalfluren (*Artemisietea*) zusammen, wobei die Mengenanteile dieser Artengruppen oft kleinflächig wechseln. Sie lässt sich in der Regel keinen bestimmten Assoziationen zuordnen.

Vor allem *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) hält sich nach dem Brachfallen noch lange Zeit. Daneben sind euryöke Grasarten wie Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Knäulgras (*Dactylis glomerata*), Quecke (*Elymus repens*), Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesenrispengras (*Poa pratensis*) und Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*) häufig am Bestandsaufbau beteiligt. Hierzu gesellen sich unterschiedliche Ruderalarten. Häufig sind Brennessel (*Urtica dioica*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), seltener finden sich Hochstauden wie Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) als die eigentlich biotoptypischen Arten.

Die wenigen artenreicheren und durch mesophile Arten oder gar Magerkeitszeiger ausgezeichneten Raine und Wiesenbrachen zeichnen sich aus durch Vorkommen von Margerite (*Leucanthemum ircutianum*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Stoller Heinrich (*Echium vulgare*), Hügel-Vergißmeinnicht (*Myosotis ramosissima*), Schmalblättrige Futterwicke (*Vicia angustifolia*) oder Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*).

In den Ruderalflächen haben aufgrund der bereits länger andauernden Nutzungsaufgabe und der daraus resultierenden Nährstoffanreicherung die nitrophilen und anspruchsvollen Ruderalarten die typischen Wiesenarten zurückgedrängt. Im Untersuchungsgebiet werden

sie von Brennesseln (*Urtica dioica*) beherrscht, denen häufig Giersch (*Aegopodium vulgare*), Gewöhnliches Klebkraut (*Galium aparine*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) beigesellt sind. Auf feuchteren Standorten, vor allem in Bachnähe, ist in den Brachen auch öfter die Gewöhnliche Pestwurz (*Petasites hybridus*) anzutreffen.

- **Bewertung der ruderalen Wiesenbrachen und Ruderalfluren im Untersuchungsgebiet**

Da Neophytenbestände im Planungsgebiet nicht auftreten, werden so gut wie alle Raine, Wiesenbrachen und Ruderalfluren in ihrer Wertigkeit für den Arten- und Biotopschutz als mittel (Wertstufe III) bewertet. Ihre artenarmen Bestände aus anspruchslosen, weit verbreiteten Pflanzenarten entsprechen im Grundbestand demjenigen der angrenzenden, stark verarmten Nutzflächen. Im Rahmen einer Gesamtbewertung der Flächen für den Arten- und Biotopschutz ist außerdem zu berücksichtigen, dass der Wert der unmittelbar an Straßenfahrbahnen gelegenen Flächen für die Tierwelt stark eingeschränkt ist.

Lediglich ein Wegrain, eine Wiesenbrache und der magere Randsaum einer ansonsten wie oben beschrieben ausgebildeten ruderalen Wiese wurden aufgrund der Vorkommen von Magerkeitszeigern und an zwei Standorten auch der rückläufigen Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) der Wertstufe II (hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz) zugeordnet. Sie befinden sich westlich von Usingen, südlich des Sportplatzgeländes, im Neuenseerfeld westlich von Usingen und auf der Kuppe des Eichenbiegels östlich von Westerfeld.

• **Gärten**

- **Bestand an Gärten im Untersuchungsgebiet**

Größere, zusammenhängende Gartengebiete mit zahlreichen kleinen Einzelparzellen finden sich am südlichen Ortsrand von Eschbach, im Zentrum von Usingen beiderseits des Stockheimer Baches, am östlichen Ortsrand von Usingen zwischen Stockheimer Bach und Usa sowie am östlichen Ortsrand von Westerfeld. Darüber hinaus gibt es im Untersuchungsgebiet wenige einzelne eingefriedete Gartenparzellen im unbesiedelten Bereich sowie die Hausgärten im besiedelten Bereich. Die letzteren wurden nicht näher untersucht, da sie unzugänglich sind und ihre Vegetationsausstattung für den UVP-Bericht auch ohne Bedeutung ist.

Die Gartengebiete setzen sich aus zahlreichen kleinen Einzelparzellen zusammen, die als Grabeland, Freizeitgärten oder Gärten mit gemischter Nutzung zu charakterisieren sind. Der Ziergartenanteil mit Scherrasen, Ziergehölzen (vor allem Koniferen), Staudenbeeten, Blumenrabatten und Gerätehütten oder Gartenlauben überwiegt dabei in nahezu allen kartierten Gartengebieten, lediglich im Zentrum von Usingen beiderseits des Stockheimer Baches überwiegen die Nutzgärten (Grabeland). Einige Parzellen sind als kleine Ackerflächen zu bezeichnen oder werden als Weideflächen für Geflügel o.ä. genutzt. Obstbaumbestände oder standortgerechte Gehölze spielen in den Gärten eine eher untergeordnete Rolle. Eine gesonderte Darstellung ist jedoch im Arbeitsmaßstab nicht sinnvoll. Der größte Teil der Grundstücke ist eingefriedet.

- Bewertung der Gärten im Untersuchungsgebiet

Die Einzelgärten und Gartengebiete des Planungsgebietes verteilen sich mehr oder weniger gleichmäßig auf die Wertstufen III und IV. Die höher bewerteten Gärten nehmen insgesamt einen etwas größeren Flächenanteil ein.

Das Gartengebiet am südlichen Ortsrand von Eschbach ist wegen seiner Strukturarmut sowie des hohen Anteils an Ziergärten und reinem Grabeland für den Arten- und Biotopschutz nur von geringer Bedeutung (Wertstufe IV). Die restlichen Gärten dieser Wertstufe finden sich sowohl als Einzelgärten in der Landschaft, als auch als Teilflächen der anderen beschriebenen Gartengebiete.

Zur Wertstufe III (mittlere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz) gehören vor allem die größeren Gartengebiete im Zentrum und am Rande von Usingen sowie östlich von Westerfeld.

Lediglich ein größerer Einzel-Garten wurde aufgrund seines Strukturreichtums und seiner Naturnähe in seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe II) als hoch eingeschätzt. Er befindet sich westlich von Usingen zwischen der B 275 und der K 739.

4.1.1.2 Zusammenfassung der Bewertung der Biotoptypen

Die Bedeutung der Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsgebietes aus Sicht der Pflanzenwelt ist abhängig von der Strukturierung und Artenzusammensetzung der jeweiligen Lebensräume und wird im folgenden tabellarisch dargestellt (s. Tab. 1).

Tab. 1: Bewertung der Biotoptypen

Wertstufe	Biotoptypen
I	Ausgeprägtes Fließgewässer (Stockheimer Bach) westlich Usingen mit sehr hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz Artenreicher, ausgeprägter, großflächiger Gehölzbestand aus heimischen Arten westlich Usingen
II	Naturnahe, standorttypische Laubwälder; ältere, strukturierte Buchenwaldbestände Naturnahe, standorttypische Laubwälder, von Eichen dominiert Hutewälder Erlenwälder Glatthaferwiesen mit rückläufigen und an magere und mesotrophe Standortbedingungen gebundenen Arten Artenreiche Rispenseggenriede Artenreichere, größere Nassstaudenfluren Artenreiche Gewässer, mit Verlandungszone und Flachwasserbereichen "Schnellfließender Bach", Ufergehölzsaum, natürlicher Uferverlauf Große, strukturreiche, ältere Bestände von Hecken und Feldgehölzen Streuobst auf artenreicherem Grünland oder mit zusätzlichen Strukturen Ruderales Säume mit Magerkeitszeigern Artenreiche Gärten mit alten Bäumen
III	Buchen- und Eichenwälder mit forstlicher Überformung Junge Aufforstungsflächen, Vorwälder Strukturarme Hainsimsen-Buchenwälder
	Artenreiche Ackerbrachen

Wertstufe	Biotoptypen
	Grasreiche, kraut- und blütenarme, hochwüchsige Bestände von Frischgrünland mit zurücktretenden Kennarten von Glatthaferwiesen Aus mehreren Arten aufgebaute Bestände von Feuchtgrünland Artenarme und kleinere Magerrasenflächen Kleinere Röhrichte Ruderalisierte Schilfseggen- und Sumpfseggenriede Artenarme, ruderalisierte Nassstaudenfluren Gewässer mit gewisser Verlandungszone und Flachwasserbereichen Begradigte und befestigte Bäche mit fließgewässertypischen Elementen Wenig strukturreiche, jüngere oder artenarme Bestände von Hecken und Feldgehölzen Streuobst mit Lücken, kaum Neuanpflanzungen, intensiv genutzter Unterwuchs oder Acker Artenarme Säume Großflächige Gartengebiete

Biotoptypen mit einer sehr hohen Wertigkeit sind der Wertstufe I zugeordnet, Biotoptypen mit geringer bzw. nachrangiger Bedeutung der Wertstufe IV. In Tabelle 1 werden die Biotoptypen der Wertstufen I-III aufgeführt; bei den Biotoptypen der Wertstufe IV handelt es sich um alle übrigen, zumeist intensiv beanspruchten oder stark überformten Lebensräume. Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet nur wenige Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Wertstufe I) aus Sicht der Pflanzenwelt anzutreffen.

4.1.1.3 Gesamtflora

Eine floristische Kartierung wurde in der Vegetationsperioden 2004 und 2005 nicht durchgeführt. Artvorkommen wurden lediglich exemplarisch zur Beschreibung der Nutzungstypen im Rahmen der flächendeckenden Biotoptypenkartierung erhoben. Die bei der Begehung festgestellten bemerkenswerten Arten (s.u.) wurden mit ihren Fundorten dokumentiert. Im Jahr 2009 wurde eine ergänzende Kartierung der FFH-Lebensraumtypen (PLOEN 2009) durchgeführt.

4.1.1.4 Gefährdete Pflanzenarten

Im Untersuchungsraum kommen einige Pflanzenarten vor, die nach den Roten Listen Hessen bzw. BRD gefährdet sind, aufgrund ihrer zurückgehenden Bestandssituation auf der Vorwarnliste stehen oder gemäß der Bundesartenschutzverordnung als besonders geschützt gelten (s. Tab. 2).

Tab. 2: Gefährdete, zurückgehende und geschützte Pflanzenarten

Pflanzenarten	Rote Liste Hessen	Rote Liste BRD	Vorwarnliste Hessen	BArtSchV
<i>Betonica officinalis</i> (Heilziest)	-	-	NW und Hessen	-
<i>Bromus racemosus</i> (Traubige Trespe)	3 (Hessen)	3	NW	-
<i>Carex paniculata</i> (Rispen-Segge)	-	-	NW und Hessen	-
<i>Carex vesicaria</i>	-	-	NW und Hessen	-

Pflanzenarten	Rote Liste Hessen	Rote Liste BRD	Vorwarnliste Hessen	BArtSchV
(Blasen-Segge)				
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Breitblättriges Knabenkraut)	3 (Hessen und NW)	3	-	-
<i>Danthonia decumbens</i> (Dreizahn)	-	-	NW und Hessen	-
<i>Dianthus deltoides</i> (Heide-Nelke)	-	-	NW und Hessen	§
<i>Iris pseudacorus</i> (Gelbe Schwertlilie)	-	-	-	§
<i>Menyanthes trifoliata</i> (Fieberklee)	3 (Hessen und NW)	3	-	§
<i>Polygala vulgaris</i> (Gewöhnliche Kreuzblume)	-	-	NW und Hessen	-
<i>Salvia pratensis</i> (Wiesen-Salbei)	-	-	NW	-
<i>Saxifraga granulata</i> (Knöllchen-Steinbrech)	-	-	-	§
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (Grüne Seebinsse)	-	-	NW und Hessen	-
<i>Succisa pratensis</i> (Gewöhnlicher Teufelsabbiss)	-	-	NW und Hessen	-
<i>Trifolium montanum</i> (Berg-Klee)	2 (NW)	-	Hessen	-

Rote Liste Hessen/BRD 2 = stark gefährdet; Rote Liste Hessen/BRD 3 = gefährdet; NW = Region Nordwest Hessen; BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung; § = geschützte Art

Ihre Fundorte sind in Karte 2a dargestellt. Die gefährdeten Arten werden nachfolgend in ihrer Gefährdungssituation ihren Ansprüchen und ihrer Verbreitung im Planungsgebiet näher beschrieben.

• ***Bromus racemosus* (Traubige Trespe)**

Die Traubige Trespe ist in Hessen zerstreut verbreitet. Sie besiedelt vor allem Feucht- und Naßwiesen mit einem Schwerpunkt in Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Calthion*) auf sicker- oder grundfeuchten bis nassen Lehm- und Tonböden. Sie ist gefährdet durch das Trockenlegen von Feuchtwiesen, durch Umbruch und starke Düngung sowie Silagewirtschaft. Im Untersuchungsgebiet waren wenige Exemplare in einer Feuchtwiese entlang der Usa südlich der Straße nach Pfaffenwiesbach zu beobachten. Es ist anzunehmen, dass im feuchteren Auengrünland noch weitere Vorkommen dieser, nur vor dem ersten Schnitt beobachtbaren Grasart existieren.

• ***Dactylorhiza majalis* (Breitblättriges Knabenkraut)**

Das Breitblättrige Knabenkraut ist in Hessen durchgehend verbreitet. Die lichtliebende Art besiedelt Feucht- und Naßwiesen (*Molinietalia*), Quellsümpfe und Grabenränder auf feuchten bis nassen, nährstoffreichen, kalkarmen, meist humosen Tonböden. Es ist gefährdet durch das Trockenlegen und Düngen von Feucht- und Nasswiesen sowie Quellsümpfen. Im Untersuchungsgebiet wurde ein abgeblühtes Exemplar in einem beweideten Feuchtwiesenrest in dem Waldwiesentälchen südöstlich des Galgenkopfes festgestellt. In den angrenzenden Feuchtbrachen sind weitere Vorkommen dieser Art zu vermuten. Im Schleichenbachtal westlich der K 723 wurden 25 Exemplare im Jahr 2002 und 116 Exemplare im Jahr 2006 im Zuge der geplanten Gewässerrenaturierung kartiert.

- ***Menyanthes trifoliata* (Fieberklee)**

Der Fieberklee ist in Hessen zerstreut verbreitet. Er besiedelt Flach- und Quellmoore, Moorschlenken und Verlandungssümpfe auf nassen, zeitweilig überschwemmten, mäßig nährstoff- und basenreichen, meist kalkarmen Torfschlammböden. Die Art ist durch das Trockenlegen und Düngen von Nasswiesen und Quellsümpfen sowie durch die Eutrophierung von Quellgebieten gefährdet. Im Untersuchungsgebiet wurde ein kleiner Bestand in der Verlandungszone eines Tümpels westlich von Usingen festgestellt.

- ***Trifolium montanum* (Berg-Klee)**

Der Berg-Klee ist in Hessen zerstreut verbreitet. Er besiedelt Kalkmagerrasen oder mageren Wiesen sowie Gebüsch- und Waldsäume auf mäßig trockenen bis wechsellückigen, stickstoffarmen, basenreichen, kalkhaltigen, humosen, meist dichten und tiefgründigen Lehm- und Tonböden. Die Art ist durch Düngung und Intensivnutzung von Magerwiesen sowie durch Nutzungsaufgabe von Magerrasen oder deren Aufforstung gefährdet. Im Untersuchungsgebiet wurden einige wenige Exemplare in einem Magerrasenrest an der Wegböschung nördlich oberhalb des unteren Eschbachtalabschnittes festgestellt.

4.1.2 Tierwelt

Als Kriterien für die Eignung von Tiergruppen für Bewertungen im Rahmen von raumrelevanten Planungen müssen einerseits z.B. Zeigerfunktionen für den Wert betroffener Lebensraumtypen und Gefährdungsgrade, andererseits auch pragmatische Gründe wie „gute Erfassbarkeit“ und „guter faunistischer und autökologischer Kenntnisstand“ herangezogen werden; darüber hinaus sollen sich die Artengruppen in ihren Aussagemöglichkeiten ergänzen. Die zu erwartenden Aussagen müssen den jeweiligen Planungsanforderungen gerecht werden.

Für den UVP-Bericht wurden gemäß den Ergebnissen des Scoping-Termins (16.12.2003) folgende Tiergruppen untersucht, die u.a. auch von RECK (1990) für Biotope des Offenlandes und Gewässer genannt werden:

- Säuger
- Vögel
- Amphibien
- Heuschrecken
- Tagfalter (Bläulingsarten)

Ergänzende Erhebungen erfolgten in den Jahren 2008 und 2009 (PLANUNGSBÜRO KOCH 2009) in Abstimmung mit der Oberen Naturschutzbehörde Darmstadt (vgl. Protokoll vom 13.05.2008) zu den Arten Fledermäuse, Biber, Steinkauz, Haselmaus, Tagfalter und Widderchen sowie zu den Wildbienen.

Mit diesen Artengruppen werden die o.g. Kriterien erfüllt. Neben der Bewertung der gesamtökologischen Situation ist hierbei auch die Bewertung verschiedener trophischer Stufen möglich. Die Einstufung der Wertigkeit erfolgt für jede Tierartengruppe gesondert nach den Wertstufen I bis IV analog zur Bewertung der Biotoptypen. Als Sonderuntersuchung erfolgten Einzelerhebungen zu Arten des Anhang II der FFH - Richtlinie. Hierzu wurden

Erhebungen zur Tagfalterfauna (Ameisenbläulinge) sowie zur Fischfauna im Bereich der Unterläufe von Usa und Eschbach (HILBRICH 2004) durchgeführt, die 2007 (Fische: FEHLOW 2007) und 2009 (Tagfalter/Widderchen: PGA 2009 in PLANUNGSBÜRO KOCH 2009) ergänzt wurden. Im Folgenden werden die Grundlagen und Methoden zur Bestandserfassung und Bewertung beschrieben.

4.1.2.1 Methoden der Erfassung und Bewertung

- **Säuger**

Säuger sind ebenso wie Vögel Besiedler unterschiedlicher Strukturen und Biotopkomplexe. Sie besitzen in der Regel keine starke Bindung an einzelne Biotoptypen oder gar Pflanzengesellschaften, sie gelten eher als Biotopkomplexbesiedler bzw. -wechsler zwischen verschiedenen Lebensräumen.

Aufgrund ihrer hohen integrativen Ebene und dem hohen Gefährdungsgrad (54 % der Säuger gelten in Deutschland als gefährdet) besitzen sie indikatorischen Wert. Einzelne Arten, die räumlich getrennte (Teil-)Lebensräume beanspruchen, können Vernetzungen von Ökosystemen aufzeigen; ebenso gibt es Artengruppen (z.B. Mäuse), die auf Barrieren zwischen Lebensräumen (z.B. Straßen) empfindlich reagieren. Aufgrund zahlreicher Literaturdaten ist allgemein ein relativ guter faunistischer und ökologischer Kenntnisstand vorhanden.

Die Säuger wurden mit wenigen Ausnahmen nicht speziell und flächendeckend erfasst. Von den größeren Arten, überwiegend jagdbares Wild, wurden alle Sichtbeobachtungen während der Exkursionen notiert sowie Angaben Dritter (Jagd, Forst) eingearbeitet. Spezielle Kleinsäugererfassungen erfolgten nicht, so dass die unvollständig erhobenen Bestände in Karte 2a unberücksichtigt bleiben. Eine Ausnahme bildet die ergänzende Untersuchung zur Haselmaus aus dem Jahr 2008 (BPL A. MÖLLER in PLANUNGSBÜRO KOCH 2009). Tab. 3 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsgebiet vorkommenden gefährdeten Säugerarten. Für den Baummarder gibt es keine gesicherten Nachweise; sein Vorkommen ist lediglich aufgrund von Ökologie und Verbreitung der Arten zu vermuten.

Die Fledermäuse wurden umfassend mit Detektorbegehungen und Netzfängen im Sommer 2009 erfasst (BLG 2009). Ergänzend fanden die Untersuchungen von ORF aus dem Jahr 2007 sowie Angaben aus dem Gesamtgutachten der HGON für den Hochtaunuskreis (NAGEL 2003) Berücksichtigung. Einen Überblick über die Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und seiner Umgebung gibt Tab. 4.

Tab. 3: Gefährdete und geschützte Säugetarten (ohne Fledermäuse) im Untersuchungsgebiet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	Gesetzlicher Schutz	Gefährdungsstatus im Untersuchungsraum
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	3	3	-	Gefährdet
Baumwilder	<i>Martes martes</i>	G	V	-	Unbekannt
Mauswiesel	<i>Mustela nivalis</i>	D	V	-	Gefährdet
Maulwurf	<i>Talpa europaea</i>	-	-	BG	Nicht gefährdet
Igel	<i>Erinaceus europaeus</i>	D	-	BG	Nicht gefährdet
Eichhörnchen	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	-	BG	Nicht gefährdet
Siebenschläfer	<i>Glis glis</i>	-	-	BG	Nicht gefährdet
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	D	V	SG	Unbekannt

RLH = Rote Liste Hessens (3. Fassung, 1995, KOCK & KUGELSCHAFER 1996), G = Gefährdung anzunehmen

D = Datenlage mangelhaft; V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

RLD = Rote Liste Deutschlands (Fassung 1997, BOYE et al. 1998)

Gesetzlicher Schutz (nach § 7 BNatSchG und BArtSchV): SG = Streng geschützt; BG = Besonders geschützt nach BArtSchV

Tab. 4: Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und Umgebung sowie ihr Gefährdungsgrad in Hessen und Deutschland

Art		Rote Liste		FFH	Nachweis
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	D	H		
Wasserschnecke	<i>Myotis daubentonii</i>	*	3	IV	D,A
Fransche Fledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	3	2	IV	D,A
Brandt-/Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	2/3	2/2	IV	D,A
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	3	2	II+IV	D,A
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	3	2	II+IV	D,A
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	3	IV	D,A
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	G	2	IV	D,A
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	IV	D,A
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	G	2	IV	D,A
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	V	2	IV	D,A
Br. / Gr. Langohr	<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	V/2	2/2	IV	A

Reihenfolge und Nomenklatur nach DIETZ et al. (2007); Kategorien Rote Liste D (BOYE et al. 1998) / H (KOCK & KUGELSCHAFER 1996): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, V = Arten der Vorwarnliste, * = ungefährdet; Nachweis: D = Detektornachweis aus 2009, A = Altnachweis nach NAGEL (2003) und ORF (2007).

Die Darstellung der Ergebnisse zu den Säugetarten des Untersuchungsgebietes erfolgt ausschließlich unter Berücksichtigung der Fledermäuse und der Haselmaus, da nur hier verwertbare Daten vorliegen. In Karte 2 werden nachgewiesene oder mögliche Beziehungen von Fledermäusen zwischen benachbarten Biotoptypen dargestellt. Die einzelnen Räume werden anhand der untersuchten Transekte in ihrer naturschutzfachlichen Wertigkeit gewichtet.

Hierbei erreichen die Wertstufe I (sehr hohe Bedeutung) Transekte einschließlich angrenzender Biotoptypen, die drei oder mehr Arten oder zumindest eine stark gefährdete Art nach der RL Hessen aufweisen, oder wenn Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie vorkommen. Eine Abgrenzung von Räumen mit hoher Bedeutung (Wertstufe II) erreichen Transekte mit zwei Arten, wenn es sich nicht um die Artenkombination Zwergfledermaus und Großer Abendsegler handelt, da diese flächendeckend im gesamten Untersuchungsraum verbreitet sind und somit der gesamte Untersuchungsraum eine solche Einstufung erhalten würde. Eine Abgrenzung von Lebensräumen mit mittlerer Bedeutung (Wertstufe III) erfolgt nicht (vgl. 4.1.2.2).

• Vögel

Vögel sind in hohem Maße strukturabhängig, so dass sie Indikatorfunktion für die meisten Lebensraumtypen besitzen (MUSLOW 1980, STEIOF 1983). Als hochmobile Artengruppe sind Vögel besonders für die Bewertung zusammenhängender Räume und Biotopkomplexe geeignet (ERZ 1978, BEZZEL & RANFTL 1974). Ihre Eignung für die Bewertung ergibt sich aus:

- großer Arten- und Individuenzahl;
- Häufigkeit bzw. weiter Verbreitung;
- geeigneten, standardisierten Erfassungs- und Bestimmungsmethoden;
- spezifischen Habitatansprüchen bzw. saisonal wechselnden Bindungen an bestimmte Biotopstrukturen/Nutzungen und
- vergleichsweise gutem Erforschungsstand.

In der ausgeräumten Agrarlandschaft ist das potentielle Artenspektrum inzwischen stark verarmt, so dass eine Bewertung anhand weniger Arten erfolgen muss. Insgesamt liegen für den Hochtaunuskreis nur ungenügende Vergleichsdaten vor. So ist seine Bearbeitung in der Avifauna Hessens (HGON 1992 bis 2000) und in den seit vier Jahren erscheinenden Ornithologischen Jahresberichten (KORN et al. 1999 - 2004) als unzureichend zu bezeichnen. Die Befragung von örtlichen Ornithologen (GESSNER, MÖBUS, WOLF) ergaben weitere Hinweise und die Möglichkeit, die erhobenen Daten (s. Tab. 4) besser einzuordnen. Ergänzend fanden die Ergebnisse der zusätzlichen Erfassung des Steinkauzes aus dem Jahr 2009 (PLANUNGSBURO KOCH 2009) sowie die Ergebnisse der Kartierung von FEHLOW aus dem Jahr 2007 Berücksichtigung.

Der Untersuchungsraum wurde, mit Ausnahme der Siedlungsbereiche, 2004/05 vollständig erfasst. An über 25 Beobachtungstagen wurde die Brutvogelwelt des Planungsraumes über eine Kombination von Punkt-Stopp-Zählung und Linientaxierung erfasst. Bei der Linientaxierung werden entlang einer definierten Route alle sicht- und hörbaren Vögel kartiert. Es wurde für das Untersuchungsgebiet ein Transekt mit variabler Breite gewählt; hierbei werden innerhalb einer Grenze von 100 bis 200 m im Offenland und 50 bis 100 m im Wald die Beobachtungen aller planungsrelevanten Vögel (zumeist gefährdete Arten und Großvogelarten) punktgenau kartiert.

Linientaxierungen eignen sich besonders für die Erfassung von Vogelbeständen in weitläufigen, homogen strukturierten Landschaften (FLADE 1994); dies trifft für das Untersuchungsgebiet zu. Punkt-Stopps wurden an den unübersichtlichen Standorten eingefügt. Die Angabe von quantitativen Bestandszahlen ist nur für wenige Arten möglich, da die gewonnenen Daten nicht der Genauigkeit von Revierkartierungen entsprechen. Durch die Linientaxierung werden jedoch relative, d.h. innerhalb einer Untersuchung miteinander vergleichbare Dichte-Indizes ermittelt.

In Abhängigkeit vom artspezifischen Verhalten wird bereits eine zweimalige Registrierung in der Auswertung als „Revier“ bezeichnet. Da viele der Reviere durch das Transekt nur angeschnitten werden, ist eine Dichteberechnung (Individuenzahl pro Flächeneinheit) nicht möglich. Einzelne Arten wie Neuntöter und Schafstelze wurden vollständig erfasst. Der Gefährdungsstatus der Brutvogelarten des Untersuchungsgebietes, der sich aus der regionalen Situation ableiten lässt, ist Tab. 5 zu entnehmen.

Für die Bewertung der Brutvogelvorkommen des Untersuchungsraumes werden Artenzahl, Revierpaarzahl, Gefährdungsgrad, Vollständigkeit des Artenpotentials und funktiona-

le Beziehungen berücksichtigt; zusätzlich erfolgt eine Einstufung bezüglich der Empfindlichkeit gegenüber Straßen. Die Bewertung der einzelnen Brutvogelarten nach ihrer Bedeutung erfolgt nach Indikatorwerten, die Tab. A4 im Anhang und Tab. 12 zu entnehmen sind. Die Artenpotentiale der Lebensräume wurden aus RIECKEN (1992) und FLADE (1994) übernommen; hierdurch kann der Artenfehlbetrag bzw. die Vollständigkeit des Artenpotentials beurteilt werden.

Darüber hinaus werden für den Untersuchungsraum verschiedene Vogellebensräume abgegrenzt (s. Karte 2a), für die eine Bewertung nach Punktskizzen (vgl. Tab. A5) und Wertstufen vorgenommen wird (vgl. Tab. 13). Die Wertstufe I (sehr hohe Bedeutung) erhalten Vogellebensräume mit mehr als 60 Punkten, die Wertstufe II (hohe Bedeutung) Vogellebensräume, die zwischen dem Durchschnittswert von 34 Punkten und 60 Punkten liegen, und die Wertstufe III (mittlere Bedeutung) Vogellebensräume mit bis zu 33 Punkten (vgl. 4.1.2.3).

Tab. 5: Gefährdete bzw. bedeutsame Brutvogelarten im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	VSRL/ BArtSchV	Gefährdungsstatus im Untersuchungsraum
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	V	-	Gefährdet
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	V	-	-
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	V	-	-	Nur in den Ortslagen
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	-	I	Stark gefährdet
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	3	-	Gefährdet
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	-	-	-	Gefährdet
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	-	-
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	V	2	I	Gefährdet
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	SG	Gefährdet
Habicht	<i>Accipiter nisus</i>	V	-	SG	Seltene Brutvogelart, Gefährdung durch Zerschneidung der Lebensräume
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	-	-
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	V	-	-	Gefährdet
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	-	V	-	Gefährdet
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	-	Gefährdet
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	V	V	-	Nur in den Ortslagen
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	V	-	Nur in den Ortslagen
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	V	-	I	Gefährdet
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	Regional seltene Art, fehlt in Höhenlagen des Taunus
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	-	-	I	Gefährdet
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3	V	-	Im Bereich der Bauernhöfe
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	2	-	Stark gefährdet
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	-	I	Besondere Verantwortung Hessens und Deutschlands zur Erhaltung
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	V	-	SG	Gefährdet
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	V	-	I	Gefährdet, brütet im angrenzenden Waldstück bei Mülldeponie
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	V	-	I	Gefährdet
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	3	2	SG	Stark gefährdet
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	-	-	Selten, deutliche Abnahme in Hessen
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V	SG	Gefährdet
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	-	-	Nur in den Ortslagen
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	V	3	SG	Seltene Brutvogelart im Hochtaunuskreis
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	V	-	-	Stark gefährdet
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	V	-	SG	Gefährdet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	VSRL/ BArtSchV	Gefährdungsstatus im Untersuchungsraum
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	V	V	-	Gefährdet
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	-	-	-	Selten, nur Usa
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	V	V	I	Gefährdet
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	2	V	-	Gefährdet
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	Gefährdet

RLH = Rote Liste Hessens (9. Fassung, 2006), V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

RLD = Rote Liste Deutschlands (4. Fassung, 2007, Südbeck et al. 2007);

VSRL = Vogelschutzrichtlinie, I = Anhang I (Richtlinie des Rates der EU vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG), alle Arten sind besonders geschützt, die Anhang I Arten sind streng geschützt.

• Amphibien

Zur Erfassung der Amphibien wurden von den im Untersuchungsgebiet und auf angrenzenden Flächen (2 Gebiete liegen außerhalb des Untersuchungsgebiet) insgesamt 21 erfassten Gewässern 8 intensiver zur Laichzeit kontrolliert (s. Tab. A6); die anderen Stillgewässer wurden entweder einmalig aufgesucht oder waren umzäunt oder unzugänglich. Es wurden alle Gewässer einmalig im März/April tagsüber kontrolliert, der Bearbeitungsschwerpunkt lag hier bei den Arten Grasfrosch und Erdkröten.

Nächtliche Kontrollen erfolgten 2004/05 aufgrund der frostigen Witterung bis in den März erst im April. Sie dienten hauptsächlich zur Kontrolle der beiden vorgenannten Arten und der Molche. Hierbei wurden neben dem Ableuchten und Keschern auch Molchfallen eingesetzt. In jedes Gewässer wurden eine Nacht lang je zwei Fallen eingebracht. Zusätzlich erfolgte im Mai und Juni je eine flächendeckende Nachtextkursion zur Ermittlung laut rufender Arten (Laubfrosch, Grünfrösche, Kreuzkröte).

Ältere Daten zu Amphibien, insbesondere die hessenweite Amphibienkartierung aus den 1980er Jahren (JEDICKE 1992), bleiben im Rahmen der Auswertung unberücksichtigt. Berücksichtigung findet dagegen die hessenweite Übersichtskartierung aus dem Jahre 2003, die in Teilbereichen auch im Untersuchungsgebiet stattfand. Diese wurde im Hochtaunuskreis von M. KORN durchgeführt. Ergebnisse hiervon belegen, dass im Hochtaunuskreis zahlreiche Arten wie Gelbbauchunke, Laubfrosch, Knoblauch- und Kreuzkröte fehlen. Zudem finden die neueren Untersuchungen von FEHLOW aus dem Jahr 2007 Berücksichtigung. Die Amphibienarten des Untersuchungsgebietes sind Tab. 6 zu entnehmen.

Tab. 6: Artenliste der Amphibien im Untersuchungsgebiet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH/RLD	Gesetzlicher Schutz
Feuersalamander	<i>Salamandra salamandra</i>	3/V	BG
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	V/-	BG
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	V/-	BG
Fadenmolch	<i>Triturus helveticus</i>	2/-	BG
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V/V	BG
Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>	3/-	BG
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	V/-	BG
Unsichere Arten			
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	2/3	SG (II)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH/RLD	Gesetzlicher Schutz
Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	2/3	SG (IV)

RLH = Rote Liste Hessen (5. Fassung Jedicke 1995); RLD = Rote Liste Deutschland (Beutler et al. 1998); V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; **Gesetzlicher Schutz:** BG = Besonders geschützt, SG = Streng geschützt (nach BNatSchG und BArtSchV); II/IV/V = Anhang der FFH-Richtlinie

Alle Amphibienarten sind in Hessen gefährdet oder stehen auf der sog. Vorwarnliste, so dass alle Artvorkommen im Rahmen der Bewertung Berücksichtigung finden. Dies erfolgt über Artenzahl, Populationsstärke, Gefährdungsgrad, Vollständigkeit des Artenpotentials und über funktionale Beziehungen. Gewässer mit mehr als 5 Amphibienarten oder mit einem Vorkommen des stark gefährdeten Fadenmolches werden der Wertstufe I (sehr hohe Bedeutung) zugeordnet. Gewässer mit 3 oder 4 Amphibienarten haben eine hohe Bedeutung (Wertstufe II) und alle übrigen Gewässer eine mittlere Bedeutung (Wertstufe III) (vgl. 4.1.2.4).

• Fische

Da der untere und mittlere Lauf der Usa als FFH-Gebiet gemeldet wurde, erfolgte in dem unteren (östlichen) Abschnitt des Bachlaufs und im unteren Bereich des Eschbachs eine ichtyologische Untersuchung. Diese umfasste eine 2-malige Elektrofischungen im Frühjahr und Herbst bei einer Streckenlänge von mind. 100 m Fließstrecke (vgl. Methodenhandbuch VDFF: Heft 13). Am Eschbach wurden somit 2 und an der Usa 3 Referenzstrecken erfasst.

Der Projektabschnitt A betrifft den Unterlauf des Eschbachs bis zur Einmündung in die Usa sowie die Usa bachabwärts bis zur Hessenmühle. Der Projektabschnitt B schließt sich beim Eschbach westlich an den Projektabschnitt A an und erstreckt sich bei der Usa auf den Fließgewässerabschnitt zwischen Schlappmühle und Abdeckerei. Der Projektabschnitt C betrifft ausschließlich die Usa, schließt sich hier südlich an den Projektabschnitt B an und erstreckt sich auf den Fließgewässerabschnitt zwischen Abdeckerei und K 726.

Das vollständige Gutachten (HILBRICH 2004) steht zur Einsichtnahme beim ASV Frankfurt zur Verfügung, die wesentlichen Ergebnisse finden im Rahmen des Erläuterungsberichtes entsprechend Berücksichtigung (vgl. 4.1.2.5). Gefährdete Arten innerhalb des Untersuchungsraumes sind Bachforelle und Groppe. Zudem liegt aus dem Jahr 2007 eine Untersuchung der Usa zwischen Walkmühle und B 456 durch FEHLOW vor, der ebenfalls diese beiden Arten nachwies. Tab. 7 gibt einen Überblick über die gefährdeten Fische im Untersuchungsgebiet.

Tab. 7: Artenliste der gefährdeten Fische im Untersuchungsgebiet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH/RLD	Gesetzlicher Schutz
Bachforelle	<i>Salmo trutta f. fario</i>	3/3	BG
Groppe	<i>Cottus gobio</i>	3/2	SG

• Heuschrecken

Aus der Gruppe der Geradflügler wurden die Lang- und Kurzfühlerschrecken untersucht, die teilweise eine sehr enge Habitatbindung besitzen. Als Hauptfaktoren dieser engen Bindung sind Luftfeuchte und Temperatur und damit einhergehend bestimmte Pflanzformationen bekannt. Die artenreichsten Heuschreckenlebensräume sind trockene, warme, offene Lebensräume, Magerrasen und Feuchtwiesen. Mit etwas geringerer Artenzahl folgen dann sonstige Grünlandflächen, Gehölze, Wälder, Hecken und Gebüsche. Dementsprechend diente die Untersuchung der Heuschrecken der Bewertung von Grünland und grünlandähnlichen Biotopen (Graswege, Ruderalflächen) sowie von Gehölzbeständen.

Es wurden im Herbst 2004/05 je fünf Exkursionen in den Hauptaktivitätszeiten der meisten zu erwartenden Arten durchgeführt. Grillen (Gesangszeit der meisten Arten im Mai) wären bei den Exkursionen zu den anderen Tierarten aufgefallen. Das Arteninventar wurde durch Sichtbeobachtungen und durch die Identifizierung der artspezifischen Lautäußerung erfasst. Es wurden auf insgesamt 26 Probeflächen (s. Karte 2a) qualitative und quantitative Aufnahmen durchgeführt. Hierbei wurden Teilbereiche von ca. 500 bis 1000 qm beprobt, wobei sich die Angaben der Häufigkeiten auf jeweils 100 qm beziehen.

Die Häufigkeit der Heuschreckenvorkommen wurde einer vierstufigen Abundanzklasse zugeordnet. Die Bewertung der Vorkommen erfolgt anhand der Gefährdung (vgl. Tab. 8), der regionalen Bedeutung und anhand der Arten- und Individuenzahl (bei vergleichbaren Biotoptypen). Da nur kleinere Probeflächen untersucht wurden, beziehen sich die Bewertungen auch auf die angrenzenden Grünlandflächen. Lebensräume mit 12 oder mehr Heuschreckenarten bzw. Lebensräume mit 4 oder mehr gefährdeten Heuschreckenarten besitzen eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe I); Lebensräumen mit 10 bis 11 Heuschreckenarten bzw. mit 3 gefährdeten Heuschreckenarten wird eine hohe Bedeutung (Wertstufe II) zugeordnet. Alle übrigen Heuschreckenlebensräume haben eine mittlere Bedeutung (Wertstufe III) (vgl. 4.1.2.6).

Tab. 8: Gefährdete Heuschreckenarten im Untersuchungsraum

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RLH	RLD	Gefährdungsstatus im Untersuchungsraum
Ensifera-Langfühlerschrecken				
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke	3	3	selten, gefährdet
<i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille	-	-	selten
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke	-	-	selten
Caelifera-Kurzfühlerschrecken				
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesen-Grashüpfer	3	-	gefährdet
<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpf-Grashüpfer	V	3	stark gefährdet
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke	V	3	-
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	3	2	-
<i>Tetrix subulata</i>	Säbel-Dornschröcke	V	-	selten, gefährdet
<i>Tetrix undulata</i>	Gemeine Dornschröcke	-	-	selten?

RLH = Rote Liste Hessens (2. Fassung, 1995, GRENZ & MALTEN 1996),

RLD = Rote Liste Deutschlands (Fassung von 1997, INGRISCH & KÖHLER 1998)

V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

• Tagfalter und Widderchen

Tagfalter und Widderchen sind gute Bioindikatoren für eine Vielzahl von Offenland- und Halboffenlandbiotopen. Bei vielen Arten bestehen enge Abhängigkeiten von bestimmten Pflanzenarten oder -familien. Häufig sind weitere Faktoren wie z.B. Mikroklima, Flächengröße, Vorkommen bestimmter Wirtsameisen sowie Wuchsform und Ernährungszustand der Eiablagepflanze von Bedeutung. Daher sind viele Tagfalterarten an Lebensraumqualitäten wie Nährstoffarmut, Blütenreichtum oder extensive Nutzung gebunden. Insbesondere über den Vergleich der Artenspektren von verschiedenen Standorten sind Aussagen zur Bewertung möglich.

Die Untersuchung der Tagfalter beschränkte sich in den Jahren 2004/2005 auf mögliche Vorkommen des Blauschwarzen Ameisenbläulings (*Maculinea (Glaucopsyche) nausithous*) und seiner Schwesterart dem Hellen Wiesenknopf – Ameisenbläuling (*Glaucopsyche teleius*), da diese Arten im Anhang II der FFH – Richtlinie aufgeführt sind (und damit streng geschützt nach dem BNatSchG sind), in Hessen und Deutschland als gefährdet gelten und möglicherweise im Untersuchungsraum auftreten können. Es wurden zwei Exkursionen in der Hauptflugzeit im Juli und August durchgeführt. Hierbei wurden alle Grünlandflächen kontrolliert, in denen die Blütenköpfe des Großen Wiesenknopfes beobachtet werden konnten, die Grundvoraussetzung für ein Vorkommen der Arten sind. Darüber hinaus finden die Ergebnisse der ergänzenden Erhebungen der Tagfalter und Widderchen aus den Jahren 2008/2009 (BPL A. MÖLLER in PLANUNGSBÜRO KOCH 2009) Berücksichtigung. Die gefährdeten Tagfalter und Widderchen des Untersuchungsgebietes sind Tab. 9 zu entnehmen.

Vorkommensgebiete einer der beiden Bläulingsarten erhalten grundsätzlich die Wertstufe I (sehr hohe Bedeutung). Eine hohe Bedeutung (Wertstufe II) erreichen Untersuchungsflächen, die mehr als 12 Arten und/oder mindestens 3 Arten der Roten Liste Hessen (Vorwarnliste oder gefährdet) aufweisen. Alle anderen Lokalitäten mit weniger Arten haben eine mittlere bis geringe Bedeutung (Wertstufe III) (vgl. 4.1.2.7).

Tab. 9: Gefährdete Tagfalter und Widderchen des Untersuchungsgebietes

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		Rote Liste				
		besonders geschützt	streng geschützt	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt
<i>Adscita heuseri</i>	Heusers Grünwidderchen	X					3	V
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel	X					V	V
<i>Carterocephalus palaemon</i>	Gelbwüfliger Dickkopffalter					V	V	V
<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	X					3	3
<i>Issonia lathonia</i>	Kleiner Perlmutterfalter						V	V
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs						V	V
<i>Leptidea sinapis/reali</i>	Senfweißling						V	V
<i>Maculinea (Glaucopsyche) nausithous</i>	Blauschwarzer Ameisenbläuling	X	X		3	3	3	3
<i>Papilio machaon</i>	Schwalbenschwanz	X				V	V	V
<i>Polyommatus semiargus</i>	Violetter Waldbläuling	X				V	V	V
<i>Zygaena filipendulae</i>	Gem. Blutströpfchen	X					V	V

RLH = Rote Liste Hessens (2. Fassung, 1995, Kristal & Brockmann 1996),

RLD = Rote Liste Deutschlands (Fassung von 1997, PRETSCHER 1998)

V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet

4.1.2.2 Bestand und Bewertung der Säuger

• Bestand an Säugern im Untersuchungsgebiet

Aufgrund eigener Sichtbeobachtungen und der Auswertung vorhandener Daten (z.B. KOCH 1998) bzw. der Befragung Ortskundiger (u.a. Befragung Förster WOLF, Usingen) sind im Untersuchungsgebiet zahlreiche Säuger zu erwarten. Sie sind mit Angaben zum Vorkommen Tab. 10 zu entnehmen. Angaben zu den Roten Listen Deutschland und Hessen enthält Tab. 3.

Tab. 10: Säugerarten (ohne Fledermäuse) im Untersuchungsraum

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Vorkommen im Untersuchungsraum
<i>Cervus elaphus</i>	Rotwild	Wechselwild
<i>Capreolus capreolus</i>	Reh	sehr häufig in Wald und Feld
<i>Sus scrofa</i>	Wildschwein	häufig in Wald und Feld
<i>Lepus europaeus</i>	Feldhase	selten, Röhl-/Eschbachtal, Walkmüllerfeld, Geisberg, bei Ansbach und Wehrheim
<i>Vulpes vulpes</i>	Fuchs	häufig in Wald und Feld
<i>Martes foina</i>	Steinmarder	häufig wie überall
<i>Martes martes</i>	Baumwilder	in den größeren Laubwäldern möglich
<i>Meles meles</i>	Dachs	Wälder
<i>Mustela erminea</i>	Hermelin	häufig in Wald und Feld
<i>Mustela nivalis</i>	Mauswiesel	Vorkommen möglich
<i>Mustela putorius</i>	Iltis	Eschbachtal
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Wildkaninchen	im Ortsrandbereich von Usingen
<i>Procyon lotor</i>	Waschbär	Vorkommen wahrscheinlich
<i>Talpa europaea</i>	Maulwurf	häufig
<i>Erinaceus europaeus</i>	Igel	häufig
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Haselmaus	Mögliches Vorkommen südlich vom Galgenkopf, weitere konkrete Untersuchungen ergaben keine Hinweise
<i>Sciurus vulgaris</i>	Eichhörnchen	häufig
<i>Glis glis</i>	Siebenschläfer	häufig

Weitere Vorkommen von Kleinsäugetieren (verschiedene Mäusearten) sind in Feld und Wald zu erwarten. Der Untersuchungsraum liegt in einem großräumig abgegrenztem „von Wildkatzen besiedeltem Gebiet“ (RLH 2, Anhang IV-Art der FFH-Richtlinie, HMULV 2004), jedoch fehlen konkrete Nachweise für den Untersuchungsraum. Die Art tritt fast ausschließlich in wenig gestörten, größeren zusammenhängenden Waldbereichen auf, so dass sie wahrscheinlich in den Waldgebieten nordwestlich bzw. nordöstlich von Usingen bzw. Westerfeld außerhalb des Untersuchungsraumes zu erwarten ist.

Der Bestand des Feldhasen hat in den letzten Jahren innerhalb des Untersuchungsraumes stark abgenommen; diese Aussage trifft wahrscheinlich auf fast jede Fläche in Hessen zu. Selbst die Bestandszuwächse der letzten beiden Jahre brachten keine deutliche Verbesserung der Bestandssituation, sie ist noch nimmer geringer als 1997 (KOCH 1998). Nach PETRAK (1990) gilt als hoher Dichtewert 30 Tiere/100 ha, der in Usingen nicht erreicht wird; maximal wurden weniger als 10 Hasen/100 ha beobachtet.

Wildwechsel finden überall zwischen den Offenlandflächen und den Wäldern statt. Aber auch kleinere Feldgehölze und die Bachtäler werden zum Teil von größeren Arten, besonders Rehen und Wildschweinen aufgesucht. So finden sich z.B. Wildschweine in dem kleinen Steinbruch im Usatal neben der Walkmühle in direkter Nachbarschaft zur B 275.

Bei der Auswertung des Gutachtens über die Fledermäuse im Hochtaunuskreis (NAGEL 2003) ist zu berücksichtigen, dass Überwinterungstollen für Fledermäuse nur im Bereich der Erdfunkstelle Usingen und westlich von Hausen-Arnsbach bekannt sind. Die dort nachgewiesenen Individuen und Arten können aus dem Gebiet selber aber auch aus anderen Bereichen stammen (vgl. Tab. A1 und A2).

Berücksichtigung fanden darüber hinaus auch Nachweisorte in der Gemarkung Wehrheim außerhalb des Untersuchungsraumes, da anzunehmen ist, dass die Arten auch innerhalb des Untersuchungsraumes vorkommen. Die Beobachtungen von Fledermausarten, die im Zuge der Nachtexkursionen zu den Tierartengruppen Vögel und Amphibien erfolgten, wurden den Nachweisorten und bekannten Artspektren zugewiesen.

Das Verbreitungsbild der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet ist Tab. 11 und Karte 2 a zu entnehmen. Hier sind nicht nur die direkten Fundpunkte, sondern auch die wahrscheinlich bevorzugt beflogenen Lebensräume dargestellt. Angaben zu den Roten Listen Deutschland und Hessen enthält Tab. 4.

Tab. 11: Vorkommen von Fledermäusen im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	Vorkommen im Untersuchungsraum
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	P	Vorkommen nur an Hattsteinweiher und an der Usa
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	P	Zumeist nur außerhalb des UG, jedoch auch im Wald südlich Usingen
Brandt-/Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	V/S	In den Wäldern und in Ortsnähe vereinzelt vorkommend
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	V/S	In den Wäldern im Süden vorkommend
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	P	Wenige Nachweise in den Wäldern im Süden
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V/S	Zweithäufigste Art, Vorkommen am Ortsrand, in Auen und an Waldrändern
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	P	Wenige Nachweise an Waldrändern im Süden
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	V/H	überall vorkommend
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	?	Nur auf dem Zug angetroffen
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	P	Seltenes Vorkommen am Schleichenbach im Südwesten und am Hof Löweneck im Süden
Br. / Gr. Langohr	<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	?	Vorkommen nicht sicher bekannt, nur in den Winterstollen angetroffen

V/H= verbreitet u. häufig; V/S= verbreitet u. selten; P= punktuell und selten, ? keine Angabe möglich.

• Bewertung der Säuger im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet ist eine relativ artenreiche Säugerfauna vorhanden, wobei besonders die Wälder und die Waldrandbereiche von größter Wichtigkeit sind. Die Ackerflächen sind außer für Wildschweine, Rehe, Füchse und Hasen relativ lebensfeindlich, so dass Kleinsäuger hier wohl nur in stark reduzierter Anzahl vorkommen. Weitere wichtige Lebensraumtypen sind Streuobstgebiete, Bachtäler und Ortsränder mit älteren Bäumen. Mögliche Funktionsbeziehungen sind der Karte 2 zu entnehmen.

Bei den Fledermäusen bestehen Funktionsbeziehungen vom Ortsrand zu den Offenlandflächen, die von den mobilen Arten zur Nahrungssuche genutzt werden. Zudem haben die Wälder südlich bzw. südöstlich von Usingen ein relativ breites Artenspektrum; ihre Wald-

ränder und Waldinnenbereiche mit ihren alten Buchenbeständen stellen wichtige Teillebensräume dar.

Die Wertstufe I (sehr hohe Bedeutung) erreichen Transekte einschließlich angrenzender Biotoptypen, die drei oder mehr Arten oder zumindest eine stark gefährdete Art nach der RL Hessen aufweisen, oder wenn Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie vorkommen. 10 der 38 untersuchten Transekte haben die Wertstufe I erreicht. In Karte 2 sind die Räume dargestellt, die anhand der umliegenden Biotope und aufgrund der Artnachweise als besonders wertvoll zu betrachten sind, wie z.B. Teilbereiche der Wälder im Süden von Usingen oder das Streuobstgebiet östlich Westerfeld.

Eine Abgrenzung von Räumen mit hoher Bedeutung (Wertstufe II) erreichen Transekte mit zwei Arten, wenn es sich nicht um die Artenkombination Zwergfledermaus und Großer Abendsegler handelt, da diese flächendeckend im gesamten Untersuchungsraum verbreitet sind, und somit der gesamte Untersuchungsraum eine solche Einstufung erhalten würde. Eine Abgrenzung von Lebensräumen mit mittlerer Bedeutung (Wertstufe III) erfolgt nicht.

Das Gebiet mit Haselmausvorkommen südlich des Galgenkopfs, das durch den NABU-Usingen nachgewiesen wurde, erhält eine sehr hohe Bedeutung.

• **Vorbelastungen**

Vorbelastungen stellen für die Tierartengruppe der Säuger insbesondere die stark befahrenen Landes- und Bundesstraßen dar, da diese zur Zerschneidung der Wälder im Norden und Süden sowie einiger Bachtäler führen. Hier ist insbesondere die B 456 südöstlich von Usingen zu nennen, die bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt die wertvollen Waldlebensräume der Fledermäuse zerschneidet. Für die Großsäuger (z.B. Wildkatze) und das jagdbare Wild kommen als Vorbelastung der Jagddruck und die zahlreichen Spaziergänger mit ihren frei laufenden Hunden hinzu. Aufgrund dieser Vorbelastungen sind einige ortsnahe Bereiche für Rehe und Hasen nicht mehr besiedelbar. Waldbauliche Maßnahmen wie auch das Verschließen von Dachstühlen führen zu Verlusten von Sommerquartieren bei Fledermäusen. Über die Auswirkung von Lärm auf Säuger ist allgemein wenig bekannt, bei sehr starken Belastungen kommt es wie beim Menschen auch zu Schädigungen des Innenohrs (RECK et al. 2001).

4.1.2.3 **Bestand und Bewertung der Vögel**

• **Bestand der Vögel im Untersuchungsgebiet**

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 112 Vogelarten nachgewiesen werden, von denen 88 Arten sichere Brutvögel und 2 Arten (Birkenzeisig, Rohrammer) brutverdächtig sind (s. Tab. A3). Die Untersuchungen von FEHLOW (2007) ergaben keinen Hinweis einer neuen Art, er konnte lediglich 71 Arten nachweisen. Gastvögel oder Durchzügler machen 24 Arten aus, von denen es drei unsichere Nachweise gibt (Kornweihe, Uhu, Raufußkauz). Weitere Durchzügler sind sicherlich zu erwarten, wie die Nachweise von Waldwasserläufer und Heringsmöwe zeigen, die hier kurzzeitig rasteten, aber aufgrund der Biotopausstattung nicht zu erwarten waren. Die Vorkommen der seltenen und gefährdeten Brutvogelarten des Untersuchungsraumes sind in Karte 2 a dargestellt.

Aus der Gruppe der Wasservögel treten nur sehr wenige Arten auf; als Brutvögel konnten nur Stockente und Teichhuhn festgestellt werden. Der Graureiher erschien weniger an den Gewässern, als in den Wiesen zur Nahrungssuche. Der Schwarzstorch wurde als Nahrungsgast verstärkt ab 2007 im Usatal östlich von Usingen beobachtet.

Das Artenspektrum der nachgewiesenen Greifvogelarten ist relativ hoch, wobei sichere Brutnachweise nicht bei allen Arten gelangen. Der Wanderfalke war nur Gast, der Schwarzmilan und der Baumfalke, die im Hochtaunuskreis selten sind, waren Brutvögel nahe der Mülldeponie. Vom Rotmilan sind mehrere Horstpaare im Untersuchungsraum bekannt, der Wespenbussard wurde im Spätsommer 2004 im Norden und im Sommer 2005 im Süden des Untersuchungsraumes festgestellt. Mäusebussard und Turmfalke sind weit verbreitet.

Bemerkenswert war das starke Auftreten vom Rebhuhn, das an verschiedenen Stellen rund um Usingen beobachtet wurde, insbesondere im Osten und südlich der Deponie. Wachteln waren im Vorjahr im Untersuchungsraum häufig nachzuweisen (eigene Daten). Der Nachweis zwischen Usingen und Eschbach gelang in einem Gebiet, in dem die Art schon früher auftrat.

Limikolen treten nur noch als Gastvögel auf. Neben Wald- und Flussuferläufern an Gewässern gab es früher auch Brutvorkommen von Kiebitz und Bekassine, die nur noch sehr selten als Gastvögel erscheinen. Rastplätze des Kiebitz sind die Tallagen des Esch- und Schleichenbachs sowie die Ackerflächen nördlich von Usingen. Von den Tauben sind in den Wäldern Ringeltaube und Hohltaube gut vertreten, die Turteltaube war sehr selten. Türkentauben sind in den Ortslagen häufig.

Das Spektrum an Spechten ist fast vollständig, jedoch fehlt der sehr seltene Wendehals. Alle anderen Arten sind in zum Teil guten Beständen vertreten; besonders das starke Vorkommen vom Mittelspecht in den Eichenwäldern ist bemerkenswert. An den Fließgewässern treten mit Eisvogel (Brutwand nicht entdeckt, evtl. außerhalb des Untersuchungsgebietes brütend), Wasserramsel und Gebirgsstelze die drei typischen hessischen Brutvogelarten von Bächen auf.

Von den Eulen ist der Waldkauz in den Wäldern weit verbreitet, während Uhu und Raufußkauz nicht sicher nachgewiesen sind. Die Waldohreule tritt im Bereich der Wald-ränder auf, z.B. östlich Westerfeld. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Steinkauzes, der aktuell 2009, trotz des harten Winters 2008/2009, mit jeweils zwei Revierpaaren im Streuobstgebiet nordöstlich Usingen und östlich Westerfeld nachgewiesen werden konnte.

Lerchen sind in allen Flächen gut vertreten, wobei auch die Dichten dem hessischen Durchschnitt entsprechen. Der Wiesenpieper brütet im Eschbachtal, jedoch auf der östlichen Talseite. Die früheren Vorkommen westlich der Straße nach Eschbach waren im Jahr 2004 nicht besetzt. Als inzwischen sehr seltene und stark gefährdete Brutvogelarten sind diese Vorkommen bemerkenswert. Die Wiesenschafstelze ist in den höheren Lagen von Hessen selten und daher im Hochtaunuskreis in weiten Teilen fehlend. Die Ackerflächen zwischen Schleichen- und Arnsbachtal sind neben den Flächen nordöstlich von Usingen die einzigen größeren, zusammenhängenden Freiflächen, die um die 300 m ü. NN liegen. Hier findet sich eine kleine Kolonie der Wiesenschafstelze. Die weiteren typischen Offenlandarten sind relativ selten; so finden sich nur wenige Sumpfrohrsänger, an drei Stellen der Feldschwirl und nur einmalig eine Rohrammer. Lediglich die sich wieder stark ausbreitende Dorngrasmücke konnte an zahlreichen Stellen nachgewiesen werden.

Alle anderen typischen Arten der durchschnittlichen Landschaft wie Waldarten, Gebüschbrüter und Arten der Siedlungen waren in normalen Beständen vertreten. Die Nachtigall wird in Hessen ab 300 m ü. NN selten, so dass sie auch im Untersuchungsgebiet nur an zwei Stellen auftrat. Auffällig war auch das völlige Fehlen vom Gartenrotschwanz, der im vorderen Taunus eines seiner Hauptverbreitungsgebiete in Hessen besitzt. Der Neuntöter ist im Untersuchungsgebiet im Vergleich zur Untersuchung von 1997 (KOCH 1998) seltener geworden. Im Rahmen der Erhebungen aus dem Jahr 2004 konnten noch 7 Revierpaare belegt werden, FEHLOW nennt für das Jahr 2007 nur noch 1 Revierpaar.

• Bewertung der Vogelarten im Untersuchungsgebiet

Bezogen auf den Gefährdungsgrad, die Schutzbedeutung, die Bedeutung für den Hochtaunuskreis und die Empfindlichkeitseinstufung im Hinblick auf Straßen erhalten die einzelnen Brutvogelarten Indikatorwerte (s. Tab. A4). Je höher der Indikatorwert, desto bedeutsamer ist das Brutvogelartenvorkommen im Untersuchungsraum. Das Ergebnis dieser Bewertung („Ranking“) ist Tab. 12 zu entnehmen. Erläuterungen dazu sind Tab. A4 im Anhang zu entnehmen.

Danach erhalten die Vogelarten, die in der Roten Liste den Gefährdungskategorien 1 und 2 zugeordnet werden, zwei Punkte und Vogelarten, die in der Roten Liste der Gefährdungskategorie 3 bzw. der Vorwarnliste zugeordnet werden, einen Punkt. Einen zusätzlichen Punkt erhalten Vogelarten, denen eine regionale Bedeutung zukommt. Nach der Einstufung ihrer Empfindlichkeit auf Autoverkehr werden in Anlehnung an MIERWALD et al. (2009) weitere Punkte vergeben: Ein Punkt bei einer Effektdistanz bis 200 m, zwei Punkte bei einer Effektdistanz bis 300 m und drei Punkte bei über 300 m Effektdistanz. Insgesamt können gefährdete Vogelarten somit einen Indikatorwert von 6 Punkten erhalten.

Den höchsten Indikatorwert von 6 Punkten erhält z.B. das Rebhuhn, da es in der Roten Liste der Gefährdungsstufe 2 zugeordnet wird, ihm eine regionale Bedeutung zukommt und es eine Effektdistanz von über 300 m hat. Der Rotmilan erhält z.B. als Indikatorwert lediglich zwei Punkte, da er nicht gefährdet aber regional bedeutsam ist und seine Effektdistanz bei 200 m liegt.

Tab. 12: Bewertung („Ranking“) der Brutvogelarten nach ihrer Bedeutung

Vogelarten	Ranking	Vogelarten	Ranking
Rebhuhn	6	Feldschwirl	2
Steinkauz	5	Rauchschwalbe	2
Turteltaube	5	Kleinspecht	2
Wiesenpieper	4	Haussperling	2
Wachtel	4	Feldsperling	2
Schleiereule	4	Eisvogel	2
Schwarzmilan	4	Dohle	2
Waldschnepfe	4	Baumpieper	2
Mittelspecht	4	Wespenbussard	2
Grauspecht	4	Rotmilan	2
Waldohreule	4	Mehlschwalbe	2
Hohltaube	4	Neuntöter	1
Feldlerche	4	Grünspecht	1

Vogelarten	Ranking	Vogelarten	Ranking
Nachtigall	3	Wasseramsel	1
Teichhuhn	3	Mauersegler	1
Stockente	3	Habicht	1
Schwarzspecht	3	Dorngrasmücke	1
Kuckuck	3	Bluthänfling	1
Schafstelze	2		

Die Einstufung der Bedeutung der Vorkommen für den Hochtaunuskreis erfolgt durch den Vergleich mit Daten aus der Avifauna Hessens (HGON 1993 – 2000), den ornithologischen Jahresberichten für Hessen (KORN et al. 1999 – 2003, KREUZIGER et al. 2006) und aufgrund eigener Erfahrungswerte. Die Gastvögel werden in Gruppen zusammengefasst (Offenland, Halboffenland, Wald). Die Empfindlichkeitseinstufung gegenüber Straßen erfolgt nach RECK (2001) bzw. MIERWALD et al. (2009) sowie unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben im Handbuch der Vögel Mitteleuropas (u.a. BAUER et al. 2005, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1969 – 1997).

Die aus ornithologischer Sicht wertvollsten Lebensräume, die sich aus der Kartierung ergaben, sind in Karte 2a dargestellt und werden im folgenden beschrieben und bewertet.

• **Bewertung der Vogellebensräume im Untersuchungsgebiet**

- **Lebensraum I „Oberhohe - Berg und Hohe - Berg“**

Die Wälder im Norden sind relativ artenreich, was u.a. auf den hohen Eichenanteil zurückzuführen ist. Die Revierzentren der nachgewiesenen Arten, insbesondere Schwarz-, Mittel- und Kleinspecht, können außerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes liegen, jedoch wurden die Bereiche des Untersuchungsraumes von den Arten als Teillebensräume genutzt. Wespenbussard und evtl. auch Rotmilan brüteten im Nordosten am Oberhohe - Berg außerhalb des Planungsraumes.

- **Lebensraum II „Eschbachtal“**

Im Eschbachtal wurde das einzige Paar der Wachtel nachgewiesen. Auf der östlichen Seite konnten mehrere Paare des Wiesenpiepers, eine Art der Feuchtwiesen nachgewiesen werden, die im Hochtaunuskreis sehr selten ist. Auch die Schafstelze war hier mit einem Revierpaar vertreten. Weitere Nachweise autotypischer Arten erfolgten für Sumpfrohrsänger, Feldschwirl und durchziehende Braunkehlchen (potentieller Brutvogel).

- **Lebensraum III „Walkmüllerfeld“**

Die Bereiche zwischen Eschbachtal und Ortslage Usingen sind durch Streuobstbestände, Grünland, Äcker und einige Feldgehölze strukturiert. Hier kommen zwei Revierpaare des Steinkauzes vor, der ansonsten im Hochtaunuskreis selten ist und nur bis zur Höhe von ca. 300 m ü. NN auftritt. Weiterhin konnte eine Konzentration an Rebhühnern festgestellt werden; ohne konkrete Nachsuche wurden hier fünf Paare beobachtet. Zusätzlich treten hier biotoptypische Arten wie Feldsperling, Rauchschwalbe, Stieglitz u.a. auf.

- **Lebensraum IV „Südliches Hohebergerfeld“**

Im Westen von Usingen, im Bereich des Jüdischen Friedhofs, finden sich dichte Hecken und Vorwälder im Hangbereich zur Aue des Stockheimer Baches. An biotoptypischen Arten, die ansonsten selten waren im Untersuchungsgebiet, konnten hier Kuckuck und Nachtigall nachgewiesen werden. Weitere Arten waren Grünspecht, Birkenzeisig und am Stockheimer Bach die Gebirgsstelze.

- **Lebensraum V „Usatal“**

Das Usatal hat mit Ausnahme des Bachlaufes insgesamt keine hohe ornithologische Bedeutung. Der Bachlauf ist jedoch für die biotoptypischen Arten Eisvogel, Wasseramsel und Gebirgsstelze von Bedeutung. In den Gehölzen und angrenzenden Hangbereichen treten Grün- und Kleinspecht sowie weitere Arten wie Turmfalke, Wacholderdrossel u.a. hinzu. An dem größeren Fischteich nordwestlich Westerfeld, der weitgehend mit Seerosen bewachsen ist, konnten zwei Paare der Teichralle erfolgreich brüten.

- **Lebensraum VI „Wald im NSG Röllbachtal“**

Der Altbuchenbestand westlich des Röllbaches ist für zahlreiche typische Vogelarten ein bedeutsamer Brutplatz. Hier kommt es zur Konzentration von Hohltaube, Schwarz- und Grauspecht. Weitere Höhlenbrüter sind hier Buntspecht, Kleiber, Meisen und der Grauschnäpper. Am Waldrand traten Turteltaube und Neuntöter hinzu.

- **Lebensraum VII „Wald östlich Westerfeld“**

Der gesamte Waldbereich östlich Westerfeld muss in seiner Gesamtheit als wertvoll eingestuft werden, obwohl einzelne Teilbereiche (Fichtenschonung) weniger wertvoll sind. Hier findet sich aber neben dem vollständigen Arteninventar, das in Buchen- und Mischwäldern zu erwarten ist, weitere Arten, die bedeutsam sind. Hierzu zählen Hohltaube, Schwarz- und Grauspecht und sogar an einigen Stellen der Mittelspecht. Ein Paar Rotmilan brütet nördlich des Sportplatzes. In der Südwestspitze konnte neben dem Mittelspecht auch der einzige Baumpieper und die einzige Waldohreule innerhalb des Untersuchungsraumes lokalisiert werden.

- **Lebensraum VIII „Schleichenbachtal“**

Das Schleichenbachtal ist in der Brutsaison nicht besonders wertvoll. In den Zugzeiten übernimmt der Talraum jedoch besondere Funktionen, wie Nachweise von Braunkehlchen, Kiebitz und Bekassine beweisen. Von der Mülldeponie erschienen zur Jagd Rotmilan, Baum- und Wanderfalke. Die einzigen biotoptypischen Arten waren Feldschwirl und Sumpfrohrsänger. In den Randbereichen traten Rebhuhn und Neuntöter hinzu.

- **Lebensraum IX „Ackerflächen Deponiezufahrt“**

Die Ackerflächen zwischen Schleichen- und Arnsbachtal sind neben den Flächen nordöstlich von Usingen die einzigen größeren, zusammenhängenden Freiflächen, die ca. 300 m ü. NN liegen. Hier findet sich eine kleine Kolonie der Schafstelze, die ansonsten im Hochtaunuskreis höchst selten anzutreffen ist. Weitere wichtige Art war hier das Rebhuhn. Zahlreiche Nahrungsgäste und Durchzügler nutzten den Raum, wie Trupps von Ringel- und Hohltaube, Steinschmätzer und Braunkehlchen sowie regelmäßig Rot- und Schwarzmilan.

- Lebensraum X „Streuobst Westerfeld“

Mit Ausnahme von zwei Revierpaaren des Steinkauzes, dessen Vorkommen hier bisher noch nicht bekannt war (GESSNER mdl.), konnte keine weitere gefährdete Art festgestellt werden. Biotoptypische Arten waren Feldsperling, Stieglitz, Bluthänfling, Wacholderdrossel sowie Klein- und Buntspecht als Gastvögel.

- Lebensraum XI „Alte Ziegelei Arnsbach“

Das kleinstrukturierte Gebiet weist den Grünspecht als biotoptypische Art auf. Auf dem Teich der ehemaligen Ziegelei konnte ein Revierpaar der Teichralle nachgewiesen werden. Regelmäßig traten hier auch Graureiher als Nahrungsgast und Stockente als Brutvogel auf.

- Lebensraum XII „Eichenwald nordöstlich Arnsbach“

Der Eichenwald liegt in den Randbereichen des Untersuchungsraumes und reicht über diesen hinaus. Die Nachweise der Vogelarten beziehen sich auch auf die Bereiche außerhalb des Untersuchungsraumes. Der Eichenbestand ist insgesamt relativ artenreich. Die Revierzentren der nachgewiesenen Vogelarten, insbesondere Schwarz-, Grün- und Kleinspecht, liegen außerhalb der Grenzen des Untersuchungsraumes, jedoch wird der Untersuchungsraum von diesen Vogelarten als Teillebensraum genutzt. Schwarzmilan und Rotmilan brüteten im Osten außerhalb des Untersuchungsraumes. In dem südlich angrenzenden Halboffenland kommen typische Arten wie Neuntöter, Dorngrasmücke und Bluthänfling vor.

- Lebensraum XIII „Forstbachtal“

Das Forstbachtal ist während der Brutsaison durch eine hohe Artenzahl an Brutvögeln bei gleichzeitigem Fehlen von seltenen Vogelarten, insbesondere der Wiesenbrüter, gekennzeichnet. Die biotoptypischen Vogelarten sind Teichhuhn und Stockente in der eingezäunten Teichanlage, Feldschwirl und Sumpfrohrsänger in der Aue sowie Turteltaube und Grünspecht in den Gehölzen. Durch das Zusammentreffen verschiedener Lebensräume ist das Forstbachtal insgesamt relativ artenreich.

• Gesamtbewertung der Vögel im Untersuchungsgebiet

Die abgegrenzten Bereiche mit ornithologischer Wertigkeit sind für unterschiedliche Avizönosen von Bedeutung; so finden sich Vogelgemeinschaften von Wäldern, Streuobst, Offenland u.a. Allen Gebieten kommt aus ornithologischer Sicht eine örtliche Bedeutung zu. Aus überörtlicher Sicht hat keiner dieser Bereiche eine besonders hohe Bedeutung. Die bedeutsamen Flächen werden entsprechend ihrem Artvorkommen, d.h. nach Artenanzahl bedeutsamer Arten und deren Bewertungszahl (vgl. Tab. 12) eingestuft. In diese Bewertung ist über die Bewertungszahl der einzelnen Arten auch die Empfindlichkeit gegenüber Straßenbauvorhaben eingeflossen. In Tab. 13 bilden die Artenanzahl addiert mit den Bewertungszahlen für Brut- und Gastvögel (vgl. Tab. A5) die Bewertungssumme.

Alle Flächen mit mehr als 60 Wertpunkten werden als Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung (Wertstufe I) und alle Flächen, die zwischen dem Durchschnittswert von 34 Punkten und 60 Punkten liegen, als Lebensräume mit hoher Bedeutung (Wertstufe II) eingestuft. Die Flächen unter 34 Punkten sind durch eine mittlere Wertigkeit (Wertstufe III) ge-

kennzeichnet. Die Abgrenzung dieser Lebensräume ist Karte 2a zu entnehmen. Auf den übrigen, nicht abgegrenzten Flächen kann es Einzelvorkommen von gefährdeten Arten geben, die darüber hinaus im Rahmen der Bewertung zu beachten sind. So können sie z.B. im Zusammenspiel mit bedeutsamen Flächen für andere Artengruppen zu Aufwertungen führen.

Tab. 13: Bewertung („Ranking“) der ornithologisch bedeutsamen Flächen

Bedeutung der Vogellebensräume	Artenanzahl	Bewertung BV	Bewertung GV	Bewertungs- summe
Sehr hohe Bedeutung (Wertstufe I)				
III Walkmüllerfeld	7	85	3	88
Hohe Bedeutung (Wertstufe II)				
II Eschbachtal	5	37	6	43
VII Wald östlich Westerfeld	6	38	3	41
IX Ackerflächen Deponiezufahrt	3	34	6	40
VI Wald im NSG Röllbachtal	7	31	3	34
V Usatal	7	30	4	34
Mittlere Bedeutung (Wertstufe III)				
XII Eichenwald östl. Hausen-Arnsbach	9	28	3	31
VIII Schleichenbachtal	5	23	6	29
XIII Forstbachtal	8	24	3	27
I Oberhohe - Berg und Hohe - Berg	5	19	3	22
XI Alte Ziegelei Ansbach	6	12	4	16
X Streuobst Westerfeld	4	13	3	16
IV Südliches Hohebergerfeld	4	12	3	15

BV = Brutvögel; GV = Gastvögel

• Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich für die Vogelwelt ähnlich wie bei den Säugern insbesondere durch die stark befahrenen Landes- und Bundesstraßen, die zur Zerschneidung der Wälder im Norden und Süden sowie einiger für die Vogelwelt wertvoller Bachtäler führen. Im Vergleich zu den Säugern reagieren Vögel jedoch empfindlicher auf Lärm (vgl. Exkurs im Anhang, GARNIEL et al. 2007, MIERWALD et al. 2009). Hierbei werden die Vogelarten in unterschiedliche Gruppen eingeteilt, die entweder vorrangig aus Lärmgründen oder auch aus anderen Gründen Straßen meiden. Diese sogenannten Effektdistanzen liegen zwischen 100 und 500 m.

Weitere Vorbelastungen in Form von Störungen durch Freizeitaktivitäten, Landwirtschaft, Forst u.a. sind in dicht besiedelten Gebieten wie dem Untersuchungsraum generell gegeben. Durch Spaziergänger und Hunde sind einige Offenlandbereiche z.B. im Osten von Usingen und südlich von Eschbach stark beeinträchtigt, so dass sie ihre Funktionen besonders als Rast- und Ruheplatz für verschiedene Vogelarten nicht erfüllen können. Die Stillgewässer des Untersuchungsraumes unterliegen vielfach einer fischereilichen bzw. freizeitlichen Nutzung, so dass auch hier ungestörte Entwicklungen nicht möglich sind. In den Wäldern findet z.T. eine intensive Forstwirtschaft statt, von der auch alte Buchen und Eichen nicht ausgeschlossen sind, so dass der Fortbestand zahlreicher Höhlenbrüter zukünftig gefährdet sein kann.

4.1.2.4 Bestand und Bewertung der Amphibien

• Bestand an Amphibien im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet sind zahlreiche Amphibienarten vertreten, die im folgenden mit ihren Verbreitungsschwerpunkten und Lebensraumsansprüchen in Hessen sowie mit Angaben zum Vorkommen im Untersuchungsgebiet aufgeführt werden. Eine Übersicht der Amphibienarten des Untersuchungsgebietes mit Angaben zur Gefährdung und zur Häufigkeit ihrer Vorkommen im Untersuchungsgebiet enthält Tab. 14. Die Amphibienvorkommen der einzelnen Gewässer des Untersuchungsgebietes sind Tab. A6 im Anhang und der Karte 2 a zu entnehmen. Die Stillgewässer sind in Karte 1 dargestellt; in Karte 2a finden sich die Untersuchungsgewässer mit entsprechender Nummerierung.

Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) RLH 3 / RLD V

Der Feuersalamander ist in den hessischen Mittelgebirgen weit verbreitet und noch recht häufig. Die Larven entwickeln sich überwiegend in Bächen, es werden aber auch Stillgewässer besiedelt. Der Sommer-Lebensraum ist überwiegend Laubwald bzw. Waldränder mit Übergang zur freien Landschaft.

Im Untersuchungsgebiet wurden erst 2005 eigene Funde ermittelt. Hinweise gibt es durch Anwohner im Röllbachtal, die mehrfach Einzeltiere in ihrem Keller fanden (Röllbach-Hof), zudem nennt FEHLOW (2007) Larvenfunde aus dem Röllbach und dem Stockheimer Bach nördlich der B 275. Auch im NSG-Gutachten zum Röllbachtal (SCHMIDT et al. 1994) wird die Art als häufig für den Röllbach genannt. Eigene Nachweise betreffen den Röderbach oberhalb des Grünwiesenweiher. Hier erfolgten Larvenfunde. Die Art dürfte aber auch in den anderen Bachtälern vorkommen, wie z.B. am Galgenkopf oder am Stockheimer Bach.

Bergmolch (*Triturus alpestris*) RLH V

Der Bergmolch kommt fast flächendeckend in Hessen vor und ist der typische „Waldmolch“. Er nutzt im Wald selbst kleinste Wasseransammlungen zur Eiablage, aber auch Stillbereiche in den Bächen.

Im Untersuchungsgebiet fand er sich an 5 Stellen (s. Tab A6), wobei viele Vorkommen wohl unerkannt geblieben sind. Auch im NSG-Gutachten zum Röllbachtal (SCHMIDT et al. 1994) wird die Art für den Teich am „Traubenköpfchen“ genannt. Typisch ist das Vorkommen im Gewässer am Hof Löwenheck, wo die Art zusammen mit Teichmolchen auftritt. Nachweise fehlen von den Gewässern am Galgenkopf, wo die Art sicherlich auftritt.

Fadenmolch (*Triturus helveticus*) RLH 2

Der Fadenmolch erreicht in Hessen seine östliche Verbreitungsgrenze, dürfte aber in den west-hessischen Mittelgebirgen weit verbreitet sein. Besonders im Taunus kommt die Art flächendeckend vor.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Fadenmolch in wenigen Einzelexemplaren zweimal in Fallen gefangen. Er tritt sicherlich deutlich seltener als die beiden anderen Molcharten auf. Ein Tier war in der Falle am Hof Löwenheck und ein weiteres an dem kleinen Amphibienteich südöstlich von Westerfeld. Auch im NSG-Gutachten zum Röllbachtal (SCHMIDT et al. 1994) wird die Art für den Teich am „Traubenköpfchen“ genannt. Aufgrund der schwierigen Unterscheidung gegenüber dem Teichmolch könnte er bei den nächtlichen Leuchtaktionen übersehen worden sein. Weitere Vorkommen sind möglich, aber nicht belegt.

Teichmolch (*Triturus vulgaris*) RLH V

Der Teichmolch ist in ganz Hessen verbreitet und die wohl häufigste Molchart. Er laicht überwiegend in Teichen und Tümpeln, nutzt aber auch andere Gewässer. Gegenüber den anderen Molcharten tritt der Teichmolch eher in offenem Gelände auf, seltener in lichten Wäldern.

Im Teich am Löwenheck war er die häufigste Amphibienart. Hier konnten mindestens 40 Tiere beim Leuchten entdeckt werden; sechs Männchen und drei Weibchen waren in den beiden Fallen. Der Bestand dürfte in diesem Teich daher alleine wohl über 300 Tiere umfassen. Im nahen Amphibienteich von Westerfeld, der

sehr viel kleiner ist, konnten 10 Männchen und ein Weibchen in der Falle gefangen werden, doch dürfte die Population hier kaum 30 Tiere umfassen. FEHLOW (2007) fand die Art nur im Westen von Usingen beim Gelände des Vogelschutzvereins.

Erdkröte (*Bufo bufo*) RLH V

Die Erdkröte kommt in Hessen überall vor und ist eine der häufigsten Amphibienarten. Dies gilt auch für das Untersuchungsgebiet. An mindestens zehn Gewässern wurden Larven, Alttiere oder Eischüre entdeckt. Wahrscheinlich werden auch alle anderen Fischteiche, die nicht kontrolliert werden konnten, von der Erdkröte besiedelt.

Das größte Vorkommen findet sich am Fischteich nordöstlich von Westerfeld und am Grünwiesenweiher. Genauere Zahlen liegen nicht vor, die Art war hier jedoch sehr häufig.

Grünfrösche (*Rana esculenta*-Komplex) RLH 3 und G

Die Grünfrösche lassen sich in drei schwer zu unterscheidbare Arten unterteilen. Die seltenste Art dürfte in Hessen der Kleine Teichfrosch (*Rana lessonae*) sein. Der deutlich größere Seefrosch (*Rana ridibunda*) tritt bevorzugt in den tieferen Lagen, den Auen auf. Am weitesten verbreitet und überall relativ zahlreich vertreten ist der Bastard aus beiden Arten, der Wasserfrosch („*Rana esculenta*“).

Der „Wasserfrosch“ tritt im Untersuchungsgebiet in einer größeren Population am Fischteich nordöstlich von Westerfeld und am Grünwiesenweiher auf. Einmalig wurde ein Exemplar in dem Teich am Hof Löwenheck entdeckt. Im NSG-Gutachten zum Röllbachtal (SCHMIDT et al. 1994) wird die Art nicht aufgeführt. FEHLOW (2007) fand eine Population von ca. 20 Exemplaren auf dem Gelände des Vogelschutzvereins. Im Jahr 2004 konnte die Art hier nicht festgestellt werden.

Grasfrosch (*Rana temporaria*) RLH V / RLD V

Der Grasfrosch kommt in Hessen überall vor und ist die häufigste Art, jedoch mit abnehmender Tendenz.

Auch im Untersuchungsgebiet von Usingen ist er noch weit verbreitet und häufig. In fast allen untersuchten Gewässern war er anzutreffen. Selbst kleinste Wasseransammlungen werden zur Eiablage genutzt, wie z.B. nasse Bereiche im Wald nördlich vom Löwenheck; hier konnten in flachen Pfützen am 30. März 2004 60 Laichballen entdeckt werden, die allerdings im Laufe des Aprils austrockneten. Dies trifft auch für die Tümpel am Waldrand nordwestlich von Arnsbach zu, wo 10 Laichballen gefunden wurden. Die größten Vorkommen des Grasfrosches fanden sich im Usatal am Galgenkopf und im Röllbachtal.

Kammolch (*Triturus cristatus*) RLH 2 / RLD 3

Nach JEDICKE (1992) gab es schon früher für das Meßtischblattviertel 55617 (Usingen) wie auch in weiten Teilen des Taunus keine Kammolchvorkommen. Auch die neueren Erfassungen (KORN für AGAR 2003) erbrachten lediglich einen Nachweis für den Hochtaunuskreis. In dem riesigen Quarzit-Steinbruch bei der Saalburgsiedlung konnten einige Larven in einem Tümpel entdeckt werden. Der Steinbruch liegt ca. 4,5 km Luftlinie von der Südgrenze des Untersuchungsgebiet entfernt, so dass auch ein Auftreten im Untersuchungsgebiet von Usingen nicht vollständig auszuschließen ist, jedoch nicht nachgewiesen werden konnte.

Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) RLH 2 / RLD 3

Die Geburtshelferkröte ist in Hessen schwerpunktmäßig im Norden und Westen verbreitet. Sie bevorzugt Abgrabungsflächen, Steinbrüche und ähnliche Lebensräume. Ihr typischer Sommer-Lebensraum ist nur schütter bewachsen, warm und reich an Steinen und Strukturen. In direkter Umgebung müssen die Laichgewässer liegen. In weiten Teilen des Hochtaunuskreises fehlt die Art, Vorkommen sind im Quarzit-Steinbruch bei der Saalburgsiedlung zu erwarten.

Tab. 14: Artenliste der Amphibien im Untersuchungsgebiet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH/RLD	Gesetzlicher Schutz	Vorkommen
Feuersalamander	<i>Salamandra salamandra</i>	3/V	BG	P
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	V/-	BG	V/H
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	V/-	BG	V/H
Fadenmolch	<i>Triturus helveticus</i>	2/-	BG	V/S
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V/V	BG (V)	V/H
Wasserfrosch	„ <i>Rana esculenta</i> “	3/-	BG (V)	P
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	V/-	BG	V/H
Unsichere Arten				
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	2/3	SG (II)	?
Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	2/3	SG (IV)	?

RLH = Rote Liste Hessen (5. Fassung Jedicke 1995)

RLD = Rote Liste Deutschland (Beutler et al. 1998)

Vorkommen: V/H= verbreitet u. häufig; V/S= verbreitet u. selten; P= punktuell und selten, ? keine Angabe möglich; V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

Ges. Schutz: BG = Besonders geschützt, SG = Streng geschützt (nach BNatSchG und BArtSchV); II/IV/V = Anhang der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet sind von den Amphibien Grasfrosch, Erdkröte, Bergmolch und Teichmolch wie in ganz Hessen (JEDICKE 1992) am weitesten verbreitet und relativ häufig. Der Feuersalamander kommt ebenfalls an verschiedenen Stellen vor. Alle anderen Arten haben nur punktuelle Vorkommen und sind daher lokal in ihrem Fortbestand zumindest potentiell bedroht. Die Verbreitung der vier häufigsten Amphibienarten ist auf den flächenmäßig großen Anteil der Wälder im Randbereich zum Untersuchungsgebiet zurückzuführen, da alle vier Arten im Wald und in Waldrandbereichen ihren bevorzugten Sommerlebensraum haben.

• Bewertung der Amphibien im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsraum sind ausschließlich künstliche Stillgewässer anzutreffen, die in den Karten 1 und 2a dargestellt sind. Vorkommensgebiet des Feuersalamanders, als Fließgewässerart, sind Röllbach, Stockheimer Bach und Röderbach, weitere Vorkommen sind möglich und wahrscheinlich, so dass diese Gewässer keine besondere Bewertung erhalten. Wichtigste Laichgewässer sind Stillgewässer, die je nach Nutzungsgrad durch den Menschen einer unterschiedlichen Anzahl von Arten als Lebensraum dienen können (s. Tab. A6 im Anhang). Artenreichste Laichgewässer sind der Grünwiesenweiher mit Bachlauf und kleinerem nördlich gelegenen Teich (Nr. 17), der Teich am Hof Löwenheck (Nr. 9), obwohl er weder besondere Strukturen noch flache Ufer aufweist, und der Teich am „Traubenköpfchen“ im NSG Röllbachtal (Nr. 15). Der Teich am Hof Löwenheck erscheint aufgrund der starken Überdüngung eher lebensfeindlich, ist wahrscheinlich aber frei von Fischen.

Bedeutsam sind auch die Gewässer im Usatal zwischen B 456 und Westerfeld (Nr. 4a-4d); hier ist neben der Artenzahl auch die Größe der Population der verschiedenen Arten von Bedeutung. Der Teich im Süden bei der ehemaligen Ziegelei leidet (Nr. 8) z.B. sehr unter dem starken Fischbestand, obwohl dieser dort ungewollt und unerwünscht ist. Der gesamte Nordosten des Untersuchungsgebietes ist offensichtlich frei von Amphibienbeständen, obwohl in den angrenzenden Waldbereichen sicherlich kleinere Gewässer vorhanden sind, die Amphibienbestände aufweisen.

Gewässer mit fünf oder mehr Arten oder dem Vorkommen des stark gefährdeten Fadenmolchs sind als Gewässer mit sehr hoher Bedeutung einzustufen (Wertstufe I: Amphibiengewässer 9, 13, 15,17), Gewässer mit 3 bis 4 Arten als Gewässer mit hoher Bedeutung (Wertstufe II: Amphibiengewässer 4a, 4b, 8, 10,16). Alle anderen Teiche mit Amphibienvorkommen besitzen eine mittlere Wertigkeit (Wertstufe III). Den Landlebensräumen und möglichen Wanderbewegungen der Amphibien wird eine hohe Bedeutung zugeordnet, sofern die Laichgewässer eine sehr hohe bzw. hohe Wertigkeit besitzen. Die Abgrenzung der Landlebensräume ist Karte 2a zu entnehmen. Für Laichgewässer mit einer mittleren Wertigkeit wurde keine Abgrenzung von Landlebensräumen vorgenommen.

• Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich für die Amphibien im Untersuchungsraum in erster Linie durch die schlechte Qualität, geringe Anzahl und ungünstige Lage der Laichgewässer. Zusätzlich wirken sich die Belastungen durch vorhandene Straßen negativ auf die Amphibienwelt aus. Einige wertvolle Amphibienlebensräume erfahren derzeit bereits Zerschneidungswirkungen durch Straßen. Dies gilt besonders für das Usatal beim Röllbachhof und südlich Usingen sowie dem Wald östlich und westlich der B 456 und die Durchschneidung des Röderbaches durch die B 275. Die negativen Auswirkungen der K 726 am Röllbachhof sind von untergeordneter Bedeutung, da die Wanderbewegungen im wesentlichen in südlicher Richtung verlaufen. An der B 275 und der K 738 im Bereich des Grünwiesenweihers befinden sich alte Amphibienschutzanlagen, die aber nur noch teilweise funktionsfähig sind.

4.1.2.5 Bestand und Bewertung der Fische

Hinsichtlich des Gefährdungsstatus der nachgewiesenen Fischarten (vgl. HILBRICH 2004) in den untersuchten Referenzstrecken von Usa und Eschbach im Bereich des FFH-Gebietes nordöstlich von Usingen einschließlich des südlich angrenzenden Usaabschnittes bis zur Einmündung des Röllbaches (s. Tab. 15) ist insbesondere die Groppe (Mühlkoppe) als Anhang 2-Art der FFH-Richtlinie bedeutsam, da sie als ursprünglich typischer Vertreter in den Oberläufen der Mittelgebirgsgewässer in vielen Flusssystemen nicht mehr nachzuweisen ist.

Als zweite Art der FFH-Richtlinie (Anhang 2) wurde in der Referenzstrecke B im Bereich der Usa der Bitterling nachgewiesen. Das Vorkommen konzentriert sich lokal sehr eng begrenzt auf einen Bereich im Rückstau einer Totholz-Verklausung oberhalb der Brücke zur Schlappmühle. Bei den Befischungen im Frühjahr 2004 wurden keine Individuen dieser Art gefangen. Bitterlinge sind Stillwasserbewohner (Limnophil) mit meso-eurythermer Temperaturpräferenz; sie benötigen zur Eiablage obligat Teichmuscheln als Brutsubstrat. Eine natürliche Verbreitung ist am Fundort auszuschließen, zumal sie häufig in Gartenteichen ausgesetzt werden und von hieraus in Fließgewässer gelangen können. Alle anderen Fischarten sind in Hessen nicht gefährdet.

Nach Auskunft der Pächter (Herr Müller: Notgemeinschaft Usa) wurden 2002 Elritzen (*Phoxinus phoxinus*) im Bereich der unteren Referenzstrecke der Usa gefangen. Der Fund konnte 2004 nicht mehr bestätigt werden. Bachneunaugenlarven (*Lampetra planer*) wurden im Bereich der Brücke in Obermörten erstmals 2003 von Anglern festgestellt. Ein Nachweis im Untersuchungsraum liegt nicht vor, bei den eigenen Befischungen wurden keine Bachneunaugen gefangen.

Tab. 15: Herkunftsnachweise und Gefährdungsgrad der Fischarten im Untersuchungsraum

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste		FFH-Richtlinie	Vorkommen in den Referenzstrecken		
		BRD	Hessen	Anhang	A	B	C
<i>Cottus gobio</i>	Groppe	2	p	2	R	R	R
<i>Salmo trutta f. fario</i>	Bachforelle	3	p	-	R	R	R
<i>Barbus haasi</i>	Bachschmerle	3	-	-	R	R	R
<i>Leuciscus cephalus</i>	Döbel	-	-	-	-	Z	-
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotauge/Plötze	-	-	-	-	Z	-
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	-	-	-	-	Z	-
<i>Gobio gobio</i>	Gründling	-	-	-	Z	Z	Z
<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Bitterling	2	2	2	-	Z/B	-

Herkunftsnachweis : R = reproduktiver Bestand; Z = zugewandert; B = Besatzfische

RLH = Rote Liste Hessen (3. Fassung Adam et al. 1996)

RLD = Rote Liste Deutschland (BLESS et al. 1998)

D= Datenlage unzureichend; G = Gefährdung anzunehmen; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

FFH-Richtlinie Anhang 2: Von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete auszuweisen sind

Mit Ausnahme des nicht erbrachten Nachweises der Bachneunaugen ist die aktuelle Fischfauna im Untersuchungsgebiet mit den reproduktiven Beständen der Groppe und der Bachforelle als naturnah zu bezeichnen und daher als besonders schutzwürdig einzustufen (s. Tab. 16). Lediglich die im Bereich des Wehrrückstaus gefangenen Plötzen und Döbel sowie die vereinzelt Exemplare des Bitterlings weisen auf einen anthropogenen Einfluss hin. Durch die angelfischereiliche Nutzung sind keine negativen Einflüsse festzustellen, obwohl insbesondere im Planungsgebiet vergleichsweise wenige adulte Bachforellen gefangen wurden. Da in diesem Bereich nicht offiziell mit der Angel gefischt wird, sind die Ursachen hierfür nicht eindeutig geklärt.

Tab. 16: Gegenüberstellung der aktuellen und potentiell natürlichen Fischfauna (Zielarten) im Oberlauf der Usa sowie im Unterlauf des Eschbaches

Arten	Aktuelle Nachweise	Zielarten	Natürlicher Verbreitungsschwerpunkt
Bachforelle	R	V	Obere bis Untere Forellenregion
Groppe	R	V	Obere Forellen- bis Äschenregion
Bachschmerle	R	V	Untere Forellen- bis Äschenregion
Gründling	R	T	Äschen- bis Brachsenregion
Plötze/Rotauge	Z	T	Äschen- bis Kaulbarsch- / Flunderregion
Bachneunauge	-	V	Obere Forellen- bis Äschenregion
Elritze	-	V	Äschenregion
Schneider	-	T	Äschen- bis Barbenregion
Quappe	-	T	Äschen- bis Barbenregion
Döbel	Z	T	Äschen- bis Kaulbarsch- / Flunderregion

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

R = natürliche Reproduktion nachgewiesen

Z = Zuwanderer

Vorkommen in naturnahen Gewässern der Bachforellenregion

V = natürlicher Verbreitungsschwerpunkt

T = temporärer Aufenthaltsort, z.B. Laichzeit, Juvenil-/ Larvalstadien

4.1.2.6 Bestand und Bewertung der Heuschrecken

In den 26 Probeflächen des Untersuchungsgebietes, die in Karte 2a dargestellt sind, konnten insgesamt 20 Heuschreckenarten, die in Tab. 17 mit Angaben zur Gefährdung und zur Häufigkeit der Vorkommen aufgeführt sind, nachgewiesen werden (Gesamtzahl

Hessen: 57 Arten). Bei zwei Arten ist das Vorkommen nicht gesichert; eine Art (das Heimchen als Kulturfolger) trat nicht in den Probeflächen auf, sondern im Randbereich der Ortslage von Usingen. Die genauen Ergebnisse der Erhebungen sind der Tab. A7 im Anhang zu entnehmen.

Tab. 17: Artenliste der Heuschrecken im Untersuchungsgebiet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RLH	RLD	Vorkommen
Ensifera-Langfühlerschrecken				
<i>Acheta domesticus</i>	Heimchen	-	-	A
<i>Conocephalus discolor</i>	Langflügelige Schwertschrecke	-	-	C
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke	3	3	A
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Punktierte Zartschrecke	-	-	A
<i>Meconema thalassinum</i>	Gemeine Eichenschrecke	-	-	B
<i>Metrioptera roeseli</i>	Roesels Beißschrecke	-	-	C
<i>Nemobius sylvestris</i>	Waldgrille	-	-	B
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke	-	-	A
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gewöhnliche Strauchschrecke	-	-	C
<i>Tettigonia cantans</i>	Zwitscher - Heupferd	-	-	A
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	-	-	C
Caelifera-Kurzfühlerschrecken				
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer	-	-	C
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	-	-	C
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer	-	-	B
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesen-Grashüpfer	3	-	B
<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpf-Grashüpfer	V	3	A?
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	-	-	C
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke	V	3	B
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Rote Keulenschrecke	V	-	?
<i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Grashüpfer	-	-	B
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	3	2	B
<i>Tetrix subulata</i>	Säbel-Dornschröcke	V	-	B
<i>Tetrix tenuicornis</i>	Langfühler-Dornschröcke	-	-	?
<i>Tetrix undulata</i>	Gemeine Dornschröcke	-	-	B

RLH = Rote Liste Hessen (GRENZ & MALTEN 1996)

RLD = Rote Liste Hessen (MAAS et al. 2002)

D= Datenlage unzureichend; G = Gefährdung anzunehmen; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet

A = selten (nur ein Fundort), B = verbreitet aber nicht häufig, C = häufig, ? = Vorkommen unsicher

• Bewertung der Heuschrecken im Untersuchungsgebiet

Die Ergebnisse der Heuschreckenerfassung sind bezüglich Artenzahl und -spektrum relativ durchschnittlich. Es fanden sich keine Arten, die auf besonders magere Strukturen, offene Sandflächen oder Magerrasen und Heiden angewiesen sind (größte Artengruppen), da solche Lebensräume im Untersuchungsgebiet nicht auftreten. Aus faunistischer Sicht sind daher im wesentlichen die feuchteren Wiesengebiete bemerkenswert. Sie weisen zum Teil ein recht vollständiges Arteninventar auf.

Von den typischen Wiesenarten sind für die Bewertung der einzelnen Gebiete folgende Arten bedeutsam: Kurzflügelige Schwertschrecke, Sumpfschrecke, Große Goldschrecke, Säbel-Dornschröcke und Wiesengrashüpfer. Ergänzend werden Artenzahl und Populationsgröße herangezogen (s. Tab. A7 im Anhang). Unter Berücksichtigung dieser Bewertungskriterien kommt den Probeflächen eine sehr hohe Bedeutung zu, die weit über dem Durchschnitt in Artenzahl und Zahl der gefährdeten Arten liegen. Besonders oder streng geschützte Arten treten im Untersuchungsgebiet nicht auf.

Die durchschnittliche Artenzahl der Heuschrecken im Untersuchungsraum liegt bei 9,4 und die der gefährdeten Arten bei 2,1. Alle Flächen mit 12 oder mehr Arten und die Flächen mit 4 oder mehr gefährdeten Arten besitzen eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe I: Heuschreckengebiete 7, 10a, 11, 12); die mit 10 bis 11 Arten bzw. mit 3 gefährdeten Arten besitzen eine hohe Bedeutung (Wertstufe II: Heuschreckengebiete 2, 3, 4, 13, 14, 15, 17, 19, 25). Da nur kleinere Probeflächen untersucht wurden, beziehen sich die Bewertungen auch auf die angrenzenden Grünlandflächen. Die Abgrenzung dieser Lebensräume ist Karte 2a zu entnehmen. Wertvolle Grünlandbestände für die Heuschrecken finden sich besonders in der Usaue, aber auch in anderen Auebereichen. Ein weiterer wertvoller Heuschreckenlebensraum ist der Bahndamm westlich von Usingen.

- **Vorbelastungen**

Vorbelastungen sind fast ausschließlich auf die Landwirtschaft zurückzuführen, da die Heuschrecken besonders von der Grünlandbewirtschaftung abhängig sind. Artenarmes Intensivgrünland bietet den Heuschrecken ungünstigere Lebensbedingungen als artenreiches extensiv genutztes Grünland. Weitere Vorbelastungen ergeben sich aufgrund der geringen Anzahl und ungünstigen Lage von mageren Standorten. Schließlich wirken sich auch die Belastungen durch vorhandene Straßen negativ auf das Heuschreckenvorkommen im Untersuchungsgebiet aus, da Wanderbewegungen zwischen einzelnen Grünlandgebieten unterbunden werden.

4.1.2.7 Bestand und Bewertung der Tagfalter und Widderchen

Ziel der Tagfalter – Untersuchungen 2004/05 war es, mögliche Vorkommen von Ameisenbläulingen im Untersuchungsraum zu erfassen. Im gesamten Untersuchungsgebiet konnten jedoch Ende Juli nur sehr wenige Flächen mit Beständen von Wiesenknopf gefunden werden. Alle anderen Flächen, in denen im Frühjahr der Große Wiesenknopf nachweisbar war, waren zu diesem Zeitpunkt gemäht.

Ein kleines Vorkommen konnte lediglich im Eschbachtal östlich von Usingen nachgewiesen werden: Ein einzelnes Männchen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea (Glaucopsyche) nausithous*) flog am Bachlauf. Weitere Nachsuche waren erfolglos. Im Sommer 2005 wurde eine etwas größere Zahl von Tieren entdeckt. Wahrscheinlich finden sich Vorkommen im östlich angrenzenden Bereich außerhalb des Untersuchungsgebietes. Im Zuge des Schutzwürdigkeitsgutachtens zum NSG Röllbachtal konnten ebenfalls keine Bläulinge, auch keine Ameisenbläulinge, nachgewiesen werden.

Die ergänzenden Erhebungen im Jahr 2008 (BPL A. MÖLLER für PLANUNGSBÜRO KOCH 2009) ergaben die in Tab. 18 aufgeführten Nachweise.

Tab. 18: Nachweishäufigkeit von *Maculinea nausithous* (2008)

Datum	Individuen
10.07.2008	3
15.07.2008	10
18.08.2008	1
24.07.2008	1
01.08.2008	0
05.08.2008	0
Summe	14

Trotz der gezielten Nachsuche während der gesamten Flugzeit konnte die Art 2008 nur an drei Tagen mit insgesamt 14 Individuen festgestellt werden. Eine Kopula wurde ebenso wenig beobachtet wie die Eiablage. Es kann deshalb nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass es sich bei der Lokalität um einen aktuellen Fortpflanzungsbiotop handelt. Da es für diesen Bereich jedoch Hinweise zum Vorkommen der Art aus früheren Jahren gibt, scheint es sich um einen mehr oder weniger regelmäßig besiedelten patch (Teilpopulation) einer größeren Metapopulation zu handeln.

Die Tagfalterfauna fast aller Untersuchungsflächen ist stark verarmt und weist so gut wie keine gefährdeten und/oder anspruchsvollen, biotoptypischen Arten auf. Die Zönosen werden nur noch von relativ wenigen eurytopen, mesophilen und häufigen Offenlandarten gebildet, die keine besonderen Ansprüche an ihre Lebensräume stellen. Die Standorte haben für diese Arten eine nachrangige Bedeutung.

- **Bewertung der Tagfalter im Untersuchungsgebiet**

Die Wertstufe I (sehr hohe Bedeutung) erreicht nur die Lokalität I, mit dem Vorkommen des stark gefährdeten und streng geschützten Ameisenbläulings. Nach LANGE (1999) sind auch aktuelle Fundpunkte aus dem Hochtaunus bekannt; der östliche Hintertaunus gilt sogar als eines der Hauptverbreitungszentren der Art in Hessen. Da im gesamten Untersuchungsgebiet keine weiteren Vorkommen kartiert werden konnten, muss diesem Einzelvorkommen eine hohe regionale Bedeutung zugesprochen werden.

Eine hohe Bedeutung (Wertstufe II) erreichen Untersuchungsflächen, die mehr als 12 Arten und/oder mindestens 3 Arten der Roten Liste Hessen (Vorwarnliste oder gefährdet) aufweisen. Diese Wertstufe erreichen die Lokalitäten 5 und 12.4 (s. PLANUNGSBÜRO KOCH 2009). Alle anderen Lokalitäten mit weniger Arten haben eine mittlere bis geringe Bedeutung (Wertstufe III). Die Abgrenzung der Lebensräume ist Karte 2a zu entnehmen.

- **Vorbelastung**

Vorbelastungen ergeben sich für Tagfalter ähnlich wie bei den Heuschrecken durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung von Grünlandflächen und durch das Fehlen magerer Grünlandstandorte. Die häufigen Wiesenschnitte führen zu einer starken Reduktion des Artenspektrums. Insbesondere im Jahr 2009 war aufgrund dessen die Zahl der Individuen auf vielen Flächen sehr gering. Die Ameisenbläulinge benötigen zudem bestimmte Bewirtschaftungsweisen und sind auf das Vorkommen ihrer Wirtsameisen angewiesen. Die geringen Bestände vom Wiesenknopf im Juli/August waren in diesem Zusammenhang besonders negativ zu beurteilen. Selbst an Rändern und Säumen konnten kaum blühende Exemplare entdeckt werden. Damit fehlt den Wiesenknopf-Ameisenbläulingen ihre wichtigste Lebensgrundlage.

4.1.3 Biotopkomplexe

Die Analyse der Bestandserhebungen von Biotoptypen, Flora und Fauna im Planungsgebiet führte zur Abgrenzung von 18 Biotopkomplexen, in denen unterschiedliche Lebensraumtypen in einem räumlichen und funktionalen Zusammenhang stehen und die aus diesem Grund als Teilbereiche mit einer besonderen Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz anzusehen sind. Für diese Biotopkomplexe wurden unter Berücksichtigung der Wertstufen der vorkommenden Biotoptypen und in Abhängigkeit vom Vorhandensein wertgebender Tier- und Pflanzenarten (Häufigkeit, Gefährdungsstatus, Empfindlichkeit etc.) eigene Wertstufen vergeben. Die Abgrenzung dieser Biotopkomplexe ist den Karten 2 und 2a zu entnehmen.

- **Biotopkomplex 1 „Hohe-Berg, Oberhohe-Berg und Umfeld“**

In diesem Landschaftsausschnitt dominieren strukturreiche Eichenwälder, die vor allem durch ihren erhöhten Totholzanteil auffallen. Hier schließen sich am Waldrand eine Gehölzsukzessionsfläche kleinere Grünlandbrachen sowie ein von Pferden beweideter, in Teilen lückiger und von kleineren Gehölzbeständen durchsetzter Streuobstbestand an. Der Grünlandunterwuchs des Streuobstes weist im südlichen Teil noch einige magere Stellen auf, auf denen im Frühjahr der nach BArtSchV geschützte Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) zu beobachten ist.

Bemerkenswerte Vorkommen verschiedener Spechtarten kennzeichnen die Wälder aus ornithologischer Sicht. Weitere bedeutsame Arten wie Raufußkauz, Waldschnepfe u.a. finden sich außerhalb des Untersuchungsraumes. Am „Oberhohe - Berg“ kommen mit Rotmilan und Wespenbussard zwei seltene Greifvogelarten vor. In den angrenzenden Wäldern treten zudem typische Wald-Fledermausarten auf, wie z.B. Wasser- und Franzenfledermaus.

- **Biotopkomplex 2 „Eschbachtal südlich der Ortslage von Eschbach“**

Dieser Bereich wird vorrangig vom beiderseits der Bäche ausgebildeten Frischgrünland sowie den Fließgewässern geprägt. Der größte Teil des Grünlandes ist zwar intensiv bewirtschaftet und an Arten verarmt, es finden sich aber an allen Bachabschnitten noch Restflächen mit typischen und mager ausgebildeten Talglatthaferwiesen, die aus diesem Grund als besonders zu schützender Lebensraum nach der FFH-Richtlinie anzusehen sind. Besonders hervorzuheben ist in dieser Hinsicht der magere nördliche Talhang des Eschbachtals etwa in der Mitte zwischen Eschbach und der Schlappmühle. Hier treten in größerem Umfang artenreiche Glatthaferwiesen mit geschützten Arten bzw. Arten der Vorwarnliste auf, die im Böschungsbereich durch Gehölzbestände und einen kleinflächigen Magerrasenrest ergänzt werden. Dort ist mit dem Berg-Klee (*Trifolium montanum*) auch eine Pflanzenart der Roten Liste zu verzeichnen.

Die Bachläufe sind aufgrund anthropogener Eingriffe relativ stark beeinträchtigt und nur von mäßiger Bedeutung. Lediglich der südliche Abschnitt des Eschbaches weist zahlreiche fließgewässertypische Strukturen und ein geschlossenes Ufergehölz auf, was ihn zu einem wertvollen Teilelement dieses Lebensraumkomplexes macht. Hier findet sich ein starkes Vorkommen der Groppe (RLH 3). Weiterhin finden sich zerstreut im Talgrünland Reste von Feuchtwiesen, kleinere Grossseggenriede und Naßstaudenfluren, die eine weitere Bereicherung dieses Landschaftsausschnittes bedingen. Mit der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) tritt außerdem eine weitere in ihren Beständen rückläufige Art auf.

Faunistische Bedeutung besitzt das Gebiet aufgrund des Vorkommens der Wachtel, die im Westen des Talraums brütet, und aufgrund früherer Vorkommen von Wiesenpiepern. Der Talraum übernimmt zudem wichtige Funktionen als Rastgebiet für das Braunkehlchen. Im Bereich der feuchten Flächen und entlang der Gewässerränder sind zahlreiche biotoptypische Heuschreckenarten sowie der gefährdete Blauschwarze Ameisenbläuling als einziger Fundort innerhalb des Untersuchungsgebietes vertreten.

- **Biotopkomplex 3 „Streuobst am nordöstlichen Ortsrand von Usingen (Walkmüllerfeld)“**

Dieser Biotopkomplex setzt sich aus Grünlandflächen, Streuobst und Obstbaumreihen zusammen. Nahezu das gesamte Gebiet wird von Pferden beweidet, was zu einer starken Degradierung des Unterwuchses geführt hat. Dennoch ist aufgrund des Vorkommens zahlreicher Altbäume mit Totholz und Baumhöhlen eine besondere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu konstatieren. Die Flächen sind mehr oder weniger zusammenhängend als Pferdeweiden eingezäunt, so dass eine gewisse Störungsfreiheit dieses Ortsrandbereiches gegeben ist. Aufgrund dessen treten hier zwei Fledermausarten sowie zahlreiche biotoptypische Vogelarten auf, wie z.B. Steinkauz, Rebhuhn, Grünspecht, Feldsperlinge u.a.

- **Biotopkomplex 4 „Oberlauf des Stockheimer Baches mit nördlich angrenzendem Hangbereich“**

Dieser insgesamt aus hochwertigen Einzelbiotopen zusammengesetzte Lebensraumkomplex wird von ausgedehnten Gehölzbeständen beherrscht. Aufgelockert und ergänzt werden sie durch Streuobstwiesen, ein reich strukturiertes Gartengrundstück, weitgehend brach gefallene Grünlandbestände, einen alten jüdischen Friedhof, ein Stillgewässer, den Stockheimer Bach und seinen am Hang in einer Feuchtbrache entspringenden Zulauf mit einem Erlen-Eschen-Bachrinnenwald. Hervorzuheben sind außerdem die teils im Gehölz, teils im straßenbegleitenden Saum gelegenen Felsaustritte an der B 275 südlich des Sportplatzes.

Der Bach, die Gehölze und der Feuchtwald sind ausgesprochen naturnah ausgeprägt und reich strukturiert. In den mageren Rasenflächen des jüdischen Friedhofs sowie an dem kleinen angelegten Stillgewässer kommen geschützte (*Iris pseudacorus*), im Bestand rückläufige (*Danthonia decumbens*, *Dianthus deltoides*, *Polygala vulgaris*) und gefährdete Pflanzenarten (*Menyanthes trifoliata*) vor. Der angelegte Teich weist einige Amphibienvorkommen auf, bietet jedoch zahlreichen Libellen und anderen Wasserinsekten einen wichtigen Lebensraum. Der angrenzende feuchte Bereich bietet geeignete Lebensbedingungen für den Grasfrosch. In den Hecken und Gehölzen treten Kuckuck, Nachtigall und zahlreiche andere typische Vogelarten auf, am Bachlauf die Gebirgsstelze, im angrenzenden Wald u.a. die Fransen-, Zwerg- und Wasserfledermaus, zudem Abendsegler und Rauhautfledermaus als Durchzügler.

- **Biotopkomplex 5 „Grünland-Gehölzkomplex nördlich des Geisberges“**

Dieser Landschaftsteil wird von Westen nach Osten durch die Bahnlinie und ihre begleitenden Gehölzbestände geteilt. Südlich davon befinden sich am Hang des Geisberges ausgedehnte Rinderweiden, die durch unterschiedlich große Gehölzbestände strukturiert sind. Nördlich der Bahn liegen angrenzend an ein Ferienhausgrundstück eine Frischwiesenbrache, eine Feuchtbrache, eine ruderalisierte, in Teilen ebenfalls feuchte Wiesenbrache.

che und ein Hybridpappelbestand. Der Komplex hat eher aus faunistischer Sicht Bedeutung, da hier zahlreiche Arten auftreten, die Linearstrukturen benötigen oder Biotopwechsler sind. Auffällig sind hier zahlreiche biotoptypische Vogelarten, früher auch der Neuntöter, sowie eine hohe Artenzahl an Heuschrecken, da hier Gehölz- und Wiesenarten zusammentreffen. Bemerkenswert sind auch die Vorkommen von Bart- / Brandt- und Zwergfledermaus am Bahndamm.

- **Biotopkomplex 6 „Schleichenbachtal und angrenzende Hänge“**

Dieser Landschaftsausschnitt wird von verschiedenen Grünlandbeständen geprägt. Vorherrschend sind beiderseits des Schleichenbaches sowie im Südwesten am nördlich angrenzenden Hangbereich intensiv genutzte und an Arten verarmte Frischwiesen, in denen kleinflächig noch artenreiche und mager ausgeprägte Frischwiesen anzutreffen sind. Auch sie sind als Lebensraumtypen gemäß der FFH-Richtlinie zu werten. Weiterhin zu erwähnen sind am Hang eine Gehölzsukzessionsfläche, eine Ruderalflur, ein kleiner Streuobstbestand und ein magerer Wegsaum mit *Dianthus deltoides* (Heidenelke). Auffällig sind im Schleichenbachtal die zahlreichen Feuchtstellen, wo Feuchtwiesenreste, Nassstaudenfluren und Grosseggenriede ausgebildet sind. Hier finden sich Orchideenvorkommen sowie Vorkommen der in ihrem Bestand rückläufigen Seggenarten *Carex paniculata* und *Carex vesicaria*.

Der Schleichenbach selbst ist begradigt und weitgehend grabenartig ausgebaut, so dass er für den Arten- und Biotopschutz nur eine mäßige Bedeutung aufweist. Aus faunistischer Sicht haben die Grünlandflächen für zahlreiche gefährdete und biotoptypische Heuschreckenarten eine hohe Bedeutung. Eine ehemals hohe Bedeutung für biotoptypische Vogelarten der Feuchtwiesen ist nicht mehr gegeben. Kiebitz und Bekassine sollen noch als Gastvögel auftreten; Brutvogelarten sind Rebhuhn und Feldschwirl sowie an den Randhängen der Neuntöter.

- **Biotopkomplex 7 „Usatal vom Ostrand des Planungsgebietes bis zur B 456 einschließlich unteres Röllbachtal“**

Dominiert vom großflächig ausgebildeten frischen Auengrünland wird dieser Lebensraumkomplex ergänzt durch Fließgewässer und Gräben, Feuchtgrünlandreste, Feuchtgehölze, Grosseggenriede und Feuchtbrachen. Auch in der Usaaue und den angrenzenden Hängen finden sich noch Restbestände artenreicher Frischwiesen, die als besonders zu schützender Lebensraum nach der FFH-Richtlinie gelten müssen. Neben dem gehäuftem Auftreten des geschützten Knöllchen-Steinbrechs (*Saxifraga granulata*) ist am südlichen Talhang ganz im Osten des Planungsgebietes das Vorkommen des im Bestand zurückgehenden Heilziest (*Betonica officinalis*) besonders zu erwähnen.

Südlich der Straße nach Pfaffenwiesbach befindet sich in der Aue ein insgesamt degradierter Feuchtwiesenrest, in dem die Rote-Liste Art *Bromus racemosus* (Traubige Trespe) nachgewiesen wurde. Die Usa ist in diesem gesamten Landschaftsausschnitt weitgehend naturnah und mit einem geschlossenen Ufergehölzsaum ausgebildet. Der Wert des Bachabschnitts wird unterstrichen durch das Auftreten von Eisvogel, Wasserramsel, Gebirgsstelze und Groppe. Auch für zahlreiche Fledermausarten hat die Usa eine Bedeutung; hier finden sich die meisten Arten im Untersuchungsgebiet.

Am Teich beim Röllbachhof tritt gelegentlich das Teichhuhn auf, an Amphibienarten sind besonders Erdkröte, Grasfrosch und Feuersalamander zu nennen. In den feuchten Wiesenteilen treten alle biotoptypischen Heuschreckenarten wie Sumpfschrecke, Große Gold-

schrecke, Kurzflügelige Schwertschrecke u.a. auf. Weitere seltene biotoptypische Vogelarten von Auen fehlen, jedoch kommt am Rand des Usatales der Grünspecht vor.

- **Biotoptkomplex 8 „Hangbereich nordöstlich des Forsthauses Unterwald“**

Dieses kleine Seitental stellt die Verbindung zwischen der Usaaue im Norden und den Waldbereichen im Süden dar. Es wird dominiert vom großflächig ausgebildeten frischen Auengrünland, das ergänzt wird durch Gräben, Feuchtgrünlandreste, Feuchtgehölze und Feuchtbrachen. Es finden sich hier Restbestände artenreicher Frischwiesen, die als besonders zu schützender Lebensraum nach der FFH-Richtlinie gelten müssen. Neben dem gehäuftem Auftreten des geschützten Knöllchen-Steinbrechs (*Saxifraga granulata*) kommt auch der gefährdete Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) vor. Eine artenreiche Heuschreckenfauna mit den biotoptypischen Arten des Feuchtgrünlandes findet sich ebenso wie ein Revierpaar des Neuntöters.

- **Biotoptkomplex 9 „Röllbachtal“**

Das als Naturschutzgebiet ausgewiesene Röllbachtal bildet einen sehr vielgestaltigen Lebensraumkomplex. Beiderseits des durch seine Gewässergütequalität und Naturnähe ausgezeichneten Röllbaches erstrecken sich Frischwiesen, Feuchtwiesen, Frischgrünlandbrachen, Nassstaudenfluren, Frisch- und Feuchtgehölze. Das Grünland wird überwiegend intensiv genutzt und ist entsprechend degradiert. Kleinflächig tritt aber auch noch artenreicher und magerer ausgebildetes Frischgrünland auf, das als Lebensraumtyp gemäß FFH-Richtlinie angesprochen werden muss. Ebenfalls hervorzuheben sind zwei thermophile, saure Eichenwaldbestände auf teilweise schuttreichem, felsigem Untergrund am östlichen Talhang. Im NSG-Gutachten werden die Vogelwelt, die Amphibienbestände und die Tagfaltervorkommen besonders hervorgehoben.

- **Biotoptkomplex 10 „Hainsimsen-Buchenwälder östlich der B 456“**

Dieser Landschaftsteil wird beherrscht von den im Planungsgebiet ausgesprochen kraut- und strukturarm ausgebildeten „Bodensaurer Buchenwäldern“ mit ihrem typischen Hallenwaldcharakter. Da weder Sonderstandorte und nur im Waldrandbereich Altbäume vorhanden sind, lassen sich kaum bereichernde Strukturelemente feststellen. Die Bodensaurer Buchenwälder gelten gemäß der FFH-Richtlinie als besonders schützenswerte Lebensraumtypen.

Ergänzt wird dieser vorherrschende Waldtyp im Osten, angrenzend an die Wiesen des Röllbachtals, durch einen Buchen-Eichen-Mischwaldbestand, einen durch Altbäume mit hohem Totholzanteil ausgezeichneten kleinen Waldbestand aus Eichen und Hainbuchen und einen lockeren Birken-Salweiden-Vorwald mit angrenzenden Gehölz- und Grünlandbrachebeständen. Für zahlreiche Großhöhlenbewohner haben die älteren Hochwaldstadien der Buchenwälder eine besondere Bedeutung. So kommt es in diesem Bereich zur Konzentration von Schwarz- und Grauspecht und den Nachfolgenutzern, besonders der Hohltaube. In den Randbereichen kommen Turteltaube und Neuntöter vor.

- **Biotoptkomplex 11 „Wälder um den Sportplatz Wehrheim“**

In diesem Bereich dominieren z.T. stark aufgelichtete Buchen-Mischwaldbestände mit aufkommender Naturverjüngung, denen einzelne Nadelbäume beigemischt sind. Kleinflächig sind außerdem ein Nadelholzbestand aus Kiefern und Fichten, eine junge Eichen-Buchenaufforstung, ein Mischwald aus Laub- und Nadelholz sowie randlich ein Frischge-

hölz vertreten. Bemerkenswert ist das Vorkommen vom Mittelspecht, zahlreichen Buntspechten aber auch anderen Kleinhöhlenbewohnern und dem Grauschnäpper.

- **Biotopkomplex 12 „Laubwaldgebiet zwischen Galgenkopf und Reifertsberg“**

Dieser Biotopkomplex setzt sich vorwiegend zusammen aus strukturarmen „Bodensauren Buchenwäldern“ (vgl. Biotopkomplex 10), aus einem in Teilen stark aufgelichteten und durch aufkommende Naturverjüngung reich strukturierten, forstlich geprägten Buchenmischwald mit beigemischten Eichen und einzelnen Kiefern sowie dem einzigen „Mesophilen Buchenwald“ des Untersuchungsgebietes. Sowohl die „Bodensauren Buchenwälder“ als auch der „Mesophile Buchenwald“ sind als besonders schützenswerte Lebensraumtypen gemäß FFH-Richtlinie einzustufen.

Vor allem die Bestände direkt nördlich des Sportplatzes zeichnen sich durch das Vorhandensein von Altbäumen aus. Ergänzt wird die Biotopzusammensetzung dieses Laubwaldgebietes durch kleinere Nadelholzbestände, eine junge Eichenaufforstung, Schlagfluren mit initialen Vorwaldstadien, eine magere Wildäsungsfläche sowie ein Quellgerinne. In diesem Waldabschnitt kommt es zur Konzentration biotoptypischer Waldvogelarten, allen voran den Spechten. Alle heimischen Waldspechtarten treten hier auf, außerdem Hohltaube, Waldschnepfe und Rotmilan. Die Wälder sind außerdem sehr wildreich.

- **Biotopkomplex 13 „Laubwaldgebiet südöstlich Reifertsberg“**

Rund um einen ausgedehnten Nadelholzbestand (der ausgegliedert ist) erstrecken sich aus Eichen und Buchen aufgebaute Laubwälder, die je nach der vorherrschenden Baumart als Eichen- oder Buchenmischwälder eingestuft wurden. In unterschiedlichem Ausmaß finden sich in den Beständen Nadelholzbeimischungen. Das relativ hohe Alter der Bestände und die daraus resultierenden Strukturmerkmale führen zu den hohen Bewertungen.

Kleinflächig sind in diesem Biotopkomplex Nadelholzreinbestände, junge Buchenaufforstungen, eine junge Eschenaufforstung sowie Vorwald anzutreffen. Auch dieser Waldbereich weist ein ähnlich artenreiches Tierartenspektrum wie der vorherige Biotopkomplex auf. Neben den dort genannten Arten (außer Rotmilan) kommen in dem Eichenwald im Südwesten zusätzlich Waldohreule, Baumpieper und Grauschnäpper vor. In feuchten Stellen hat im Frühjahr der Grasfrosch abgelaicht, aufgrund der Trockenheit konnten sich die Larven aber nicht entwickeln.

- **Biotopkomplex 14 „Usaaue westlich der B 456 und Bachtal südlich des Galgenkopfes“**

Auch dieser Auenbereich wird vorwiegend von intensiv genutztem und an Arten verarmtem Wirtschaftsgrünland geprägt, in dem kleinflächig eingelagert noch Restbestände typischer und etwas magerer Glatthaferwiesen zu finden sind. Wie auch in den anderen Landschaftsteilen sind diese hochwertigeren Frischwiesen als besonders schützenswerte Lebensraumtypen gemäß FFH - Richtlinie anzusehen. Ein Teil der Wiesenflächen ist brach gefallen und je nach Standortbedingungen und Grad der Ruderalisierung als ruderale Wiesenbrache, Ruderalflur oder Feuchtwiesenbrache (Nassstaudenflur, Rohrglanzgras-Röhrichtbestände) anzusprechen.

Auffällig an diesem Auenkomplex sind die noch in recht großer Flächenausdehnung vorhandenen feuchtegebundenen Lebensraumtypen. Großflächig finden sich hier vor allem Naßstaudenfluren und degradierte Feuchtwiesen. Hinzu treten Feuchtgehölze, Grosseg-

genriede und von Rohrglanzgras beherrschte Feuchtwiesenbrachen, die pflanzensoziologisch zu den Röhrichtern zu stellen sind. Diesem Landschaftsausschnitt eigen sind zahlreiche Stillgewässer von recht unterschiedlicher qualitativer Ausprägung. Die Usa ist im Osten zunächst noch naturnah und mit fließgewässertypischen Strukturen ausgebildet, im Westen dagegen ist sie stärker begradigt und befestigt und das Ufergehölz wird lückiger.

Hervorzuheben ist dieser Biotopkomplex wegen seines gehäuftten Auftretens von geschützten (*Saxifraga granulata*, *Iris pseudacorus*), rückläufigen (*Carex paniculata*, *Carex vesicaria*, *Betonica officinalis*) und gefährdeten Pflanzenarten (*Schoenoplectus lacustris*, *Dactylorhiza majalis*). Auch unter faunistischen Gesichtspunkten ist hier eine vielfältige Artenvielfalt vorhanden. Neben einzelnen Fledermausvorkommen haben die Amphibienbestände in den verschiedenen Gewässern insgesamt eine hohe Bedeutung. Bei den Vogelarten ist das Auftreten von Grün- und Kleinspecht hervorzuheben, an der Usa kommen Eisvogel (wohl nur Gastvogel) und Gebirgsstelze sowie die Blauflügelige Prachtlibelle vor. An den Teichen konnte neben der Stockente auch das Teichhuhn (eines der wenigen Vorkommen im Hochtaunuskreis) nachgewiesen werden. Ein Großteil dieses Biotopkomplexes deckt sich mit der Darstellung des geplanten Naturschutzgebietes nach Aussage des Landschaftsplanes vom Planungsverband Ballungsraum Frankfurt-Rhein-Main.

- **Biotopkomplex 15 „Streuobst am Ortsrand von Westerfeld“**

Aufgelockert durch intensiv genutztes Frischgrünland (vorwiegend Mähwiesen, wenig Weideflächen), Ackerflächen, Gehölze und Weihnachtsbaumkulturen treten am östlichen Ortsrand von Westerfeld zahlreiche Streuobstwiesen auf. Dieses abwechslungsreiche Nebeneinander verschiedener Lebensräume sowie die zahlreichen Altbäume mit Baumhöhlen und Totholz bedingen eine besondere Bedeutung dieses Landschaftsausschnittes für die Tierwelt. So konnte hier ein bisher nicht bekanntes zweites Vorkommen des Steinkauzes nachgewiesen werden. Zu Erwähnen sind darüber hinaus einzelne Fledermausvorkommen sowie zahlreiche Gastvögel aus den angrenzenden Wäldern.

- **Biotopkomplex 16 „Kugelberg und Arnsbachaue“**

Die Arnsbachaue wird vorwiegend von intensiv bewirtschaftetem und an Arten verarmtem Frischgrünland geprägt. Bis auf eine von Pferden beweidete Fläche handelt es sich hier um Mähwiesen. Beiderseits der Straße sind außerdem Nassstaudenfluren ausgebildet; die östliche Fläche tritt im Komplex mit einem Grosseggenried und einem Gehölz auf. Entlang der Straße, der Bahnlinie und des Feldweges am Kugelberg erstrecken sich Säume und/oder Gehölze. Am nach Osten geneigten Hang des Kugelberges befindet sich eine Streuobstneuanlage mit jungen hochstämmigen Obstbäumen. Der brach liegende Unterwuchs weist noch zahlreiche Magerkeitszeiger auf.

Für biotoptypische Vogelarten der Auen ist hier kaum Lebensraum, jedoch konnte in den Feuchtwiesen eine Revierpaar des Feldschwirls nachgewiesen werden. Die Heuschreckenzone ist durchschnittlich artenreich; hinzu kommen drei gefährdete Arten, darunter der eher seltene Wiesen-Grashüpfer.

- **Biotopkomplex 17 „Usaaue südlich Westerfeld mit Eichenbiegel und südöstlichem Seitenbach“**

Die Usaquellregion und ihr Seitenbach wird beiderseits von intensiv bewirtschaftetem und degradiertem Frischgrünland begleitet. Zu einem großen Teil handelt es sich hierbei um Rinderweiden. Lediglich zwischen Ortsrand und Straße westlich der Usa befinden sich

Mähwiesen, im Seitental eine ruderalisierte Wiesenbrache. Südlich entlang des Seitenbaches sind in einem schmalen Band Nassstaudenfluren ausgebildet. Die Usa ist mit Ausnahme eines südlich an die neue Straße angrenzenden, begradigten Abschnittes weitgehend naturnah ausgebildet und wird von einem geschlossenen Ufergehölzsaum begleitet. Der Seitenbach hingegen ist begradigt und grabenartig ausgebaut. Ufergehölze treten hier nur abschnittsweise bzw. vereinzelt auf.

Im Bereich der neu gebauten Straße befinden sich bedingt durch die vorangegangene Bautätigkeit noch einige Ruderalfluren. Die Straßenböschungen sind mit vorwiegend nicht heimischen Gehölzarten bepflanzt. An den östlich an die Usaaue anschließenden Hängen sind Gehölze und Waldbestände ausgebildet. Direkt am Ortsrand von Neu-Ansbach ist ein schmaler, aber struktureich ausgebildeter Eichen-Hainbuchenwald auf teilweise felsigem Untergrund hervorzuheben. Der Eichenmischwald am Eichenbiegel zeichnet sich durch Altbäume, Totholz und vertikale Schichtung aus. Östlich oberhalb grenzt eine teilweise verbuschte Wiesenbrache an, in der noch zahlreiche Magerkeitszeiger zu finden sind, u.a. auch die in ihrem Bestand zurückgehende Heidenelke (*Dianthus deltoides*). Der gesamte Komplex ist aus faunistischer Sicht artenreich, jedoch fehlen weitestgehend gefährdete Arten. Unter den Heuschrecken sind typische Arten von Feuchtwiesen vertreten.

• **Biotopkomplex 18 „Röderbachaue“**

Der Biotopkomplex ist durch ein Mosaik von Wald, Gewässern und Offenland gekennzeichnet. Nördlich des Grünwiesenweiher dominieren Mischwälder, besonders Buchenwald mit einem höheren Anteil an hohen, alten Eichen, z.T. auch Fichten. Die Eichenbestände stehen im feuchten z.T. sumpfigen Bereich der Röderbachaue. Im Bereich der Teichanlage findet sich ein Erlenwald, der in die Verlandungszone des nördlichen Ufers des Grünwiesenweiher übergeht. Der östliche Bereich des Weiher wurde früher und heute noch vereinzelt als Freibad genutzt. Der Grünwiesenweiher ist nur im nördlichen Bereich naturnah, wo er eine sehr gut ausgebildete Röhrich- und Verlandungszone aufweist. Südlich des Gewässers schließen sich Schilfröhrichte und Nassstaudenfluren an, bevor sich der Röderbach am Rande der Aue nach Süden zieht. Entlang der natürlichen Hangkante der Aue wird der Talraum von Gehölzen begleitet. Der Röderbach verläuft nördlich der Teiche im Wald zunächst relativ naturnah (Feuersalamander-Vorkommen), bevor er in einen begradigten Bachabschnitt übergeht. In diesem Bereich sind auch fließgewässertypische Strukturen ausgebildet.

Das Grünland der Röderbachaue wird vorwiegend intensiv genutzt, in Teilbereichen auch als Extensivweide. In den östlichen Hangbereichen sind kleinflächig Restbestände typischer, magerer Glatthaferwiesen zu finden, die als schützenswerte Lebensraumtypen gemäß FFH - Richtlinie anzusehen sind. Hervorzuheben ist dieser Biotopkomplex auch aufgrund des Auftretens von geschützten (*Saxifraga granulata*, *Iris pseudacorus*) und rückläufigen (*Carex paniculata*, *Carex vesicaria*, *Betonica officinalis*) Pflanzenarten.

Im Hinblick auf die Fauna ist in diesem Biotopkomplex eine hohe Artenvielfalt anzutreffen. Neben Fledermausvorkommen kommt den Amphibienbeständen in den einzelnen Gewässern eine hohe Bedeutung zu (Vorkommen Feuersalamander, Grünfrösche). Bei den Vogelarten ist das Auftreten von verschiedenen Spechten hervorzuheben. An den Teichen konnte neben der Stockente das Teichhuhn entdeckt werden. In den feuchten Wiesenteilen treten die biotoptypischen Heuschreckenarten wie Sumpfschrecke und Große Goldschrecke auf. Seltener Arten von trockenen Standorten fehlen auch hier.

• Bewertung der Biotopkomplexe

Eine Bewertung der Biotopkomplexe erfolgt unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Pflanzen- und Tierwelt (vgl. Tab. 19). Grundlage bildet die Bewertung der Biotoptypen im Hinblick auf gefährdete Pflanzenarten, geschützte Lebensräume, Schutzgebiete und FFH - Würdigkeit. Hier ist damit auch die biologische Vielfalt mit eingeschlossen. Dabei wird der Biotopkomplex der Wertstufe zugeordnet, die innerhalb des abgegrenzten Lebensraumes am häufigsten vertreten ist.

Die Bewertung nach Biotoptypen wird um eine Wertstufe erhöht, wenn der betroffene Biotopkomplex eine höhere Bewertung für mindestens eine der untersuchten Tiergruppen erhalten hat. Wurde der Biotopkomplex für mindestens zwei der untersuchten Tiergruppen der höchsten Wertstufe (Wertstufe I) zugeordnet, erhält er unabhängig von der Bewertung nach Biotoptypen eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe I). Dies trifft auch zu, sofern sich in Biotopkomplexen Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie finden.

Bei dieser Bewertung der Biotopkomplexe kann ein als sehr hoch bewerteter einzelner Biotoptyp abgestuft werden, sofern er in einem Biotopkomplex liegt, der geringwertiger eingestuft wurde. Dies trifft für den Untersuchungsraum jedoch lediglich für den Biotopkomplex IV zu. Bei der Bewertung der übrigen Biotopkomplexe kommt es ausschließlich zu einer Aufwertung zahlreicher Einzelflächen, da floristisch weniger bedeutsame Flächen durch das Vorkommen gefährdeter Tierarten aufgewertet werden. Die Bewertung der Biotopkomplexe ist Tab. 19 zu entnehmen.

In diesem Zusammenhang fanden die Biotopverbundgebiete aus dem Landschaftsplan des ehemaligen UVF keine Berücksichtigung, da hier aufgrund der aktuell durchgeführten Kartierungen keine besonderen Wertigkeiten vorhanden sind. Die Tatsache, dass es sich hier um Biotopverbundgebiete handelt, ist ausschließlich für die Festlegung von Kompensationsmaßnahmen relevant.

Tab. 19: Bewertung der Biotopkomplexe

Biotopkomplex	Bewertung Biotoptypen	Bewertung Fauna	Bewertung Biotopkomplex
1	II	Vögel: II	II
2	II	Vögel: II; Tagfalter: I; Heuschrecken: II	I
3	I	Vögel: I; Fledermäuse: I	I
4	II	Fledermäuse: II; Vögel: III	II
5	III	Heuschrecken: I	II
6	III	Vögel: III; Heuschrecken: I	II
7	III	Fledermäuse: I; Vögel: II; Heuschrecken: I	I
8	II	Heuschrecken: III	II
9	II	Vögel: II; Heuschrecken: II; Amphibien: I	II
10	III	Vögel: II; Amphibien: I; Fledermäuse: I	I
11	II	Vögel: II	II
12	II	Vögel: II; Fledermäuse: I	II
13	II	Vögel: II; Fledermäuse: I	II
14	III	Vögel: II; Amphibien: I; Fledermäuse: I; Heuschrecken: I	I
15	III	Vögel: III; Fledermäuse: I; Heuschrecken: II	II
16	III	Heuschrecken: II	II
17	III	Heuschrecken: I	II
18	III	Vögel: II; Amphibien: I; Fledermäuse: I	I

Wertstufen: I = sehr hohe Bedeutung, II = hohe Bedeutung; III = mittlere Bedeutung; Heuschrecken = Heuschrecken und Tagfalter

4.1.4 Gesamtbewertung des Untersuchungsraumes für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

• Bedeutung

Das Untersuchungsgebiet weist nur wenige naturnahe Gebiete auf. Zahlreiche Flächen unterliegen einer relativ starken Nutzung. Nur in kleinen Bereichen finden sich extensiv genutzte, artenreiche Biotope oder Biotopkomplexe. Aufgrund der zumeist intensiven ackerbaulichen Nutzung und der intensiven Grünlandnutzung finden sich im Bereich der offenen Landwirtschaftsflächen nur noch sehr wenige Bereiche mit erhöhtem Artenvorkommen. Für den Hochtaunuskreis hervorzuheben sind hierbei die Vorkommen von Rebhuhn, Steinkauz und Wiesenschafstelze sowie von Wiesenpieper in der Eschbachaue. Auch weisen einige feuchte Grünlandbestände noch artenreiche, typische Heuschrecken-zönosen auf.

Bei den größeren Waldkomplexen sind insbesondere die Eichenbestände und die älteren Buchenwälder als wertvoll einzustufen. Auf diesen Flächen konzentrieren sich die wertvollen Waldvogelbestände (Milane, Grau- und Mittelspecht, Hohltaube). Die zwei größeren Streuobstkomplexe sind aus vegetationskundlicher Sicht kaum von Bedeutung, bieten dem aber ansonsten im Hochtaunuskreis sehr seltenen Steinkauz die wichtigsten Lebensräume. Weitere recht wertvolle Biotoptypen sind die Fließgewässer mit ihren angrenzenden Auen. Bedingt durch die Beeinträchtigungen von Siedlungen und Straßen und zahlreichen Störungen durch Freizeitaktivitäten ist der Raum jedoch stark vorbelastet, so dass nur wenige störepfindliche Arten auftreten.

Einige Landschaftsbestandteile haben örtliche Bedeutung als Lebensräume für Pflanzen und Tiere, die als Biotopkomplexe abgegrenzt wurden (vgl. 4.1.3). Andere Bereiche haben lediglich für einzelne Tierartengruppen eine höhere Bedeutung (vgl. 4.1.2.2 - 4.1.2.6).

• Bewertung

Die Bewertung des Untersuchungsraumes für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt zum einen über die Biotopkomplexe (vgl. Tab. 19) und zum anderen über die Biotoptypen in Verknüpfung mit der Bewertung bedeutsamer Lebensräume ausgewählter Tiergruppen (vgl. Tab. 20). Eine Darstellung der Gesamtbewertung des Untersuchungsraumes für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt erfolgt in Karte 2b.

Die Bewertung der Biotopkomplexe wurde bereits unter 4.1.3 beschrieben (vgl. Tab. 19). Die Bewertung der Biotoptypen - wie unter 4.1.1.1 und 4.1.1.2 beschrieben (vgl. Tab. 1) - bleibt unverändert, sofern sie außerhalb der Biotopkomplexe und außerhalb bedeutsamer Lebensräume ausgewählter Tiergruppen liegen. Liegen die Biotoptypen innerhalb von Lebensräumen ausgewählter Tiergruppen mit einer sehr hohen Bedeutung (Wertstufe I), wird diesen Biotoptypen eine hohe Bedeutung (Wertstufe II) zugeteilt, sofern sie nach der Bewertung der Biotoptypen den Wertstufen II, III oder IV angehören. Eine Abstufung von Biotoptypen der Wertstufe I erfolgt jedoch nicht.

Liegen die Biotoptypen innerhalb eines Lebensraumes ausgewählter Tiergruppen mit einer hohen Bedeutung, wird diesen Biotoptypen eine mittlere Bedeutung (Wertstufe III) zugeteilt, sofern sie nach der Bewertung der Biotoptypen den Wertstufen III oder IV angehören. Eine Abstufung von Biotoptypen der Wertstufen I und II erfolgt jedoch nicht.

Liegen die Biotoptypen im Bereich von mindestens zwei Lebensräumen ausgewählter Tiergruppen mit einer hohen Bedeutung, wird diesen Biotoptypen eine hohe Bedeutung (Wertstufe II) zugeteilt, sofern sie nach der Bewertung der Biotoptypen den Wertstufen II, III oder IV angehören. Eine Abstufung von Biotoptypen der Wertstufe I erfolgt jedoch nicht.

Tab. 20: Bewertung der Tierlebensräume in Verknüpfung mit den Biotoptypen

Wertstufen der Tierlebensräume	Wertstufen der Biotope	Gesamtbeurteilung
	I	I
I	II, III, IV	II
II	III, IV	III
2 x II	II, III, IV	II

• Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der Pflanzen- und Tierwelt und gleichzeitig der biologischen Vielfalt gegenüber den zu erwartenden Belastungsfaktoren wie Zerschneidung, Nähr- und Schadstoffeintrag, Störung und Verlärmung hängt entscheidend von der jeweils zu betrachtenden Organismengruppe, dem Belastungsfaktor und darüber hinaus auch von der Art der Trassenführung ab (Bepflanzung der Straßenränder, Lage im Raum).

Daher lässt sich einem bestimmten Biotoptyp nicht generell eine bestimmte Empfindlichkeit zuordnen, so dass eine Darstellung besonders empfindlicher Räume im Untersuchungsgebiet nicht sinnvoll erscheint. Lediglich die Bereiche, in denen es zu einer Ansammlung verschiedener, bekannter Gruppen mit erhöhter Empfindlichkeit der Organismengruppen bzw. einzelner Populationen gegenüber den Projektwirkungen kommt, werden als „Biotopkomplexe mit erhöhter Empfindlichkeit“ eingestuft.

Im Untersuchungsgebiet gehören hierzu Bereiche mit besonderem Vorkommen von Amphibien oder besonders empfindlichen Vogelarten (z.B. Steinkauz). Hierbei betrifft dies die Talräume von Eschbach, Usa, Röderbach und Röllbach, die Offenlandbiotope nordöstlich Usingen und östlich Westerfeld sowie einzelne Waldbiotope südöstlich Usingen. Die Abgrenzung dieser Biotopkomplexe mit erhöhter Empfindlichkeit ist Karte 2 zu entnehmen.

4.2 Fläche und Boden

Die Betrachtungen zum Schutzgut Fläche beschränken sich auf die zweidimensionale Bodenoberfläche, wobei besonderes Augenmerk auf den Aspekt des Flächenverbrauchs gelegt wird. Hierbei wird zum einen den Vorgaben aus dem Raumordnungsgesetz und dem Baugesetzbuch Rechnung getragen, die auf eine Begrenzung der Flächeninanspruchnahme im Freiraum und einen sparsamen Umgang mit Grund und Boden abzielen. Zum anderen ist dies im räumlichen Kontext, also der Flächennutzung auf dem Gebiet der Stadt Usingen zu sehen.

Das Schutzgut Boden wird in erster Linie im Hinblick auf den vorsorgenden Bodenschutz betrachtet, der den Schutz der ökologischen Bodenfunktionen wie Archiv- und Lebensraumfunktion, Speicher- und Reglerfunktion sowie die Produktionsfunktion umfasst. Vorsorgender Bodenschutz im Sinne von Bodenfunktionsschutz ist gleichbedeutend mit einer Sicherung der Leistungs- und Nutzungsfähigkeit, der Erhaltung der Multifunktionalität des Bodens sowie der Vielfalt und Eigenart von einzelnen Bodenformen und Bodengesellschaften. Der Eigenwert des Bodens als Schutzgut steht vor allem bei der Archivfunktion

im Vordergrund. In diesem Zusammenhang werden Böden wegen ihrer natur- und kulturhistorischen Bedeutung sowie ihrer regionalen Seltenheit als erhaltenswert betrachtet.

• Archiv- und Lebensraumfunktion

Böden sind Archive der Natur- und Landschaftsgeschichte, da ihre Profile die Entstehungsgeschichte während vergangener Klimaperioden sowie die anthropogenen Einflüsse seit prähistorischer Zeit widerspiegeln. Bewertet werden die natur- und kulturhistorische Bedeutung der Böden sowie ihre regionale Seltenheit. Bestimmte Bodenformen entsprechen flächenhaft und morphologisch direkt abgrenzbaren Landschaftsstrukturen. Diese Bereiche sind häufig auch Standorte schutzwürdiger Lebensräume und Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG bzw. weisen das Potential hierfür auf. Die Bewertung erfolgt daher generell im Zusammenhang mit der biotischen Lebensraumfunktion.

Bei der biotischen Lebensraumfunktion wird die Funktion des Bodens für Vegetationsgesellschaften unter Berücksichtigung regional besonderer Standortfaktorenkombinationen bewertet. Wesentliche Basis ist die Ermittlung boden- und klimaabhängiger „Ökologischer Feuchtestufen“ in Verbindung mit dem Grundwassereinfluss und dem Nährstoffgehalt der anstehenden Böden. Eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf ihre biotische Lebensraumfunktion besitzen somit Bereiche, die sehr trockene oder nasse Standortverhältnisse aufweisen und gleichzeitig nährstoffarm sind sowie Bereiche mit Böden, die im Naturraum selten und ungestört sind. Die Ermittlung solcher Bereiche erfolgt anhand der Karte „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (HLUG 2002) unter Berücksichtigung der „Bodenkarte von Hessen“ (HLUG 2002) sowie der aktuellen Biotoptypenkartierung (PLOEN 2004, KOCH 2005).

Eine sehr hohe Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang den feuchten Standorten im Bereich der Talräume sowie den Trockenstandorten im Bereich der steileren Hanglagen des Untersuchungsraumes zu. Hierbei betrifft dies teilweise die Auenbereiche der Usa-Nebenbäche - wohingegen die eigentliche Usa-Aue in weiten Teilen durch Eutrophierung, Grundwasserabsenkung und generell geringe nutzbare Feldkapazität nur eine geringe Lebensraumfunktion aufweist - sowie die Trockenstandorte westlich und östlich Usingen, östlich und südöstlich Westerfeld sowie nordwestlich, nordöstlich und östlich Arnsbach.

Regional seltene Böden sind Parabraunerden aus Lösslehm über Löss (Bodentyp Nr. 5, s. Karte 3), Kolluvien aus Lösslehm (Bodentyp Nr. 8, s. Karte 3), Ranker-Braunerden über Quarzgängen (Bodentyp Nr. 3, s. Karte 3), vereinzelte Quellen- und Stagnogleye (Bodentyp Nr. 11, s. Karte 3) sowie Auenanmoorgleye und Nassogleye (Bodentyp Nr. 14, s. Karte 3), die somit auch als Bereiche mit sehr hoher Bedeutung wegen regional besonderer Standortfaktorenkombinationen dargestellt sind.

• Natürliche Ertragsfunktion

Unter der natürlichen Ertragsfunktion ist das Vermögen des Bodens zu verstehen, land- und forstwirtschaftliche Produkte zu erzeugen. Sie kennzeichnet somit die natürliche Bodenfruchtbarkeit; je höher diese ist, desto höher sind die Böden zu bewerten.

Als Grundlage der Bewertung dient die Karte „Ertragspotential des Bodens“ (HLUG 1997), in der die nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum dargestellt ist. Die Einstufung des Ertragspotentials der Böden erfolgt in Abhängigkeit von ihren Nutzungen als Acker, Grünland oder Wald (vgl. Tab. 21).

Tab. 21: Einstufung des Ertragspotentials von Böden

Nutzbare Feldkapazität	Nutzung	Ertragspotential in Abhängigkeit des potentiellen Grundwassereinflusses		
		ohne	schwach bis mittel	stark bis sehr stark
sehr gering	Acker	1	2	1
	Grünland	1	2 - 3	2
	Wald	1	2	1
Gering	Acker	2	2 - 3	1
	Grünland	2	3 - 4	2 - 3
	Wald	2	2 - 3	1
Mittel	Acker	3	3 - 4	2
	Grünland	3	4	2 - 3
	Wald	3	3 - 4	2 - 3
Hoch	Acker	4	4 - 5	2
	Grünland	4	4 - 5	3
	Wald	4	4 - 5	3
sehr hoch	Acker	5	5	2
	Grünland	5	5	3
	Wald	5	5	3

Im Untersuchungsraum konzentrieren sich Flächen mit einer sehr hohen Ertragsfunktion vorrangig auf die Löß-Parabraunerden und ihre randlichen Kolluvien südlich und östlich von Usingen sowie vereinzelt westlich von Usingen und nordwestlich bzw. nordöstlich Arnsbach.

In den Siedlungsbereichen sind die Böden zu einem Großteil versiegelt und auch auf den unversiegelten Grundstücksflächen häufig durch Abgrabungen oder Aufschüttungen überformt. Daher kann den Böden im Siedlungsbereich insgesamt nur eine „geringe“ Bedeutung für die natürliche Ertragsfunktion zugesprochen werden. Dasselbe gilt für den Sportplatz, der zu einem erheblichen Teil aufgeschüttet wurde, sowie für den Friedhof nördlich der Ortslage von Usingen.

• Speicher- und Reglerfunktion

Bewertet wird die Bedeutung des Bodens als regelndes und ausgleichendes Medium im natürlichen Stoffkreislauf. Die Speicher- und Reglerfunktion beschreibt die Eigenschaften des Bodens als Zwischenspeicher und Ausgleichskörper im Wasserhaushalt sowie als Filter und Puffer für eingetragene (Schad-)Stoffe.

Bei der Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt wird die Bedeutung des Bodens als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt (Infiltrations- und Rückhaltevermögen) bewertet. Sie wird abgeleitet aus dem jährlichen Oberflächendirektabfluss, der jährlichen Austauschfähigkeit des Bodenwassers (Verhältnis von Versickerung zu nutzbarer Feldkapazität des Wurzelraumes) und dem Grundwasserflurabstand. Ein Boden besitzt eine hohe Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt, wenn er keinen Oberflächendirektabfluss erzeugt, über ein hohes Wasserrückhaltevermögen verfügt (geringe Austauschfähigkeit) und grundwasserfern ist.

Bei der Filter- und Pufferfunktion wird die Bedeutung des Bodens als Filter und Puffer bewertet. Die Filter- und Pufferfunktion beschreibt die Fähigkeit des Bodens, mit dem Sickerwasser eingetragene (Schad-)Stoffe wie Schwermetalle, Nitrate und Säuren zu binden bzw. zu neutralisieren. Sie wird ermittelt aus dem Nitratrückhaltevermögen des Bodens in Abhängigkeit von einem potentiellen Stauwassereinfluss sowie der Neigung der Böden zur Bildung von Trockenrissen (s. Tab. 22, HLUg 2002).

Tab. 22: Einstufung des Nitratrückhaltvermögens von Böden

Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum	Potentieller Stauwassereinfluss			Neigung zur Bildung von Trockenrissen
	ohne	schwach/ mittel	stark/ sehr stark	
sehr gering	1	1 – 2	2	1
gering	2	2 – 3	3	1
mittel	3	3 – 4	4	2
hoch	4	4 – 5	5	3
sehr hoch	5	5	5	4

Eine hohe Reglerfunktion ist nur bezüglich abbaubarer (Schad-)Stoffe als positiv anzusehen. Nicht abbaubare Schadstoffe, wie z.B. Schwermetalle, werden dagegen angereichert. Der Boden wirkt dann als Schadstoffsene. Eine hohe Reglerfunktion ist daher immer gleichbedeutend mit einer hohen Schadstoffakkumulationsgefährdung (s.u.).

Da die Ausgleichsfunktion der Böden im Wasserhaushalt innerhalb des Untersuchungsraumes überwiegend gering ist (hohe Austauschhäufigkeit des Bodenwassers, teilweise mittlerer bis hoher Oberflächendirektabfluss, teilweise Grundwassernähe) richtet sich die Beurteilung der Speicher- und Reglerfunktion nach der Karte „Nitratrückhaltevermögen des Bodens“ (HLUG 2002).

Danach kommt den Böden mit sehr hoher Bedeutung im Hinblick auf die natürliche Ertragsfunktion im Wesentlichen auch eine sehr hohe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion zu. Ausnahmen bilden kleinere Bereiche nördlich Usingen und nordöstlich Arnsbach. Böden mit hoher Bedeutung im Hinblick auf die natürliche Ertragsfunktion sind im Untersuchungsraum in der Regel auch durch eine hohe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion gekennzeichnet.

Eine hohe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion übernehmen vereinzelt aber auch Bereiche westlich und nördlich Usingen, östlich und westlich Westerfeld sowie nordwestlich und -östlich Arnsbach, die lediglich eine nachrangige Bedeutung im Hinblick auf die natürliche Ertragsfunktion haben. In weiten Teilen sind die Böden mit einer mittleren Bedeutung für die natürliche Ertragsfunktion jedoch durch eine mittlere Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion gekennzeichnet.

In den Siedlungsbereichen sind die Böden aufgrund anthropogen bedingter Veränderungen analog zur Bewertung der natürlichen Ertragsfunktion durch eine geringe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktion gekennzeichnet.

• Empfindlichkeit

Das Schutzgut Fläche ist in bisher unverbauten und naturbelassenen Räumen gegenüber einer Neu-Beanspruchung und hier insbesondere der Versiegelung empfindlich.

Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden gegenüber potentiellen Belastungen wird aus der Erosionsgefährdung, der Versauerungsgefährdung und der Schadstoffakkumulationsgefährdung abgeleitet. Im Rahmen von Straßenbauvorhaben ist im Wesentlichen die Schadstoffakkumulationsgefährdung von Bedeutung. Aussagen zur Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffakkumulation ergeben sich aus der Speicher- und Reglerfunktion. Böden mit einer sehr hohen und hohen Speicher- und Reglerfunktion sind gleichsam durch eine hohe Schadstoffakkumulationsgefährdung gekennzeichnet (s.o.). Eine gesonderte Darstellung in Karte 3 erfolgt daher nicht.

• Erosionsgefährdung

Die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber niederschlagsbedingter Erosion ergibt sich aus dem Korngefüge, der Bindigkeit und der Durchlässigkeit des Bodens selbst sowie aus der Nutzung, der Hangneigung und der Höhe des erosionswirksamen Effektivniederschlages (Oberflächendirektabfluss) am jeweiligen Standort.

In weiten Teilen der landwirtschaftlich genutzten Flächen in den Gemarkungen um Neu Anspach, Wehrheim und Usingen besteht eine mittlere bis hohe Erosionsgefährdung. Ursache hierfür sind die lang gestreckten Hänge, die teilweise hohen Hangneigungen und die den Oberflächendirektabfluss begünstigenden tonigen Bodenschichten in den Hochflächenlagen, wo wasserstauender Schieferzersatz den Untergrund bildet.

Eine hohe Erosionsgefährdung durch Wasser betrifft im Untersuchungsraum insbesondere die Bereiche westlich und südwestlich Usingen sowie nördlich, östlich und südöstlich Westerfeld. Vereinzelt sind auch Bereiche nördlich und östlich Usingen sowie nördlich und östlich von Arnsbach betroffen. Eine Darstellung der Erosionsgefährdung in Karte 3 erfolgt aufgrund einer untergeordneten Bedeutung im Zuge von Straßenbauvorhaben nicht.

• Versauerungsgefährdung

Die Versauerungsgefährdung beschreibt die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber dem Eintrag von Säuren und Säurebildnern. Diese Schadstoffe, die in der Regel aus der Luft über den Niederschlag und das Sickerwasser in den Boden eingetragen werden, belasten das Pufferungssystem des Bodens und führen, nach stufenweisem Zusammenbruch der einzelnen Pufferbereiche, zur fortschreitenden Versauerung.

Die Versauerungsgefährdung wird aus den aktuellen pH-Werten im Bodenprofil (pH-Profilstufe), dem Kalkgehalt der potentiellen Kationenaustauschkapazität und der Wasserdurchlässigkeit (kf-Profilstufe) des Bodens abgeleitet und anschließend an die Niederschlagshöhe des jeweiligen Standortes angepasst. Eine hohe Versauerungsgefährdung ist gegeben bei niedrigen pH-Werten, geringer Kationenaustauschkapazität, hoher Wasserdurchlässigkeit und hohem infiltrierendem Niederschlag.

Eine hohe Versauerungsgefährdung im Untersuchungsraum trifft vereinzelt für die Bereiche nördlich und westlich Usingen, westlich und östlich Westerfeld, nördlich und östlich Arnsbach sowie großflächig für die Bereiche südöstlich von Usingen zu. Die übrigen Bereiche des Untersuchungsraumes sind weitgehend durch eine mittlere Versauerungsgefährdung gekennzeichnet. Eine Darstellung der Versauerungsgefährdung in Karte 3 erfolgt aufgrund einer untergeordneten Bedeutung im Zuge von Straßenbauvorhaben nicht.

• Vorbelastung

Als Vorbelastung für das Schutzgut Fläche sind vorhandene Flächenversiegelungen aber auch die anthropogene Überprägung der Flächen z.B. durch intensive Landnutzung zu werten.

Schwerpunkt dieser Bewertung für das Schutzgut Boden ist die tatsächliche bzw. aktuelle Hintergrundbelastung des Bodens durch Versauerung (Säuregehalt bzw. pH-Wert) und Schwermetalle. Sie beruht im Wesentlichen auf den Erläuterungen zur Amtlichen Boden-

karte des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung und auf den Analysedaten des Bodenschadstoffkatasters des UVF (UVF 1993).

Im Gegensatz zur Bodenempfindlichkeit, die die potentielle Gefährdung des Bodens beschreibt, wird hier die tatsächliche Belastung des Bodens berücksichtigt. Als Hintergrundbelastung wird dabei die regionale Belastung durch geogen vorhandene und diffus eingetragene Schadstoffe bezeichnet. Lokal erhöhte Zusatzbelastungen, wie sie z. B. im Umkreis von Industriebetrieben, stark befahrenen Straßen und bestehenden oder ehemaligen Deponien zu erwarten sind, sind hier zunächst nicht berücksichtigt (s.u.).

Die Schwermetallhintergrundbelastung wird ermittelt aus den Einzelgehalten der hauptsächlich anthropogen eingetragenen Schwermetalle Blei (Pb), Zink (Zn) und Kupfer (Cu) sowie aus dem Gehalt des überwiegend geogen vorhandenen Schwermetalls Nickel (Ni). Eine hohe Hintergrundbelastung liegt vor, wenn der Gehalt mindestens eines anthropogen bedingten Schwermetalls (Pb, Zn, Cu) den Vorsorgewert der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) überschreitet oder der geogen bedingte Schwermetallgehalt (Ni) den dreifachen Vorsorgewert übersteigt. Die Vorsorgewerte sind nach Bodenart und pH-Wert differenziert. Bei ihrem Überschreiten sind bereits schädliche Bodenveränderungen im Sinne der Vorsorge zu befürchten.

Nach Aussage des Landschaftsplanes (PVFRM 2000) ist im Untersuchungsraum keine hohe Schwermetallhintergrundbelastung anzutreffen. Eine mittlere Schwermetallhintergrundbelastung besteht jedoch insbesondere für die Bereiche westlich und südöstlich von Usingen sowie westlich, östlich und südöstlich von Westerfeld. Dies trifft auch für vereinzelte Bereiche in der Ortslage von Usingen sowie nördlich und östlich von Usingen und Arnsbach zu. Eine gesonderte Darstellung in Karte 3 erfolgt aufgrund der zahlreich betroffenen Flächen nicht.

Eine hohe Hintergrundbelastung durch Versauerung liegt vor, wenn der pH-Wert sowohl im Oberboden als auch im Unterboden unter 4,0 liegt. Dies trifft für vereinzelte Bereiche westlich von Usingen und östlich bzw. südöstlich von Westerfeld zu. Eine mittlere Hintergrundbelastung durch Versauerung betrifft im Wesentlichen die Bereiche westlich und südöstlich von Usingen sowie nördlich und östlich von Arnsbach. Eine gesonderte Darstellung in Karte 3 erfolgt nicht.

Entlang der Straßen ist mit einer Vorbelastung durch Schadstoffe aus KFZ-Abgasen sowie durch Reifenabrieb, Öl und kurzfristig durch Streusalz zu rechnen. Die Reichweite der Verdriftung der einzelnen Schadstoffe ist sehr unterschiedlich. In Ermangelung genauerer Untersuchungsdaten (vgl. 4.4 Vorbelastung Klima/Luft) werden hier pauschal Belastungszonen von 100 m Breite entlang der Bundesstraßen - mit Ausnahme der B 456 aus Frankfurt kommend - im Bereich der freien Feldflur und von 50 m Breite im Bereich der Waldflächen sowie entlang der Landes- und Kreisstraßen im Abstand von 50 m in der freien Feldflur angenommen (vgl. Karte 3). Entlang der B 456 aus Frankfurt kommend wird aufgrund der höheren Verkehrsbelastung (ca. 18.200 Kfz/24 h, Stand 2004) eine pauschale Belastungszone von 150 m Breite angenommen (vgl. Karte 3).

Im Bereich der L 3270 nördlich von Usingen befindet sich im Seitental des Eschbachzuflusses die Altfläche 434011010000042. Hierbei handelt es sich nach der geomorphologischen Aufnahme von 1989/91 (Uni Frankfurt) um eine Anschüttung (Berganlehnung) aus den 1960er Jahren. Informationen zu dem dort abgelagerten Material liegen nicht vor. Der Standort der Altfläche ist in Karte 3 dargestellt.

In den Siedlungsbereichen sind die Böden ebenfalls als potentiell vorbelastet anzusehen, wobei neben den Emissionen von KFZ auch weitere Bodenbelastungen angenommen werden müssen. Eine gesonderte Darstellung in Karte 3 erfolgt nicht.

4.3 Wasser

Das Schutzgut Wasser umfasst sowohl Grundwasser als auch Oberflächengewässer, die aufgrund verschiedener Austauschfunktionen miteinander in Verbindung stehen. Im Hinblick auf das Grundwasser ist die Grundwasserneubildungsfunktion von besonderer Bedeutung. Sie stellt das Leistungsvermögen des Landschaftshaushaltes dar, aufgrund durchlässiger Grundwasserdeckschichten, der Vegetationsstruktur sowie der klimatischen Gegebenheiten Grundwasservorkommen zu regenerieren.

Grundwasservorkommen sind die wichtigsten natürlichen Grundlagen für die Gewinnung von Trinkwasser. Die Eignung richtet sich daher nach der Grundwasserneubildungsrate sowie nach der Gewinnung und Nutzung des Grundwassers, die Empfindlichkeit hingegen nach der Verschmutzungsgefahr des Grundwassers.

Im Hinblick auf die Oberflächengewässer ist die Oberflächenabflussfunktion von besonderer Bedeutung. Sie ist abhängig von der Gestalt des Retentionsraumes und von der Naturnähe des Fließgewässers. Die Eignung richtet sich einerseits nach dem Abflussverhalten und andererseits bei Trinkwasser- oder Brauchwassernutzung auch nach dem Nährstoffrückhaltevermögen. Eine Minderung des Direktabflusses durch naturnahe Retentionsräume und Fließgewässer wirkt dämpfend auf Hochwasserereignisse und erhöht gleichzeitig (bei gleichbleibendem Niederschlag) den Sickerwasserabfluss und damit wiederum die Grundwasserneubildung.

4.3.1 Grundwasser

Die schieferreichen unterdevonischen Sedimentfolgen (Tonschiefer, Quarzite, Grauwacken, Sandsteine) des Hochtaunus sind Kluftgrundwasserleiter, deren Grundwasserergiebigkeit insgesamt als „sehr gering“ bis „gering“ eingestuft werden. Die in Mulden und Bachtälern vorkommenden quartären und tertiären Sande werden hinsichtlich ihrer Grundwasserergiebigkeit als „gering“ eingestuft. Dies betrifft nach Aussage der hydrogeologischen Karte Hessen (HMLFN 1984) die wesentlichen Talräume des Untersuchungsraumes - mit Ausnahme des Schleichenbachtals und weiteren kleineren Nebentälern - sowie den Bereich im Norden bzw. nordöstlich von Usingen. Alle übrigen Bereiche des Untersuchungsraumes sind durch eine sehr geringe Grundwasserergiebigkeit gekennzeichnet.

Die Eignung des Untersuchungsgebietes für die Trinkwassergewinnung ist insgesamt als mittel zu bewerten. Innerhalb der Wasserschutzzone III (erweiterte Schutzzone) des Einzugsgebietes der Brunnen 1-5 nordöstlich von Usingen wird jedoch eine höhere Eignung für die Trinkwassergewinnung angenommen. Das meiste geförderte Trinkwasser wird aus Kluftwasser in den Gesteinen des Unterdevon, meist Quarzgänge, gewonnen (HLB 1984). Ein gewisser Anteil des geförderten Wassers stammt aus dem Usa-Uferfiltrat.

Eine Darstellung der Bedeutung des Untersuchungsraumes für das Grundwasser erfolgt unter Berücksichtigung der Ergiebigkeit des Grundwassers nach Aussage der hydrogeologischen Karte Hessen (HMLFN 1984) sowie unter Berücksichtigung der in dieser Karte

nicht dargestellten kleineren Talräume des Untersuchungsraumes. Die Eignung des Untersuchungsgebietes für die Trinkwassergewinnung findet im Rahmen der Empfindlichkeit Berücksichtigung.

Die Bereiche mit einer geringen Grundwasserergiebigkeit sowie die kleineren Talräume des Untersuchungsraumes sind durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser gekennzeichnet. Den übrigen Bereichen des Untersuchungsraumes mit einer sehr geringen Grundwasserergiebigkeit kommt eine nachrangige Bedeutung zu.

- **Empfindlichkeit**

Hangschutt und Deckschutt über dem Schiefergebirgsuntergrund schützen das Grundwasser ebenso vor Verunreinigung wie ein großer Flurabstand. Wegen des geringen Wasserdurchlässigkeitsvermögens der Schiefergesteine und der hohen Sorptionskapazität ihrer Verwitterungsprodukte wie Tonmineralien und Glimmer kann im größten Teil des Gebietes von einer mittleren Verschmutzungsempfindlichkeit ausgegangen werden. Im südwestlichen und -östlichen Bereich des Untersuchungsraumes, zwischen Westerfeld und Usingen sowie auf Teilflächen nordwestlich von Arnsbach führt eine höhere Überdeckung mit Lehm oder Deckschutt zu einer geringen Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ins Grundwasser.

Im Norden der Stadt Usingen ist mit einer sehr hohen Verschmutzungsempfindlichkeit zu rechnen, da hier von einer geringen Überdeckung des Festgesteins auszugehen ist (HMLFN 1984). Im Bereich des Usa-Retentionsraumes innerhalb des Wasserschutzgebietes nordöstlich von Usingen einschließlich der hier liegenden Nebentäler muss ebenfalls von einer sehr hohen Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ausgegangen werden, da das geförderte Trinkwasser einzelner Brunnen mit Uferfiltrat (Auengrundwasser) gemischt ist (HMLFN 1984). Das Uferfiltrat steht im engen Austausch mit dem Oberflächenwasser und kann somit leicht verunreinigt werden. Den übrigen Talräumen des Untersuchungsraumes wird eine hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag zugeordnet.

- **Vorbelastung**

Die bebauten Flächen im Untersuchungsraum wirken sich negativ auf die Grundwasserneubildungsrate aus, da es in diesen Bereichen zu einem versiegelungsbedingtem Verlust an Sickerwasser kommt. Nach DÖRRHÖFER/JOSOPAIT (1980) verringert sich die Grundwasserneubildungsrate in dicht bebauten Stadtkernen um 90%, in „normalen“ Wohngebieten um 50% und in locker bebauten Wohngebieten um 20%. In Karte 4 sind die Siedlungsflächen unterschieden nach ihrem Durchgrünungsgrad dargestellt.

Ein nutzungsbedingtes Gefährdungspotential besteht innerhalb der Talräume des Untersuchungsraumes sowie nordöstlich von Usingen in Bereichen intensiver landwirtschaftlicher Nutzungen. Hier kann es insbesondere auf Ackerflächen zu erhöhten Nitrateinträgen in das Grundwasser kommen. Eine gesonderte Darstellung in Karte 4 erfolgt nicht.

4.3.2 Oberflächengewässer

Die Bewertung der Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes (vgl. Tab. 23) erfolgt in Anlehnung an die Gewässerstrukturgütekartierung des Landes Hessen sowie im Hinblick auf den biologischen Gewässerzustand der Fließgewässer (HLUG 2000). Eine sehr hohe Bedeutung kommt den Fließgewässerabschnitten zu, die den Strukturgüteklas-

sen 1-4 (naturnah bis deutlich verändert) und gleichzeitig den Gewässergüteklassen I bzw. I-II (unbelastet bis gering belastet) zugeordnet sind. Dies trifft im Untersuchungsraum ausschließlich für das obere Röllbachtal südöstlich von Usingen und das obere Forstbachtal nordwestlich von Arnsbach zu.

Tab. 23: Bewertung der Fließgewässer nach Struktur- und Gewässergüteklassen

Strukturgüteklasse	Gewässergüteklasse	Bedeutung
1 – 4	I bzw. I – II	sehr hoch
2 – 4	II	hoch
5 – 6	I bzw. I – II	hoch
5 – 6	II	mittel
7 bzw. verrohrt	II	nachrangig

Eine hohe Bedeutung besitzen die Fließgewässerabschnitte, die den Strukturgüteklassen 2-4 (gering bis deutlich verändert) und gleichzeitig der Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) bzw. den Strukturgüteklassen 5-6 (stark bis sehr stark verändert) und gleichzeitig den Gewässergüteklassen I bzw. I-II (unbelastet bis gering belastet) zugeordnet sind. Dies trifft im Untersuchungsraum für Teilabschnitte von Usa, Eschbach, Stockheimerbach, Häuserbach, Röderbach und Forstbach zu.

Eine mittlere Bedeutung kommt den Fließgewässerabschnitten zu, die den Strukturgüteklassen 5-6 (stark bis sehr stark verändert) und gleichzeitig der Gewässergüteklasse II (mäßig belastet) zugeordnet sind. Dies trifft im Untersuchungsraum für die meisten Bereiche aller Fließgewässerabschnitte zu.

Eine nachrangige Bedeutung besitzen die Fließgewässerabschnitte, die der Strukturgüteklasse 7 (vollständig verändert) zugeordnet bzw. verrohrt und gleichzeitig mäßig belastet (Gewässergüteklasse II) sind. Dies trifft im Untersuchungsraum für Teilabschnitte von Eschbach, Stockheimerbach, Schleichenbach, Usa, Häuserbach, Röderbach, Forstbach und Arnsbach sowie für die kleinsten Fließgewässer zu.

Die für den Hochwasserschutz und den Schutz der Oberflächengewässer vor Nähr- und Schadstoffeintrag notwendigen Retentionsräume werden im Untersuchungsraum im Wesentlichen als Grünland genutzt. Eine Bewertung der Retentionsräume erfolgt daher analog zu den Bewertungen der Fließgewässerabschnitte, jedoch lediglich pauschal für einen 25 m breiten Streifen beidseitig der Fließgewässer sowie unter vollständiger Einbeziehung der Überschwemmungsgebiete von Usa und Stockheimer Bach.

Das Überschwemmungsgebiet der Usa, das mit Veröffentlichung der Verordnung über die Feststellung im Staatsanzeiger am 17. Juni 2002 in Kraft getreten ist, und das Überschwemmungsgebiet des Stockheimer Baches, das mit Veröffentlichung der Verordnung über die Feststellung im Staatsanzeiger am 29. September 2003 in Kraft getreten ist (vgl. II.2.3), sowie die Regenrückhaltebecken im Usa-, Eschbach- und Stockheimerbachtal, die in Karte 4 dargestellt sind, sind von besonderer Bedeutung für die Abflussverzögerung.

• Empfindlichkeit

Oberflächengewässer sind in jedem Fall als empfindlich gegenüber Schadstoffbelastungen und überhöhter Nährstoffzufuhr einzustufen. Die Erfüllung ihrer Nutzungsfunktionen wie z.B. zum Nähr- bzw. Schadstoffumsatz und -rückhalt als Lebensraum für Fauna und Flora, als Vernetzungsfunktion sowie als Erlebniselement für die Erholung setzt eine gute Gewässer- und Wasserqualität voraus. Besonders empfindlich sind stehende Gewässer

und kleine Fließgewässer (bis zu einer Breite von 3 m), da ihre Pufferkapazität aufgrund der relativ geringen Abflußrate und der wenigen Kontaktflächen zwischen Wasser und Biozönose geringer ist. Alle im Untersuchungsgebiet vorhandenen Fließgewässer sind als "klein" einzustufen und daher als sehr hoch empfindlich zu beurteilen. Eine gesonderte Darstellung in Karte 4 erfolgt nicht.

Retentionsflächen sind bezüglich ihrer Retentionsleistung bei Überflutung hoch empfindlich gegen Flächenversiegelung. Hinsichtlich der Nährstoff- und Schadstoffretention ergibt sich ebenso eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Stoffeintrag. Da es sich um vergleichbare Retentionsräume mit einer sehr ähnlichen Nutzungsstruktur handelt, wird keine weitere Differenzierung bei der Bewertung der Empfindlichkeit vorgenommen. Eine gesonderte Darstellung in Karte 4 erfolgt nicht.

- **Vorbelastung**

Die Vorbelastung der Oberflächengewässer innerhalb des Untersuchungsraumes wird durch den biologischen Gewässerzustand definiert. Mit Ausnahme des Röllbaches und des Forstbaches, die gering belastet sind (Gewässergüteklasse I bzw. I-II), sind alle übrigen Fließgewässer des Untersuchungsraumes mäßig belastet (Gewässergüteklasse II). Die Gewässergüte der Fließgewässer ging bereits in die Bewertung der Oberflächengewässer einschließlich ihrer Auenbereiche hinsichtlich ihrer Bedeutung mit ein, so dass auf eine gesonderte Darstellung verzichtet wird.

4.4 Klima/Luft

Beim Schutzgut „Klima/Luft“ werden die Funktionen erfasst, die von lokalklimatischer und lufthygienischer Bedeutung sind. Dies sind die klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen sowie die lokalklimatischen Funktionen mit kleinräumiger Auswirkung. Alle diese Funktionen tragen dazu bei, ein für das menschliche Wohlbefinden optimales Klima bzw. eine entsprechende Luftqualität zu erhalten oder zu entwickeln.

- **Klimatische Ausgleichsfunktion**

Wiesen- und Ackerflächen kühlen sich während der Ausstrahlungszeit unter die Lufttemperatur der Umgebung ab und produzieren Kaltluft. Die Produktivität dieser Fläche hängt von ihrer Größe ab. Um diese produzierte Kalt- und Frischluft einem Siedlungsraum zuzuleiten, bedarf es größerer Abflussbahnen wie Täler, die diese kühlere Luft kanalisieren. Da derartige Abflussbahnen die Kaltluft der Umgebung aufnehmen, haben sie eine größere Bedeutung als die Kaltluftentstehungsgebiete. Im Untersuchungsgebiet lässt sich somit eine Differenzierung in Bereiche unterschiedlicher Bedeutung vornehmen.

Innerhalb des Untersuchungsraumes übernimmt das Usatal unterhalb der Ortslage von Westerfeld Funktionen als relevantes Kaltluftsammelgebiet. Dem Usatal fließt die Kalt- und Frischluft des gesamten Untersuchungsraumes zu. Aufgrund des fehlenden unmittelbaren Ortslagenbezuges kommt ihm jedoch lediglich eine hohe Bedeutung zu. Es ist in Karte 5 als Kaltluftsammelgebiet dargestellt. Eine sehr hohe klimatische Ausgleichsfunktion kommt dem Stockheimerbachtal westlich von Usingen zu. Hier wird die Kaltluft der angrenzenden Landwirtschaftsflächen, die Funktionen als relevantes Kaltluftentstehungsgebiet übernehmen und in Karte 5 entsprechend dargestellt sind, gesammelt und der Ortslage von Usingen zugeführt.

Ein weiteres relevantes Kaltluftentstehungsgebiet liegt südöstlich von Westerfeld. Es betrifft lediglich die Randbereiche des Untersuchungsraumes und ist in Karte 5 als solches dargestellt. Von hier fließt die Kaltluft nach Osten zu einem Seitental des Bizzenbaches ab und wird der Ortslage von Wehrheim zugeführt. Die relevanten Kaltluftentstehungsgebiete haben eine hohe Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion.

Östlich von Usingen ist die Bedeutung des Stockheimerbachtales im Hinblick auf die klimatische Ausgleichsfunktion aufgrund des fehlenden unmittelbaren Ortslagenbezuges lediglich als hoch einzustufen. Die kleineren Talräume des Untersuchungsraumes einschließlich des oberen Usatales übernehmen eine mittlere Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion, da ihre Einzugsbereiche kleiner sind und die Bedeutung für die kleineren Ortslagen geringer einzustufen ist. Als Flächen mit nachrangiger Bedeutung sind alle übrigen Bereiche des Untersuchungsraumes einzuschätzen, die im Wesentlichen Funktionen als Kaltluftentstehungsflächen übernehmen.

Frischlufthbahnen innerhalb des Untersuchungsraumes liegen westlich Usingen, östlich Westerfeld und nordwestlich Arnsbach. Sie führen die Frischluft der angrenzenden Waldflächen, die z.T. auch außerhalb des Untersuchungsraumes liegen, den jeweiligen Ortslagen zu.

• **Lufthygienische Ausgleichsfunktion**

Für die Filterung von atmosphärischen Schadstoffen haben Wälder eine hohe Bedeutung. Immergrüne Gehölze können die meisten Schadstoffmengen (Stäube und Gase) aufnehmen: Nadelgehölze filtern z.B. doppelt so viel Staub wie Buchenbestände (AKLVL 1988). Die Leistungsfähigkeit dieser Waldbestände ist auch von deren Gesundheitszustand abhängig. Bei hohen Waldschäden ist nur mit einer geringen Eignung für Luftregenerationen zu rechnen. Die Vegetation landwirtschaftlicher Freiflächen trägt dagegen kaum zur Filterung der Luft bei. Auch kleine Gehölzbestände haben in Bezug auf die Luftfilterung nur eine nachrangige Bedeutung.

Im Untersuchungsraum kommt den größeren zusammenhängenden Waldflächen nordwestlich von Usingen - mit Ausnahme der Bereiche nördlich der B 275; hier fehlt der unmittelbare Ortslagenbezug - unabhängig von ihrer Artenzusammensetzung eine sehr hohe lufthygienische Ausgleichsfunktion zu, da sich diese Waldflächen unmittelbar auf die Ortslage von Usingen positiv auswirken.

Den Waldflächen südöstlich von Usingen fehlt ein unmittelbarer Bezug zur Ortslage von Usingen; die Frischluft wird im wesentlichen Richtung Usa- und Röllbachtal abgeführt. Untergeordnet fließt die Frischluft aber auch zur Ortslage von Westerfeld ab, so dass diese Waldflächen unabhängig von ihrer Artenzusammensetzung eine hohe lufthygienische Ausgleichsfunktion übernehmen. Dies trifft auch für die zusammenhängenden Waldflächen nördlich von Arnsbach südlich der B 275 zu, von denen die Frischluft zur Ortslage von Arnsbach fließt.

Die übrigen kleineren Waldflächen des Untersuchungsraumes, die im wesentlichen westlich von Usingen liegen, sowie die Waldflächen nördlich von Arnsbach nördlich der B 275 sind im Hinblick auf ihre lufthygienische Ausgleichsfunktion als mittel zu bewerten. Die Bedeutung aller übrigen Flächen des Untersuchungsraumes ist in diesem Zusammenhang nachrangig.

• Sonstige lokalklimatische Funktionen

In den besiedelten Bereichen übernehmen Grünflächen und Gehölzstrukturen lokalklimatische Funktionen, die sich unmittelbar auf die bebaute Ortslage positiv auswirken. Infolgedessen erfolgt eine Differenzierung der Wohn- und Mischbauflächen nach ihrem Durchgrünungsgrad sowie eine Darstellung der öffentlichen Grünflächen. Die öffentlichen Grünflächen werden aufgrund ihrer positiven Wirkungen als Flächen mit lokalklimatischen Funktionen dargestellt. Eine Darstellung der übrigen Siedlungsflächen erfolgt nachrichtlich entsprechend der aktuellen Bestandserfassung. Bei den Gewerbeflächen sowie den Dorfgebieten und den verdichteten Innenstadtbereichen ist der Versiegelungsgrad im Vergleich zu den Wohn- und Mischbauflächen deutlich höher. Klimatische Ausgleichsfunktionen übernehmen die hier vorhandenen Grünstrukturen nur in geringem Umfang.

Eine weitere Differenzierung zwischen verschiedenen Flächentypen innerhalb der Siedlung wird für die Gemeinbedarfsflächen sowie für Flächen der Ver- und Entsorgung – die sich z.T. auch auf den Außenbereich erstrecken – vorgenommen. Mit Ausnahme der Gemeinbedarfsfläche westlich Usingen sind diese ebenfalls weitgehend versiegelt, so dass sie kaum klimatische Ausgleichsfunktionen übernehmen.

In der freien Landschaft übernehmen Hecken und Feldgehölze lokalklimatische Funktionen, die sich auf einen Umkreis von mehr als hundert Meter auswirken können. Insbesondere tragen sie zu einer Reduzierung der Windgeschwindigkeit bei; die mittleren Temperaturen der bodennahen Luftschicht sind an einer Hecke höher als im Freiland (RÖSER 1988). Den Feldgehölzen im Untersuchungsraum kann hier eine „mittlere“ Bedeutung beigemessen werden, wobei die mikroklimatischen Auswirkungen aber auf die unmittelbare Umgebung beschränkt sind. Sie werden als Flächen mit lokalklimatischen Funktionen entsprechend der aktuellen Bestandserfassung in Karte 5 dargestellt.

Eine nachrichtliche Darstellung in Karte 5 erfolgt darüber hinaus für Außenbereichsbebauungen, Verkehrsflächen, die Bahnlinie sowie für die Gewässer des Untersuchungsraumes. Ihre lokalklimatischen Auswirkungen sind aufgrund ihrer geringen Größe bzw. isolierten Lage im Außenbereich von untergeordneter Bedeutung. Versiegelte Flächen im Außenbereich führen in diesem Zusammenhang zu negativen lokalklimatischen Auswirkungen, wohingegen sich die Gewässer des Untersuchungsraumes positiv auf ihre unmittelbare Umgebung auswirken.

• Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit gegenüber Emissionen des Straßenverkehrs und gegenüber Dammbauten als Kaltluftbarrieren ist besonders hoch in den Räumen mit sehr hohen und hohen klimatischen bzw. auch lufthygienischen Ausgleichsfunktionen sowie in Bereichen, die als Kaltluftsammelgebiete fungieren (Usatal). Eine hohe Empfindlichkeit besteht darüber hinaus für die relevanten Kaltluftentstehungsgebiete westlich Usingen und südöstlich Westerfeld sowie für die kleineren Talräume des Untersuchungsraumes. Eine gesonderte Darstellung in Karte 5 erfolgt nicht.

• Vorbelastung

– Schadstoffbelastung entlang der Verkehrsstraßen

Die Schadstoffbelastung in unmittelbarer Nähe einer Straße ist im Wesentlichen abhängig von der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke, von dem LKW-Anteil und

von der mittleren Fahrzeuggeschwindigkeit. Nach dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen (FGSV 2002) wird unter Berücksichtigung der NO₂-Zusatzbelastung sowie der Ruß- und Benzolzusatzbelastung an Straßen bei einem Verkehrsaufkommen von 10.000 Kfz/24h und einem LKW-Anteil von 10 % folgendes Modell angenommen: Schadgase reduzieren sich - bei freier Ausbreitung - im Jahresmittel im allgemeinen in 50 m Entfernung von der Straße auf ca. 50-60 %, in 100 m auf ca. 30-40 % und in 200 m auf ca. 10-20 %. Modifizierend wirkt die Lage der Trasse (Damm oder Einschnitt) sowie der Bewuchs am Fahrbahnrand.

Bei einem Verkehrsaufkommen von 20.000 Kfz/24h, das eher für den Abschnitt der B 456 aus Frankfurt kommend am Ortsrand von Usingen zutrifft, und einem LKW-Anteil von 10 % reduzieren sich Schadgase - bei freier Ausbreitung - im Jahresmittel im allgemeinen in 50 m Entfernung von der Straße auf ca. 60-80 %, in 100 m auf ca. 40-60 % und in 200 m auf ca. 10-30 %.

Eine flächenhafte Darstellung lufthygienisch belasteter Bereiche an Hauptverkehrsstraßen erfolgt in Karte 5 pauschal entlang der Bundesstraßen – mit Ausnahme der B 456 aus Frankfurt kommend – im Abstand von 100 m in der freien Feldflur und von 50 m im Bereich von Waldflächen sowie entlang der Landes- und Kreisstraßen im Abstand von 50 m in der freien Feldflur. Entlang der B 456 aus Frankfurt kommend wird aufgrund der höheren Verkehrsbelastung (ca. 18.200 Kfz/24 h, Stand 2004) eine pauschale Belastungszone von 150 m Breite angenommen (vgl. Karte 5).

– **Potentielle Kaltluftbarrieren durch linienhafte Bauten und Siedlungsränder**

Potentielle Kaltluftbarrieren als linienhafte Bauten können den Kaltluftabfluss im Bereich der Talräume behindern. Betroffen sind Nebentäler des Eschbachtals durch den Verlauf der L 3270 nördlich von Usingen, Usa- und Röllbachtal durch den Verlauf der K 726 östlich von Usingen, Usa- und Stockheimerbachtal durch den Verlauf der B 456 südöstlich von Usingen, Stockheimerbachtal im Bereich der B 275 westlich von Usingen sowie Arnsbach- und Forstbachtal durch den Verlauf der K 738 nördlich von Arnsbach.

Das Stockheimerbachtal bzw. der Ortsrandbereich von Usingen sind außerdem durch den Verlauf der Taunusbahn-Linie westlich von Usingen betroffen, Schleichenbachtal und Arnsbachtal durch den Verlauf der K 723 und der Taunusbahn-Linie nördlich Hausen-Arnsbach.

Behinderungen der Austauschfunktionen zwischen den Ortslagen und angrenzenden Kaltluftentstehungsflächen können insbesondere westlich von Usingen und vielfach in den Übergangsbereichen zwischen Ortslage und Stockheimerbachtal auftreten. Die anthropogen bedingten klimarelevanten Barrieren sind in Karte 5 dargestellt.

– **Sonstige Vorbelastungen**

Sonstige Vorbelastungen bestehen im Untersuchungsraum durch die Ortslage von Usingen sowie durch einzelne lokale Emittenten innerhalb und auch außerhalb der Ortslagen. Die Ortslage von Usingen stellt insbesondere im verdichteten Kernstadtbereich einen innerstädtischen klimatischen Belastungsraum dar. Aber auch die verdichteten Gewerbegebiete, die zudem vielfach Standorte lokaler Emittenten sind, zählen zu diesen Belastungsräumen.

Neben den lokalen Emittenten in den Ortslagen existieren in der freien Landschaft weitere, die im Wesentlichen durch Aussiedlerhöfe bestimmt werden. Außerhalb des Untersuchungsraumes liegt südwestlich von Usingen eine Mülldeponie, die ebenfalls einen lokalen Emittenten mit potentiellen negativen Auswirkungen auf den Untersuchungsraum darstellt.

4.5 Landschaftsbild und Landschaftserleben

Das UVP-Gesetz verwendet den Begriff „Landschaft“ als ein gesondertes Schutzgut, ohne dass dieser Begriff näher definiert wird. Da die „Landschaft“ auch die in den Kap. 4.1 bis 4.4 behandelten Funktionen umfasst, wird hier im Sinne einer klareren Abgrenzung der Begriff „Landschaftsbild“ verwendet.

Das Landschaftsbild umfasst nicht nur optische Eindrücke, sondern auch die Wahrnehmungen der übrigen Sinne. So können Geräusche, Gerüche und Klimaempfindungen das Erlebnis einer Landschaft in positiver (z.B. Vogelgesang) und negativer Weise (z.B. Lärm) wesentlich mitbestimmen. In diesem Kapitel wird nur das Landschaftsbild im unbesiedelten Bereich behandelt; das Ortsbild des besiedelten Bereichs findet in Kap. 4.6 Berücksichtigung.

• Grundlagen und Methoden

Der Begriff Landschaftsbild umfasst nach einer Definition von WINKELBRANDT & PETER (1989) die sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungsformen, d.h. die strukturellen Aspekte von Natur und Landschaft. Ein intaktes Landschaftsbild ist zugleich die Voraussetzung für eine Erholungseignung der Landschaft, wobei diese als „permanente sinnliche Erfahrbarkeit von Landschaft durch die in ihr lebenden Menschen“ umschrieben werden kann (WÖBSE 1984).

Eine Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes beinhaltet somit eine subjektive Komponente des Betrachters; derselbe Landschaftsraum kann von verschiedenen Betrachtern in Abhängigkeit von ihrer Herkunft, Erfahrung usw. ganz unterschiedlich erfahren und bewertet werden; auch das Vorwissen über die Landschaft spielt hierbei eine Rolle (WÖBSE 1984, NOHL 1990). Das Schutzgut „Landschaftsbild“ ist deshalb in stärkerem Maße dem subjektiven Empfinden des Gutachters ausgesetzt als die übrigen Schutzgüter. Nichtsdestoweniger ist es auf der Grundlage empirischer Befunde über die ästhetische Wirkung von Landschaftselementen bis zu einem gewissen Grad möglich, verallgemeinerbare Bewertungen vorzunehmen.

Das Bundesnaturschutzgesetz gibt als inhaltliche Elemente des Landschaftsbildes die Begriffe Eigenart, Schönheit und Vielfalt vor. Eigenart und Schönheit sind eng miteinander verknüpft: eine in ihrer typischen, gewachsenen Eigenart erhaltene Landschaft wird zugleich als „schön“ empfunden. Unter Schönheit ist dabei die positiv empfundene sinnliche Erfahrbarkeit von Landschaft zu verstehen.

Der Begriff „Vielfalt“ ist nur dann sinnvoll anzuwenden, wenn er auf Eigenart und Schönheit der Landschaft bezogen wird. Er ist nicht als bloße Anhäufung möglichst vieler verschiedenartiger Elemente zu verstehen, sondern als Vielfalt an natürlichen oder landschaftstypischen Gestaltungsfaktoren. Manche Autoren verwenden „Vielfalt“ lediglich als Messkriterium für Eigenart und Schönheit (vgl. WINKELBRANDT & PETER 1989).

Es lassen sich einige relativ allgemeingültige Grundzüge angeben, die die Eigenart und Schönheit einer Landschaft bestimmen:

- Die Landschaft soll in überschaubaren Größenordnungen erfahrbar sein;
- sie soll vielfältig und in landschaftstypischer Weise gegliedert sein;
- sie soll auf Dauer Orientierung bieten und Erinnerung möglich machen, d.h. die landschaftstypischen Gestaltelemente sollen auf lange Sicht erhalten bleiben;
- sie soll den Eindruck von Alter und Gewachsenheit vermitteln;
- Einzelstrukturen sollen sich in den Gesamtzusammenhang der Landschaft und der Siedlung einfügen.

Nach diesen Gesichtspunkten lassen sich exemplarisch einige positive und negative Gestaltelemente auflisten (Tab. 24). Dabei muss berücksichtigt werden, dass einzelne Elemente in Abhängigkeit von der jeweiligen landschaftlichen Eigenart unterschiedlich, sogar gegenläufig bewertet werden können; eine derartige Auflistung ist somit nicht generell gültig (WÖBSE 1984, ZÖLLNER 1991).

Tab. 24: Landschaftselemente mit positiver und negativer Bedeutung für das Landschaftsbild

Negative Landschaftselemente	Positive Landschaftselemente
Ausgeräumte Landschaft	Beschränkte Größe der visuellen Räume
Große Ackerflächen	Kleinräumige Nutzungsgliederung
Technisches Bauwerk, Fabrikgelände, Gebäude in technischer Bauweise	Wald, Baum- und Strauchgruppen, Einzelbäume und Sträucher, Hecken
Autobahnen, Straßen, Bahnlinien, Hochspannungsleitungen	Fließgewässer, Seen, Kleingewässer
Lange, gerade Wege, rechtwinklige Wegführung	Unasphaltierte Wege mit Bewuchs, geschwungene Wegführung
Ortsränder mit mangelhafter Einbindung	Ortsränder mit gewachsenen Strukturen (z.B. Feldgehölze, Streuobstwiesen)

• Landschaftsbildeinheiten

– Weiträumig ungegliederte Feldflur

Die weiträumig ungegliederte Feldflur ist eben bis leicht hügelig, landwirtschaftlich überwiegend intensiv genutzt. In geringen Anteilen enthält sie Sonderkulturen, Grünland, einzelne Gärten, Einzelgehölze, Sportanlagen, Aussiedlerhöfe und technische Einrichtungen, solange der Eindruck der Weiträumigkeit dadurch nicht aufgehoben wird. Nur wenige Gehölze an dem oft rechtwinkligen Wegenetz und den wenigen, kaum auffallenden Wasserläufen sind zu erblicken. Ist diese Landschaftsbildeinheit nordwestlich und östlich von Usingen, nordwestlich und südöstlich von Westerfeld sowie nordöstlich von Arnsbach im Bereich der Landwirtschaftsflächen außerhalb der Talräume anzutreffen.

– Weiträumig mäßig gegliederte Feldflur

Die weiträumig mäßig gegliederte Feldflur ist im Vergleich zur ungegliederten Feldflur durch einen höheren Grünlandanteil sowie durch einen höheren Anteil an kleineren Waldflächen, Obstbäumen und Saumstrukturen gekennzeichnet. Diese Landschaftsbildeinheit ist im Wesentlichen westlich, nordwestlich und nordöstlich Usingen, östlich und südöstlich Westerfeld sowie nördlich von Arnsbach anzutreffen.

– **Kleinräumig gegliederte Feldflur**

Unabhängig vom Relief handelt es sich bei der kleinräumig gegliederten Feldflur um Bereiche, die sich aus Äckern, Grünland, Streuobstwiesen, kleineren Waldflächen, Feldgehölzen, Brachflächen, Gärten und anderen Freiraumnutzungen mosaikartig zusammensetzen. Auch einzelne bauliche Anlagen, Aussiedlerhöfe, kleinere Sportflächen, Friedhöfe und Grünanlagen sowie kleine Wasserflächen können in der kleinräumigen Flur vorkommen. Bäume, Gebüsche, Hecken und Zäune grenzen immer wieder das Sehfeld ein bzw. erzeugen wechselnde Einblicke und Perspektiven. Durch die Vielfalt an kleinflächigen Nutzungen und deren Änderung kommt es immer wieder zu neuen Eindrücken. Im Untersuchungsraum ist der Bereich östlich von Westerfeld, ein kleiner Bereich östlich der B 275 südöstlich von Usingen sowie nordöstlich von Arnsbach dieser Landschaftsbildeinheit zuzuordnen.

– **Kleinräumig gegliederte, naturnahe Talräume**

Gehölze, Grünland und Gärten prägen die Oberfläche der naturnahen Talräume und erzeugen einen kleinräumigen Eindruck im Nahbereich. Im Tal kommen darüber hinaus Röhrichte, Seggenrieder, Feuchtwiesen, Stillgewässer und andere feuchtigkeitsabhängige Biotope vor. Die Abgrenzung des Talraumes orientiert sich mehr an der kleinräumigen Struktur als an den Höhenlinien. Im Untersuchungsraum ist das Röllbachtal und das Usatal nördlich von Westerfeld dieser Landschaftsbildeinheit zuzuordnen.

– **Talräume mit vorherrschender Grünlandnutzung**

Bei den Talräumen mit vorherrschender Grünlandnutzung handelt es sich meist um eine flach in den umgebenden Landschaftsraum eingesenkte Niederung, in der Grünland und Weidezäune dominieren und Gehölzstrukturen nur vereinzelt oder entlang eines Gewässers zu finden sind. Als weiteres Strukturelement treten in den Talräumen von Röderbach nördlich von Arnsbach, Forstbach nordwestlich von Arnsbach und Stockheimer Bach westlich von Usingen landschaftsprägende Stillgewässer hinzu. Diese Landschaftsbildeinheit ist in den meisten Talräumen des Untersuchungsgebietes anzutreffen.

– **Wenig gegliederte, naturferne Talräume**

Bei den naturfernen Talräumen dominiert die Ackernutzung und der Talraum ist als solcher nicht erlebbar. Vereinzelt sind auch Grünlandflächen anzutreffen. Dieser Landschaftsbildtyp betrifft lediglich zwei kleinere Talbereiche südwestlich und südöstlich von Westerfeld.

– **Naturnahe Waldflächen**

Naturnahe Waldflächen sind überwiegend mit Laubbäumen bestandene Flächen einschließlich Lichtungen, die als Wald bzw. zum Wald gehörig empfunden werden. Analog zur weiträumigen Feldflur durchzieht ein überwiegend rechtwinkliges Wegenetz diesen Landschaftsbildtyp. Der Wald bildet in der Regel die Kulisse für andere Landschaftsbildeinheiten und schließt auch einige Gewässer ein. Die Waldflächen dieser Landschaftsbildeinheit liegen nordwestlich und südöstlich Usingen sowie nördlich Arnsbach.

– Naturferne Waldflächen

Naturferne Waldflächen sind überwiegend mit Nadelbäumen bestandene Flächen einschließlich Lichtungen, die als Wald bzw. zum Wald gehörig empfunden werden. Die Nadelwälder sind weitgehend von Laubwäldern umschlossen und wirken lediglich innerhalb des Waldbestandes als eigene Landschaftsbildeinheit. In Teilbereichen westlich Usingen, östlich Westerfeld sowie nördlich und östlich Arnsbach grenzt diese Landschaftsbildeinheit auch an die offene Feldflur.

– Kleingartengebiete

Kleingartengebiete sind Ansammlungen von Einzelgärten, die sich als zusammenhängende Gartengebiete optisch von den umgebenden Landschaftsbildeinheiten abheben. Einzelne Parzellen, die nicht als Garten genutzt werden, ändern den Gesamteindruck nicht. Zu dieser Landschaftsbildeinheit zählen die Kleingärten südlich Eschbach, östlich Usingen und im Stockheimerbachtal, nördlich Westerfeld sowie nordwestlich und -östlich Arnsbach.

• Landschaftsbildbewertung

Der Untersuchungsraum gehört zum Naturpark „Hochtaunus“ und wird von zusammenhängender weiträumiger Feldflur und bebauten Flächen dominiert, ist leicht hügelig und profitiert von den höher gelegenen Waldkulissen. Die weiträumige Feldflur nimmt den größten Flächenanteil des Untersuchungsraumes ein. Entlang der Wasserläufe überwiegen Täler, in denen Grünlandnutzung vorherrscht. Die Usa wird von einem bachbegleitenden Gehölzbestand gesäumt, der landschaftsprägend ist. Usa- und Röllbachtal sind in Karte 6 als ausgeprägte Talräume mit sehr hoher Bedeutung für das Landschaftsbild dargestellt.

Kleinräumig gegliederte Täler finden sich am Stockheimerbach westlich von Usingen, der in Karte 6 ebenfalls als ausgeprägter Talraum dargestellt ist, sowie im Talraum der Usa südlich von Westerfeld. Reste von kleinräumig gegliederten Fluren bestimmen in Teilen die Siedlungsrandbereiche östlich von Westerfeld, die Feldflur südöstlich von Usingen sowie Randbereiche des Röllbachtals östlich von Usingen. Die Siedlungsbereiche von Usingen im Norden und Neu-Anspach im Nordosten sowie von Usingen im Süden wirken durch fehlende Übergänge zur Landschaft z.T. wie Fremdkörper. Die gut ausgeprägten Ortsrandbereiche, östlich Usingen und Westerfeld sowie nördlich Neu-Anspach und nordöstlich Arnsbach wirken sich dagegen positiv auf das Landschaftsbild aus.

Insgesamt präsentiert sich der Untersuchungsraum als intensiv genutzte Agrar- und Wohnlandschaft mit deutlichen Anzeichen zunehmender Verstädterung innerhalb eines weiträumigen Beckens, dessen Attraktivität wesentlich von den rahmenbildenden Waldhügeln des Taunus profitiert. Sehr hohe Landschaftsbildqualitäten besitzen die kleinräumig gegliederte Feldflur und die kleinräumig gegliederten, naturnahen Talräume einschließlich der betroffenen Fließ- und Stillgewässer.

Eine hohe Landschaftsbildqualität besitzen die Talräume mit vorherrschender Grünlandnutzung, die naturnahen Waldflächen und die Kleingartengebiete. Der weiträumig mäßig gegliederten Feldflur, den wenig gegliederten naturfernen Talräumen und den naturfernen Waldflächen kommt dagegen lediglich eine mittlere Landschaftsbildqualität zu. Die weiträumig ungegliederte Feldflur ist im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität nachrangig zu bewerten.

• Empfindlichkeit

Im Untersuchungsraum sind die Bereiche mit sehr hoher und hoher Landschaftsbildqualität ebenfalls durch eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in das Landschaftsbild gekennzeichnet. Eine gesonderte Darstellung in Karte 6 erfolgt aufgrund der eindeutigen Zuordnung nicht. Die Auswirkungen einer Straße auf das Landschaftsbild lassen sich erst anhand konkreter Trassen mit bekannten Dammhöhen und Einschnittstiefen im Rahmen der Auswirkungsprognose ermitteln.

• Vorbelastung

Als Vorbelastungen des Landschaftsbildes sind sowohl optische Beeinträchtigungen als auch Beeinträchtigungen des Landschaftsempfindens durch Lärm, Geruchsbelästigung o.ä. zu verstehen. Optische Beeinträchtigungen werden durch folgende technische Einrichtungen bzw. Bauwerke hervorgerufen:

- negativ gestaltete Ortsrandlagen insbesondere mit gewerblicher Nutzung im Südwesten von Usingen;
- Hochspannungsfreileitungen im Süden und Westen des Untersuchungsraumes;
- gewerblich genutzte, große und nicht oder nur unwesentlich eingegrünte Gebäude im Außenbereich;
- die Bundesstraßen 275 und 456, die Landesstraße 3270 und die Kreisstraße 723 sowie die Bahnlinie der Taunusbahn;
- die Mülldeponie außerhalb des Untersuchungsraumes südwestlich von Usingen.

Beeinträchtigungen durch Schadstoffe und Lärm werden durch den Verkehr insbesondere auf den Bundes-, aber auch auf den Landes- und Kreisstraßen verursacht. Bezüglich der Schadstoffbelastungen entlang der klassifizierten Straßen wird auf das Schutzgut Klima verwiesen. Hier wurde eine flächenhafte Darstellung lufthygienisch belasteter Bereiche an Hauptverkehrsstraßen vorgenommen.

Eine flächenhafte Darstellung lärmbelasteter Zonen erfolgt in Karte 6 nicht. Generell ist entlang der Bundesstraßen innerhalb des Untersuchungsraumes mit einer hohen Lärmbelastung zu rechnen; in einer Entfernung von ca. 150-200 m zum Straßenrand liegt der Schallimmissionswert in der freien Feldflur bei 45 dBA. Entlang der Landes- und Kreisstraßen innerhalb des Untersuchungsraumes ist die Lärmbelastung aufgrund geringerer Verkehrsstärken niedriger; der Schallimmissionswert von 45 dBA liegt hier in der freien Feldflur in einer Entfernung von ca. 50-100 m.

4.6 Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

Gemäß § 2 (1) UVPG sind in einer Umweltverträglichkeitsprüfung die Auswirkungen eines Vorhabens auf Menschen zu untersuchen, ohne dass das Gesetz näher spezifiziert, „welche Güter aus dem unübersehbaren Feld menschlicher Bedürfnisse zu erfassen sind“ (GASSNER & WINKELBRANDT 1990, S. 19). Nach den genannten Autoren ist davon auszugehen, „dass nur die menschlichen Bedürfnisse gemeint [sind], die Gegenstand der Umweltvorsorge sind, also Leben, Gesundheit und Wohlbefinden“. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch die übrigen Schutzgüter letztlich dem Leben, der Gesundheit und dem Wohlbefinden des Menschen dienen.

In diesem Kapitel geht es somit nur um Aspekte, die in den übrigen Schutzgütern nicht erfasst sind; dies sind einerseits die menschliche Gesundheit, andererseits die im UVPG gesondert genannten „Kultur- und sonstigen Sachgüter“ sowie „kulturelles Erbe“. Diese lassen sich in ortsgebundene und nicht ortsgebundene Güter unterscheiden; für eine Raumbewertung sind nur die ortsgebundenen Güter von Bedeutung. Im Rahmen einer UVP lassen sich aus dem weiten Gebiet der „Sachgüter“ jedoch nur die wesentlichen Grundstrukturen und Funktionen im Untersuchungsraum ermitteln, nicht etwa der finanzielle Wert einzelner Gebäude. Auch über die Gesundheitssituation der Bevölkerung liegen keine konkreten Daten vor; in den Auswirkungsprognosen werden mögliche Auswirkungen anhand allgemeiner (Grenz-)werte dargestellt. Folgende Struktur- und Funktionsbereiche werden beschrieben:

- Siedlungsstruktur und Wohnumfeldfunktionen;
- ortsgebundene Kulturgüter, kulturelles Erbe;
- Erholungsfunktionen des Freiraumes und der Landschaft.

• **Siedlungsstruktur und Wohnumfeldfunktionen**

Wohnung und Siedlung sind als zentraler „Lebensraum“ des Menschen wesentlich für sein Wohlbefinden. Die Siedlungsstruktur im Untersuchungsraum wurde durch eine Begehung der Ortsbereiche in Anlehnung an die Biotoptypenliste der „Ausgleichsabgabenverordnung“ (1995) erfasst; diese „Biotoptypen“ stellen im Gegensatz zu rein baurechtlichen Begriffen Kombinationen aus der Art der Bebauung und deren Nutzung dar. Zahlreiche weitere Informationen wurden dem Landschaftsplan (PVFRM 2000) und der UVS zur Ortsumgehung Usingen (SCHNÜLL 1988, KOCH 1990) entnommen. Der Untersuchungsraum schließt die Ortslagen Usingen und Westerfeld sowie untergeordnet Randbereiche von Hausen-Arnsbach bzw. Arnsbach ein.

Die Siedlungsstruktur Usingens wird maßgeblich durch den Siedlungskern um den Alten Markt, den am Kirchberg östlich der Kirche gelegenen Siedlungskern und das nahe gelegene Schloss geprägt. In diesen Bereichen, die im Flächennutzungsplan als Mischgebiete und zugleich als Sanierungsgebiet ausgewiesen sind, konzentrieren sich Handels- und Dienstleistungsbetriebe sowie öffentliche Einrichtungen. Diesen Gebieten kommt eine sehr hohe Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeldfunktionen zu.

Überwiegend reine Wohnnutzung findet man in den vier zusammenhängenden Gebieten zwischen der Neutorstraße (B 275 West) und der Weilburger Straße (B 456 Nord), zwischen der Bahnhofstraße und der L 3270 Süd, östlich des Schlossbereiches sowie in dem Neubaugebiet Schleichenbach.

Die hier liegenden Wohn- und Mischgebiete mit einem hohen Durchgrünungsgrad sowie solche im Bereich der Ortslagen von Westerfeld und Arnsbach haben ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeldfunktionen. Dies trifft auch für die Gemeinbedarfsflächen Schule, Gesundheitseinrichtungen, Kirche, kulturelle Einrichtungen, öffentliche Verwaltung und sonstige Gemeinschaftseinrichtungen, (z.B. Altenheim innerhalb der Wohnbauflächen im Westen von Usingen) sowie für die Parkanlage im Kernstadtbereich zu. Diese Gebiete unterliegen zum einen einer starken Frequentierung durch die Bürger und sind z.T. auch mit Grünflächen ausgestattet, die zur Erholung gut geeignet sind.

Eine hohe Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeldfunktionen kommen den Wohn- und Mischgebieten mit geringer Durchgrünung sowie den übrigen Grünflächen der innerhalb

des Untersuchungsraumes liegenden Ortslagen zu. Bei den Grünflächen handelt es sich um Friedhöfe, Sportanlagen und wohnungsferne Gärten sowie um die Wochenendhausgebiete westlich von Usingen und nördlich von Arnsbach.

Den gewerblichen Bauflächen kommt eine geringe Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeldfunktionen zu, da sie im Wesentlichen eine geringe Durchgrünung aufweisen. Eine mittlere Bedeutung wird der Gemeinbedarfsfläche Feuerwehr im Norden von Usingen sowie allen Außenbereichsbebauungen, die nicht unter die Kategorie Grünflächen fallen, zugeordnet.

Bereiche der freien Landschaft in Ortsrandlage sind als siedlungsnaher Freiraum dargestellt. Dieser Freiraum hat – unabhängig von seiner Erholungseignung – gegenüber den siedlungsferneren Teilen des Untersuchungsraumes Bedeutung als Wohnumfeld der Anwohner.

Zur Analyse der Straßenraumgestalt wurden die ortstypischen Bebauungsformen, die Grünausstattung und die Querschnitte wesentlicher Straßen des verbindenden und erschließenden Straßennetzes zugrunde gelegt.

Die Straßenräume der heutigen Ortsdurchfahrten im Ortskern von Usingen sind dem Raumtyp eines engen beidseitig gefassten Straßenraums zuzuordnen. Dabei werden die seitlichen Raumkanten mit Ausnahme in der Wilhelmjstraße von der Bebauung gebildet. Die Ortsdurchfahrten in der Kernstadt sind als sehr bedeutsame Straßenräume für Wohn- und Wohnumfeldfunktionen einzustufen, da sich hier intensive Nutzungsansprüche bei geringem Flächenangebot konzentrieren.

Diese höchste Bewertungsstufe gilt auch für die Straßenräume der Untergasse, der Obergasse, der Kreuzgasse und der Neutorstraße bis zum Alten Markt, weiterhin für die Zitzergasse, die Scheunengasse und die Wilhelmjstraße aufgrund ihrer Nachbarschaft zu den historisch und städtebaulich bedeutsamen Gebäuden. Diese Straßenräume liegen in einem städtebaulich sehr empfindlichen Bereich, der den gesamten Ortskern umfasst.

Die Hattsteiner Allee zwischen der Wirthstraße/Schillerstraße und dem Ortsausgang wird wegen der dort vorhandenen Sondernutzungen (Krankenhaus, Schulen, Altenheim) und ihrer Funktion als Fußgänger- und Radverkehrsverbindung zum Erholungsgebiet Hattsteiner Weiher ebenfalls als sehr bedeutsamer Straßenraum eingestuft.

Die übrigen Abschnitte des Hauptverkehrs- und Sammelstraßennetzes innerhalb der betroffenen Ortslagen werden aufgrund der dort dominierenden Wohnbebauung (städtebaulich empfindlicher Bereich) als Straßenräume mit hoher Wohn- und Wohnumfeldfunktion eingestuft. Zu den Straßenräumen mit mittlerer Wohn- und Wohnumfeldfunktion zählen die Abschnitte der Hauptverkehrs- und Sammelstraßen innerhalb der betroffenen Ortslagen, die nur einseitig an Wohnbebauung entlangführen oder die Gewerbegebiete erschließen.

• Ortsbild und Kulturgüter, kulturelles Erbe

Als ortsgebundene Kulturgüter sind Bauwerke oder sonstige ortsfeste Einrichtungen zu nennen, die über ihren Sach- oder Gebrauchswert hinaus eine kulturelle, geschichtliche, religiöse, ästhetische oder sonstige ideelle Bedeutung haben und somit als kulturelles Erbe einzustufen sind. Auch die Gesamterscheinung des Ortsbildes ist hierzu zu rechnen. In der Ortslage von Usingen existieren drei Gesamtanlagen, die als Kulturdenkmäler ausgewiesen sind: die Gesamtanlage Altstadt, die Gesamtanlage Neustadt und die Gesamtan-

lage Klaubergasse. Diese Gesamtanlagen sind in Karte 7 dargestellt. Die Gesamtanlage Klaubergasse wurde in ihrer Abgrenzung aufgrund des räumlichen Zusammenhangs der Gesamtanlage Neustadt zugeordnet.

Die Gesamtanlage Altstadt deckt sich weitgehend mit der Ausdehnung der mittelalterlichen Altstadt und deren Erweiterung. Nordöstliche Grenze ist der Verlauf der Untergasse mit dem Ende der Bebauung gradlinig nach Süden, südliche Weihergasse 3 im rechten Winkel nach Westen bis Brauhofgasse 8, dann nach Norden entlang der Vorderen Erbisgasse bis zur Hinteren Erbisgasse, dieser folgend bis zum Kirchhof entlang der Kirchhofmauer über den Kirchhofweg bis zur Bahnhofstraße, zur Wilhelmjstraße, deren südliche Bebauung den Abschluss bildet. Die sich südlich der Altstadt erstreckende Niederung des Stockheimerbaches „Im Weiher“ und „Vorm Pförtchen“ ist als freizuhaltende Grünfläche Bestandteil der Gesamtanlage.

Die Gesamtanlage Neustadt deckt wesentliche Teile der ab 1700 sich entwickelnden Neustadt ab. Die Grenze verläuft entlang der Straße „Klapperfeld“ unter Einbeziehung der Hofanlagen 2-16 und schließt Zitzergasse 16-30 und Porbach 3 ein, läuft entlang der Kreuzgasse bis Nr. 17, springt dort nach Süden, folgt dem Geländesprung am Südrand der Bebauung und bildet mit den Hofanlagen Marktplatz 11-19, Neutorstraße 5 und 7 sowie Schulhofstraße 1-15 die Westgrenze.

Die Gesamtanlage Klaubergasse umfasst mit den Häusern Klaubergasse 2-16 die Lage der ehemaligen Vorstadt Westerfeld und schließt sich unmittelbar südlich an die Gesamtanlage Neustadt an.

Darüber hinaus werden für die Ortslage von Usingen 82 Einzelanlagen als schutzwürdige Kulturdenkmäler genannt. Diese liegen in folgenden Straßenzügen: an der Straße nach Wilhelmsdorf, Bahnhofstraße, Brauhofgasse, Kirchgasse, Kirchhofgasse, Klaubergasse, Kreuzgasse, Marktplatz, Mozartstraße, Neutorstraße, Obergasse, Pfarrgasse, Schoßplatz, Stockheimer Weg, Untergasse, Vordere Erbisgasse, Weihergasse, Weilburger Straße, Wilhelmjstraße, Wirthstraße und Zitzergasse. Im wesentlichen handelt es sich hier um Wohnhäuser, aber auch um Einzelanlagen wie jüdischer Friedhof, Bahnhof und Wasserturm, Kirchen, ehemalige Synagoge, Schulen, Brunnen, Schlossanlage, Amtsgericht, Rathaus, Hofanlagen u.a. Die Lage dieser denkmalgeschützten Einzelobjekte in Usingen ist in Karte 7 aufgrund des Maßstabes nicht dargestellt.

In der Ortslage von Westerfeld sind weitere Kulturdenkmäler als Einzelanlagen ausgewiesen. Hierbei handelt es sich um Wohnhäuser in den Straßen „In den Gärten 2“, „In der Burg 4“ und „Usinger Straße 2“, um die Kirche in der Straße „Kirchberg 1“, um das Ev. Gemeindezentrum in der „Usinger Straße“ sowie um die Hofanlage in der „Usinger Straße 21“. Die Lage dieser denkmalgeschützten Einzelobjekte in Westerfeld ist in Karte 7 aufgrund des Maßstabes ebenfalls nicht dargestellt. Dies trifft auch für weitere Kulturdenkmäler in der Ortslage von Hausen-Arnsbach zu, die als Einzelanlagen ausgewiesen sind. Hierbei handelt es sich um Wohnhäuser, Hofanlagen, evangelische Kirche und Schulhaus im Bereich der Hauptstraße.

Weitere Kulturgüter betreffen die Walkmühle im Usatal östlich von Usingen sowie den Schlossgarten im Kernstadtbereich von Usingen. Zu den kulturhistorischen Landschaftselementen des Untersuchungsraumes zählen der „Flutgraben“ (Nr. 1) und der sich nach Norden anschließende „Staudamm“ (Nr. 2) im Südosten von Usingen, die „Nassauische Weinstraße“ (Nr. 3), die „Limburger Straße“ (Nr. 4), die „Straße von Usingen nach Nauheim“ (Nr. 5) und die „Straße von Sandplacken nach Friedberg“ (Nr. 6) sowie der „Nieder-

wald am Stabelstein“ (Nr.7) nordöstlich von Anspach und der „Grünwiesenweiher“ (Nr. 8) nordwestlich von Anspach. Diesen Kulturgütern bzw. kulturhistorischen Landschaftselementen kommt ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung zu; sie sind in Karte 7 dargestellt.

„Flutgraben“ und „Staudamm“ im Südosten von Usingen existierten mindestens seit 1819. Der Flutgraben diente der alten Seemühle zur Regulierung des Wasserhaushalts. Er ist abschnittsweise auch heute noch zu erkennen und verläuft umgeben von Kleingärten in einem bis zu 7 m tiefen Einschnitt. Ursprünglich befand sich hier auch ein aufgestauter See, der durch den nördlich anschließenden Staudamm aufgestaut wurde. Heute ist der See eine Wiese, über den ehemaligen Staudamm führt die B 456.

Der „Niederwald am Stabelstein“ nordöstlich von Anspach stockt auf einer felsigen Geländekuppe. Er setzt sich vorwiegend aus Eichen zusammen und wurde seit mindestens 30-40 Jahren nicht mehr auf den Stock gesetzt. Der Niederwald wurde zur Brennholz- oder Gerberlohe-Gewinnung genutzt, ein Hauptabnehmer war die Gerberei Born in Usingen.

Der „Grünwiesenweiher“ nordwestlich von Anspach war bereits 1797 in einer historischen Karte verzeichnet. Es handelt sich um einen anthropogen entstandenen Teich, da in der Karte von 1819 deutlich sein Staudamm zu erkennen ist. Heute wird der Weiher als Angelteich genutzt. Auf dem bis zu 6 m hohen Staudamm wachsen Eichen, die deutlich über 120 Jahre alt sind. Wann und zu welchem Zweck der Teich angelegt wurde, ist unbekannt.

Die „Nassauische Weinstraße“ führte von Usingen über Wernborn nach Maibach. Die „Limburger Straße“ führte vom Taunusübergang an der Saalburg zunächst in zwei Strängen bergab, dann weiter über Wilhelmsdorf und Heinzenberg in Richtung Limburg. Die „Straße von Usingen nach Nauheim“ verläuft entlang der alten Straße von Usingen nach Bad Nauheim und entspricht heute streckenweise der K 726. Die alte Straße von Sandplacken nach Friedberg“ hat heute keine überregionale Bedeutung mehr und ist in land- und forstwirtschaftliche Wege aufgegangen. Bei diesen historischen Wegeverbindungen handelt es sich um Verdachtsflächen für angrenzende Rinnen und Hohlwege, nur diese haben kulturhistorische Bedeutung. Innerhalb des Untersuchungsraumes sind keine Rinnen und Hohlwege vorhanden.

Darüber hinaus sind im Untersuchungsgebiet 25 Bereiche als Bodendenkmäler abgegrenzt, bei denen es sich im Wesentlichen um vorgeschichtliche Fundstellen und Siedlungsspuren handelt. Diese Bodendenkmäler konzentrieren sich auf die östlichen Bereiche des Untersuchungsgebietes sowie auf den Bereich nördlich von Arnsbach und sind in Karte 7 dargestellt. Eine Auflistung der Bodendenkmäler ist Tab. 25 zu entnehmen. Eine gesonderte Bewertung dieser Bodendenkmäler erfolgt nicht; im Zuge potentieller Baumaßnahmen sind diese Bereiche besonders zu berücksichtigen.

Tab. 25: Bodendenkmäler des Untersuchungsgebietes

Nummer	Bezeichnung der Bodendenkmäler
01	Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung
02	Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung
03	Mittelalterlich/neuzeitliches Schloss samt Stadtanlage
04	Vorgeschichtliche (z.T. eisenzeitliche) Fundstellen
05	Vorgeschichtliche Siedlung
06	Vorgeschichtliche Fundstellen
07	Vorgeschichtliche Fundstellen
08	Usa-Tal mit mittelalterlichen und neuzeitlichen Fundstellen sowie einem bandkeramischen Erdwerk bei der Schlappmühle

Nummer	Bezeichnung der Bodendenkmäler
09	Bronze-/eisenzeitliche Fundstellen
10	Vorgeschichtliche Fundstellen
11	Vorgeschichtliche Fundstellen
12	Vorgeschichtliche Fundstellen sowie Fundstellen der Römischen Kaiserzeit
13	Bronze- und neuzeitliche Fundstellen
14	Vorgeschichtliche Fundstellen
15	Bandkeramische und urnenfelderzeitliche Fundstellen
16	Bandkeramische Fundstellen
17	Vorgeschichtliche, bronzezeitliche, mittelalterliche und neuzeitliche Fundstellen
18	Eisenzeitliche Fundstellen
19	Metallzeitliche Fundstellen
20	Vorgeschichtliche Grabhügel, vorgeschichtliche Fundstellen, urnenfelderzeitliche Fundstellen, Fundstellen unbekannter Zeitstellung
21	Eisenzeitliche Siedlung
22	Eisenzeitliche Siedlung
23	Eisenzeitliche Siedlung
24	Hügelgräber
25	Hügelgräber
26	Vorgeschichtliche Fundstellen
27	Vorgeschichtliche Fundstellen, vorgeschichtliche bzw. eisenzeitliche Gräberfelder und Siedlungsfunde
28	Vorgeschichtliche Fundstellen
29	Hügelgräber

• Landschafts- und freiraumgebundene Erholung

Die Landschaft der Ortsrandlagen und die Freiräume innerhalb des besiedelten Bereiches sind von wesentlicher Bedeutung für Erholung und Freizeitgestaltung. Wichtige Strukturen sind zunächst die unmittelbar den Wohnungen zugeordneten privaten Freiflächen (Gärten und Hofflächen), ferner öffentliche Grünflächen, Sport- und Spielplätze, Gartengebiete sowie außerhalb des besiedelten Bereiches die siedlungsnahen Freiräume. Diese Aspekte der landschafts- und freiraumgebundenen Erholung fanden bereits unter dem Punkt „Siedlungsstruktur und Wohnumfeldfunktion“ Berücksichtigung.

Die verbleibenden Landschaftsräume des Untersuchungsgebietes sind aufgrund ihrer Strukturierung unterschiedlich im Hinblick auf Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur zu bewerten. Grundlage dieser Bewertung bilden die Landschaftsbildeinheiten unter Berücksichtigung aktiver Erholungsformen wie Wandern, Spaziergehen und Radfahren sowie passiver Erholungsformen wie Naturbeobachten.

Eine sehr hohe Bedeutung und gleichzeitig Empfindlichkeit im Hinblick auf Erholungsnutzung und Infrastruktur besitzen die kleinräumig gegliederten Feldfluren östlich Westerfeld, sowie die kleinräumig gegliederten naturnahen Bereiche der Talräume von Usa und Röllbach im Osten des Untersuchungsgebietes. Entlang des Usatales östlich von Usingen und Westerfeld verläuft zudem der Usatalweg als regionale Radwegeverbindung.

Eine hohe Bedeutung und gleichzeitig Empfindlichkeit im Hinblick auf Erholungsnutzung und Infrastruktur kommt den Talräumen mit vorherrschender Grünlandnutzung, die entlang der meisten Bachläufe im Untersuchungsgebiet zu finden sind, und den naturnahen Waldflächen nordwestlich und südöstlich von Usingen sowie nördlich von Arnsbach zu. Eine hohe Bedeutung kommt auch dem Bereich der „Hattsteiner Allee“ als Wegeverbindung zum Erholungsgebiet „Hattsteiner Weiher“ und dem „Grünwiesen Weiher“ nördlich Arnsbach zu. Westlich Usingen verläuft zudem der Radweg R 6 über die Hattsteiner Allee als

regionale Radwegeverbindung. Im weiteren Verlauf durchquert der R 6 die Kernstadt von Usingen und verlässt diese über den Wernborner Weg in nordöstlicher Richtung.

Eine mittlere Bedeutung und gleichzeitig Empfindlichkeit im Hinblick auf Erholungsnutzung und Infrastruktur kommt den weiträumig mäßig gegliederten Feldfluren westlich und nord-östlich von Usingen, östlich und südöstlich von Westerfeld sowie nördlich Arnsbach, den naturfernen Waldflächen und den wenig gegliederten naturfernen Talräumen im Süden des Untersuchungsgebietes zu. Der weiträumig ungegliederten Feldflur der übrigen Bereiche des Untersuchungsgebietes kommt eine nachrangige Bedeutung zu.

• **Vorbelastung**

Vorbelastungen im Hinblick auf das Schutzgut Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe ergeben sich für den Untersuchungsraum im wesentlichen durch die gegebenen Verkehrsbelastungen und die damit in Verbindung stehenden Lärm- und Schadstoffimmissionen im Bereich der Hauptverkehrsstraßen und im Bereich der zu umgehenden Ortslage von Usingen. Eine flächenhafte Darstellung lärm- und schadstoffbelasteter Zonen erfolgt nicht. Die Abgrenzung von lufthygienisch belasteten Bereichen an Hauptverkehrsstraßen ist der Karte 5 zum Schutzgut Klima/Luft zu entnehmen. Hierbei wird bezüglich der Vorbelastung im Hinblick auf die Erholungseignung des Landschaftsraumes auch auf die Vorbelastungen zum Schutzgut Landschaftsbild verwiesen, da diese für das Schutzgut Mensch, Kultur- und Sachgüter ebenso zutreffen.

Für die Siedlungsbereiche ergeben sich aufgrund der Bündelung von Verkehrsstraßen generell sehr hohe Lärm- und Schadstoffbelastungen. Darüber hinaus kommt es in der Ortslage von Usingen durch Unfallschwerpunkte zu Nutzungskonflikten sowie zu Beeinträchtigungen des Fußgänger- und öffentlichen Personennahverkehrs durch den fließenden und ruhenden Kraftverkehr einschließlich Lieferverkehr. Unfallschwerpunkte bilden Ober-, Unter- und Scheunengasse in der Kernstadt sowie die Abschnitte der Ortsdurchfahrten im Bereich von Kreuzgasse, Zitzergasse und Wilhelmjstraße sowie im Bereich der Knotenpunkte. Zu Unfallopfällen kommt es zudem in der Wilhelm-Martin-Dienstbach-Straße und am Knotenpunkt Albert-Franke-Straße/Limesstraße.

- **Fließender Verkehr**

Untersuchungen zum fließenden Kraftfahrzeug-Verkehr in der Ortslage von Usingen erfolgten im Rahmen der ersten Umweltverträglichkeitsstudie (SCHNÜLL 1988, KOCH 1990) sowie im Rahmen einer aktuellen Verkehrsuntersuchung (IMB Plan 2002). Die Verkehrszählungen aus dem Jahre 1988 erfolgten für die gewählte (Spitzen-)stunde von 16:30 bis 17:30 Uhr, die Verkehrszählung aus dem Jahre 2002 erfolgte in der Zeit von 15:30 bis 18:30 Uhr. Eine Gegenüberstellung der Verkehrsbelastungen zwischen den beiden Zähljahren zeigt nur geringe Unterschiede. Drei Effekte sind dafür mit entscheidend:

- Die Straßen waren bereits 1988 sowie auch im Jahre 2002 nahe der Belastungsgrenze.
- Die Abendspitze ist durch die längeren Ladenöffnungszeiten etwas breiter und flacher geworden.
- Die tatsächliche Spitzenbelastungszeit liegt nicht zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

Insgesamt ist die Verkehrsbelastung auf den untersuchten Straßen in Usingen für den z.T. sehr engen Straßenraum ausgesprochen hoch. Besonders in der Obergasse ist sie zeit-

weise unerträglich. Darunter leiden in weiten Bereichen auch und vor allen Dingen die Fußgänger.

- **Fußgängerverkehr**

In der Stadt Usingen stehen dem Fußgängerverkehr neben einem Netz straßenbegleitender Gehwege viele netzergänzende, unabhängig geführte Gehwege zur Verfügung. Da diese häufig durch Grünanlagen (z.B. Schlossallee) oder Gärten führen und kurze direkte Verbindungen darstellen (z.B. vom Parkplatz Neuer Marktplatz zur Neutorstraße), sind sie besonders attraktiv und von hoher Gehqualität.

Dagegen sind die Fußgängerverkehrsanlagen im Bereich der Sammel- und Hauptverkehrsstraßen unzureichend. Während in den Sammelstraßen meist schmale Gehwege neben sehr breiten, schnell befahrenen Fahrbahnen existieren, werden die Fußgänger auf den straßenbegleitenden Gehwegen in den Hauptverkehrsstraßen zusätzlich durch die aus den hohen Verkehrsstärken resultierenden Lärm- und Abgasbelastungen sowie durch die Trennwirkung belastigt. Im Ortskern werden die Bewegungsmöglichkeiten zusätzlich durch die Ansprüche des ruhenden Kraftfahrzeugverkehrs eingeschränkt.

Gesicherte Überquerungsmöglichkeiten für den Fußgängerverkehr stehen nur punktuell zur Verfügung. Zudem werden Überquerungsmöglichkeiten im Zuge starker Fußgängerverkehrsbeziehungen wegen der hohen Verkehrsstärken im Kraftfahrzeugverkehr baulich unterbunden (z.B. Absperrketten an der Einmündung Kreuzgasse/Obergasse).

Als wesentliche Quellpunkte des Fußgängerverkehrs sind grundsätzlich die Wohngebiete und das Kerngebiet, in denen ein erheblicher Anteil der Wohnbevölkerung lebt, zu nennen. Wesentliche Zielpunkte des Fußgängerverkehrs sind der Ortskern mit seiner Konzentration von Handel, Dienstleistungen und öffentlichen Einrichtungen, die ein quantitativ starkes Fußgängerverkehrsaufkommen verursachen, und die Schulen, Sport- und Freizeiteinrichtungen, deren Fußgängerverkehrsaufkommen - Kinder und Schüler - besonders empfindlich ist. Diese Einrichtungen konzentrieren sich auf den Schlossbereich und im Westen der Kernstadt auf den Bereich zwischen der B 275 und der Hattsteiner Allee. Im Ortskern überlagern sich dagegen die Hauptbeziehungen des Fußgängerverkehrs mit dem übergeordneten Straßennetz (heutige Ortsdurchfahrten).

- **Radverkehr**

Das heutige Radverkehrsaufkommen ist auf Grund der topographischen Gegebenheiten und der fast völlig fehlenden Radverkehrsanlagen in der Kernstadt Usingen sehr gering. Besonders auf dem innerörtlichen Hauptverkehrs- und Sammelstraßennetz hat die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn eine potentielle Gefährdung der Radfahrer durch den starken, schnell fahrenden Kraftfahrzeugverkehr zur Folge. Dies wirkt sich besonders negativ auf die Radwegeverbindung R 6 aus, die von Westen über die Hattsteiner Allee durch die Kernstadt führt und diese im Nordosten über den Wernborner Weg verlässt.

- **Öffentlicher Personennahverkehr**

Der Zentrale Omnibusbahnhof (ZOB) am Neuen Marktplatz wird von allen Buslinien angefahren. Zudem ist er mit seinem ausreichend hohen Stellplatzangebot als P+R-Platz ausgewiesen. Durch die hohen Verkehrsstärken auf den heutigen Ortsdurchfahrten und die daraus resultierenden Netzeingriffe (Einbahnstraßenregelungen) wird der Betriebsablauf des Linienbusverkehrs nachhaltig beeinträchtigt.

- Ruhender Kraftfahrzeugverkehr und Lieferverkehr

Der ruhende Kraftfahrzeugverkehr wird insgesamt durch eine hohe Nutzungsintensität der Stellplätze im Ortskern bestimmt. Das Ergebnis aus der Zählung des ruhenden Verkehrs aus dem Jahre 2002 lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- „Die Parkplätze im Kernbereich werden gebraucht und zwar vor allen Dingen für kurze Erledigungen.
- Die Bewirtschaftung der Parkplätze im Kernbereich ist dem Bedarf angemessen.
- Der kleinflächige Einzelhandel ist auf schnell erreichbare Parkplätze angewiesen. Die peripheren Parkplätze sind wichtig und werden auch angenommen; sie können aber die Rolle der Plätze im Kernbereich nicht übernehmen.
- Auf den großen, peripheren Plätzen sind zu allen Zeiten noch Reserven vorhanden. Eine Bewirtschaftung ist nicht erforderlich, allenfalls auf etwa der Hälfte der Parkplätze.
- Die Scheunengasse mit der großen Anzahl der illegalen Parkvorgänge übernimmt offensichtlich die Rolle eines Überlaufventils. In ihr parken zeitweise nahezu genauso viel Fahrzeuge wie auf den legalen Parkplätzen im übrigen Kernbereich zusammen.“

Ansprüche des Lieferverkehrs, der nicht auf privaten Grundstücksflächen abgewickelt werden kann, entstehen entsprechend der Gebäudenutzung und der Bebauungsstruktur im wesentlichen in der Obergasse, der Zitnergasse, der Scheunengasse, der Kreuzgasse und der Wilhelmstraße. Hier kommt es in den Bereichen, wo kurzzeitiges Halten auf der Fahrbahn nicht toleriert werden kann (mangelnde Überholmöglichkeiten auf schmalen Fahrbahnen/-gassen oder hohe Verkehrsstärken), zu erheblichen Behinderungen.

4.7 Wechselwirkungen

Unter ökosystemaren Wechselwirkungen werden alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen den Schutzgütern (Menschen, Tiere und Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft), innerhalb von Schutzgütern (zwischen und innerhalb von Schutzgutfunktionen und Schutzgutkriterien) sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen verstanden, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektauswirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Die Wechselwirkungen beschreiben somit die Umwelt als funktionales Wirkungsgefüge.

Die Ausführungen zu den ökosystemaren Wechselwirkungen werden im folgenden auf die wesentlichen Aussagen beschränkt und zum einen schutzgutbezogen und zum anderen schutzgutübergreifend dargestellt. Bei einer schutzgutbezogenen Berücksichtigung von Wechselwirkungen werden die Schutzgutkriterien und Schutzgutfunktionen in ihren funktionalen Beziehungen zu anderen Schutzgutkriterien und -funktionen betrachtet. Bei einer schutzgutübergreifenden Gesamtbetrachtung von Wechselwirkungen erfolgt eine funktionale Zusammenschau der unter den einzelnen Schutzgütern isoliert dargestellten Wirkungszusammenhänge.

4.7.1 Schutzgutbezogene Wechselwirkungen

• Schutzgut Tiere

Beim Schutzgut Tiere bestehen Wechselwirkungen im Wesentlichen zum Schutzgut Pflanzen und hier insbesondere im Hinblick auf die Vegetation und Biotopstruktur sowie auf die Biotopvernetzung und die Lebensraumgröße. Diese Wechselwirkungen fanden im Rahmen der Schutzgutbetrachtung Pflanzen/Tiere durch die Abgrenzung und Bewertung von Biotopkomplexen und von Tierlebensräumen entsprechende Berücksichtigung.

Weitere Wechselwirkungen des Schutzgutes Tiere ergeben sich zu den Schutzgütern Boden, Klima/Luft und Wasser. Beim Schutzgut Boden fanden diese Wechselwirkungen über die biotische Lebensraumfunktion Berücksichtigung, womit gleichzeitig Wechselwirkungen im Hinblick auf den Wasserhaushalt erfasst sind. Die Wechselwirkungen zum Schutzgut Klima stehen im Zusammenhang mit dem Gelände- bzw. Bestandsklima der jeweiligen Biotopstrukturen und sind zudem abhängig von der Exposition des Standortes. Dadurch ergeben sich jedoch keine zusätzlichen Kriterien, die im Rahmen der Raumanalysen zu berücksichtigen sind.

• Schutzgut Pflanzen

Beim Schutzgut Pflanzen bestehen Wechselwirkungen zu den abiotischen Standorteigenschaften und somit zu den Schutzgütern Boden, Klima und Wasser. Die Pflanzenbestände sind abhängig von den anstehenden Bodentypen, den jeweiligen lokalklimatischen Verhältnissen, dem Grundwasserflurabstand und der räumlichen Verteilung der Oberflächengewässer. In diesem Zusammenhang sind die trockenen und feuchten Standortbedingungen in Verbindung mit der gegebenen Exposition von besonderer Bedeutung und fanden im Rahmen der Raumanalyse entsprechend Berücksichtigung.

• Schutzgut Fläche

Beim Schutzgut Fläche bestehen Wechselwirkungen zu den Schutzgütern Pflanzen und Tiere sowie Boden entsprechend den o.g. Ausführungen. Weitere Wechselwirkungen ergeben sich für das Schutzgut Wasser durch die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung und die Überprägung von Oberflächengewässern. Weitere Wechselwirkungen ergeben sich auch für das Schutzgut Klima/Luft bei der Beanspruchung von Frisch- oder Kaltluftentstehungsflächen.

In gleichem Maße in dem das Schutzgut Fläche beansprucht wird, ergeben sich für die auf dieser Fläche bedeutsamen Schutzgüter ebenfalls Wechselwirkungen.

• Schutzgut Boden

Beim Schutzgut Boden bestehen Wechselwirkungen zu den Schutzgütern Pflanzen und Tiere entsprechend den o.g. Ausführungen. Weitere Wechselwirkungen ergeben sich für die Schutzgüter Wasser und Klima/Luft. In diesem Zusammenhang sind die ökologischen Bodeneigenschaften insgesamt abhängig von den geologischen, geomorphologischen, wasserhaushaltlichen, vegetationskundlichen und klimatischen Verhältnissen.

Besondere Bedeutung kommt dem Boden für den Landschaftswasserhaushalt zu, da die Bodeneigenschaften im engen Zusammenhang mit der Grundwasserneubildung, der Retentionsfunktion, dem Grundwasserschutz und der Grundwasserdynamik steht. Darüber

hinaus fungiert der Boden als Schadstoffsенке und Schadstofftransportmedium, was sich wiederum auf den Wasserhaushalt und die Pflanzenwelt und somit letztendlich auch auf den Menschen auswirken kann.

Die Erosionsgefährdung des Bodens ist schließlich abhängig von den geomorphologischen Verhältnissen und dem Bewuchs, was insbesondere für steilere Hanglagen von Bedeutung ist. Im Rahmen der Raumanalyse finden die einzelnen Wechselwirkungen unter den jeweiligen Schutzgutbewertungen und den ermittelten Vorbelastungen Berücksichtigung. Zusätzliche Kriterien, die im Rahmen der Raumanalysen zu berücksichtigen sind, ergeben sich nicht.

• **Schutzgut Wasser**

Beim Schutzgut Wasser bestehen Wechselwirkungen im Hinblick auf das Grundwasser zu den Schutzgütern Pflanzen/Tiere und Boden entsprechend den o.g. Ausführungen. Insbesondere bestehen enge Wechselwirkungen zu den jeweiligen Bodeneigenschaften und den klimatischen Verhältnissen, da Grundwasserergiebigkeit und Grundwasserneubildung unmittelbar mit diesen im Zusammenhang stehen. Oberflächennahes Grundwasser hat zudem Bedeutung als Standortfaktor für Biotope und Tierlebensgemeinschaften sowie für die Bodenentwicklung und den Wasserhaushalt von Oberflächengewässern. Das Grundwasser fungiert zudem als Schadstofftransportmedium, was sich insbesondere im Bereich von Wasserschutzgebieten auch auf den Menschen auswirken kann.

Beim Schutzgut Wasser bestehen ähnliche Wechselwirkungen auch im Hinblick auf die Oberflächengewässer. Der ökologische Zustand der Auenbereiche im Hinblick auf Morphologie, Vegetation, Tiere und Boden ist in erster Linie von der Gewässerdynamik der Fließgewässer abhängig. Die Gewässerdynamik der Fließgewässer steht wiederum im Zusammenhang mit der Grundwasserdynamik im Einzugsgebiet der Fließgewässer (s.o.). Die Selbstreinigungskraft der Oberflächengewässer ist abhängig vom ökologischen Zustand des Gewässers und somit von seiner Besiedlung mit Tieren und Pflanzen. Vergleichbar mit dem Grundwasser fungieren auch die Oberflächengewässer als Schadstofftransportmedium mit den entsprechenden Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und Menschen.

Im Rahmen der Raumanalyse finden die einzelnen Wechselwirkungen unter den jeweiligen Schutzgutbewertungen und den ermittelten Vorbelastungen Berücksichtigung. Zusätzliche Kriterien, die im Rahmen der Raumanalysen zu berücksichtigen sind, ergeben sich nicht.

• **Schutzgut Klima/Luft**

Beim Schutzgut Klima/Luft bestehen Wechselwirkungen im Hinblick auf das Klima in erster Linie zu den Schutzgütern Mensch, Kultur- und Sachgüter sowie Pflanzen und Tiere. Das Geländeklima in seiner klimaphysiologischen Bedeutung wirkt sich unmittelbar auf Menschen und Tiere aus, als Standortfaktor auch auf die Vegetation. Das Geländeklima und die klimatische Ausgleichsfunktion sind abhängig vom Relief und der Vegetation bzw. Nutzung der Fläche. Die Waldflächen übernehmen Funktionen für den regionalen Klimaausgleich.

Wechselwirkungen im Hinblick auf die Luft bestehen ebenfalls zu den Schutzgütern Mensch, Kultur- und Sachgüter sowie Pflanzen und Tiere. Die Waldbestände des Untersuchungsgebietes übernehmen z.T. lufthygienische Ausgleichsfunktionen und die lufthygi-

enische Belastungssituation ist abhängig von geländeklimatischen Besonderheiten wie lokale Windsysteme, Frischluftbahnen, Tallagen und städtebauliche Problemlagen. Die Luft als Schadstofftransportmedium wirkt sich unmittelbar auf Menschen, Tiere und Pflanzen aus.

Im Rahmen der Raumanalyse finden die einzelnen Wechselwirkungen unter den jeweiligen Schutzgutbewertungen und den ermittelten Vorbelastungen Berücksichtigung. Zusätzliche Kriterien, die im Rahmen der Raumanalysen zu berücksichtigen sind, ergeben sich nicht.

- **Schutzgut Landschaft**

Beim Schutzgut Landschaft, hier im Sinne von Landschaftsbild und Erholungsfunktion, bestehen Wechselwirkungen in erster Linie zum Schutzgut Mensch, Kultur- und Sachgüter sowie zu den Schutzgütern Klima/Luft, Pflanzen/Tiere und Wasser.

Das Landschaftsbild ist hier abhängig von den Landschaftsfaktoren Relief, Vegetation/Nutzung und den Oberflächengewässern. Für den Menschen und die Tierwelt übernimmt das Landschaftsbild Leit- und Orientierungsfunktion.

Im Rahmen der Raumanalyse finden die einzelnen Wechselwirkungen unter den jeweiligen Schutzgutbewertungen und den ermittelten Vorbelastungen Berücksichtigung. Zusätzliche Kriterien, die im Rahmen der Raumanalysen zu berücksichtigen sind, ergeben sich nicht.

4.7.2 Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen

Durch schutzgutübergreifende Wechselwirkungen sollen Landschaftsbereiche ermittelt werden, die aufgrund der besonderen ökosystemaren Beziehungen zwischen den Schutzgütern eine besondere Bedeutung aufweisen. Dies trifft z.B. für Auenkomplexe, naturnahe Wälder sowie für Bereiche mit besonderen Standortfaktoren zu. Solche Bereiche, sofern sie im Untersuchungsgebiet überhaupt vertreten sind, wurden im Rahmen der Raumanalyse unter den jeweiligen Schutzgütern erfasst und bewertet, so dass eine gesonderte Abgrenzung von Räumen mit schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen nicht erforderlich ist.

5. Ermitteln und Beschreiben der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte

5.1 Ermitteln und Darstellen des Raumwiderstandes

Durch eine zusammenfassende Bewertung der einzelnen Schutzgüter ergeben sich Teilräume mit unterschiedlicher Bedeutung für die Umwelt, für die der Begriff „Raumwiderstand“ verwendet wird. Die Zusammenfassung (Aggregation) der einzelnen Schutzgüter zu einem Raumwiderstandswert erfordert eine vergleichende Gewichtung der Schutzgüter, für die eine gutachterliche Aussage zwar möglich und als Bestandteil des UVP-Berichtes gefordert ist, die aber nicht allein den Gutachtern, sondern als eine Abwägungsentscheidung dem Projektträger bzw. den Genehmigungsbehörden obliegt.

Für die Aggregation von Einzelbewertungen werden in Umweltverträglichkeitsstudien sowohl verschiedene formalisierte Verfahren als auch verbale Einstufungen angewandt (DAAB 1994). Im vorliegenden Fall wird auf ein formalisiertes Verfahren verzichtet. Eine Aggregation der Bedeutungsstufen der einzelnen Schutzgüter durch eine einfache „Addition“ würde im Untersuchungsgebiet zu einer wenig aussagekräftigen Häufung von nahe beieinander liegenden Bedeutungsstufen führen, die für die Identifizierung eines möglichen Trassenkorridors wenig Wert hätte.

Die sechs behandelten Schutzgüter lassen sich zunächst aufgrund ihrer Bedeutung für den Untersuchungsraum in drei Sachbereiche gliedern:

- Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt und Landschaftsbild
- Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft (Ressourssenschutz)
- Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

Zwischen diesen Sachbereichen sind die Raumbewertungen deutlich verschieden und z.T. gegensätzlich.

Für Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt und Landschaftsbild hat der Untersuchungsraum im Wesentlichen eine geringe bis mittlere Bedeutung, wobei insbesondere die Talräume und Wälder durch höhere Wertigkeiten bestimmt werden. Für das Schutzgut Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt konzentrieren sich Bereiche mit einer sehr hohen Bedeutung in erster Linie auf die Bereiche nördlich, östlich und südlich von Usingen. Für das Schutzgut Landschaftsbild sind insbesondere die Talräume von Usa und Röllbach sowie die Offenlandbereiche östlich Westerfeld und nordöstlich Arnsbach hervorzuheben.

Für den Ressourcenschutz ergeben sich für den unbesiedelten Bereich starke räumliche Differenzierungen. Für das Schutzgut Wasser ist die Bedeutung des Untersuchungsraumes im Wesentlichen nachrangig; eine hohe bzw. sehr hohe Wertigkeit ist jedoch für die Talräume - insbesondere innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Usa und im Röllbachtal - sowie für Teilbereiche des Wasserschutzgebietes nördlich und nordöstlich von Usingen gegeben.

Eine hohe bis sehr hohe Bedeutung übernehmen die Talräume - insbesondere Stockheimerbach und Usatal - für den Klimaschutz, darüber hinaus auch die Wälder des Untersuchungsraumes sowie die relevanten Kaltluftentstehungsgebiete westlich Usingen. Die übrigen Bereiche des Untersuchungsraumes sind in ihrer Bedeutung eher nachrangig einzustufen.

Für das Schutzgut Fläche sind alle bisher un“verbrauchten“ und hierbei insbesondere unversiegelten Bereiche außerhalb des besiedelten Raumes von Bedeutung.

Für das Schutzgut Boden sind die Landwirtschaftsflächen nordöstlich, östlich und südlich von Usingen, nördlich, östlich und südlich Westerfeld, nordwestlich und -östlich Arnsbach sowie in weiten Teilen des Usatales von hoher bzw. sehr hoher Bedeutung. Im Bereich der Wälder trifft dies für die Waldflächen südöstlich von Usingen und untergeordnet auch nördlich von Arnsbach zu. Der besiedelte Bereich hat für den Ressourcenschutz - eben wegen der durch eine Siedlung verursachten Beeinträchtigung dieser Ressourcen - eine nachrangige Bedeutung.

Genau entgegengesetzt ist die Bedeutung für das Schutzgut „Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“, indem der besiedelte Bereich im Wesentlichen eine hohe bzw. sehr hohe, der unbesiedelte dagegen größtenteils eine mittlere bzw. auch nachrangige Bedeutung aufweist. Ausnahmen bilden die einzelnen Talräume, Teilbereiche der Wälder und die Landwirtschaftsflächen östlich Westerfeld und nordöstlich Arnsbach, die eine hohe bzw. sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut „Mensch, Kultur- und Sachgüter“ im unbesiedelten Bereich aufweisen.

Aus dieser Gegensätzlichkeit der Raumbewertung wird deutlich, dass eine Differenzierung des Raumwiderstandes sich nur durch eine Gewichtung der Schutzgüter erreichen lässt. Im vorliegenden Fall erhalten die Schutzgüter „Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt“ sowie „Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“ eine höhere Gewichtung im Vergleich zu den anderen Schutzgütern, da diese für den Untersuchungsraum die größte Aussagekraft aufgrund einer relativ großen Differenzierung besitzen. Eine im Vergleich zu diesen Schutzgütern geringere Gewichtung des Landschaftsbildes und des Ressourcenschutzes (Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft) - denen in Teilbereichen ebenfalls eine hohe bis sehr hohe Bedeutung zukommt - ist auch angesichts der weiten Verbreitung vergleichbarer Funktionen von Räumen in der näheren und weiteren Umgebung gerechtfertigt.

Für die Darstellung eines Raumwiderstandes wird nach den genannten Gesichtspunkten folgendermaßen vorgegangen (vgl. Tab. 26):

- Eine sehr hohe Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen im Hinblick auf das Schutzgut „Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“ sowie eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Gesamtbewertung (vgl. Karte 2b) des Schutzgutes „Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt“ begründen einen sehr hohen Raumwiderstand.
- Ein hoher Raumwiderstand ergibt sich bei Vorliegen folgender Wertigkeiten: sehr hohe Bedeutung der Landschaftsbildqualität (Schutzgut „Landschaftsbild“), sehr hohe Bedeutung der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen (Schutzgut „Klima“), sehr hohe Bedeutung/Empfindlichkeit der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur (Schutzgut „Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“), sehr hohe Bedeutung der Oberflächengewässer einschließlich der Auenbereiche sowie sehr hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters (Schutzgut „Wasser“), hohe Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen (Schutzgut „Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“), hohe Bedeutung im Hinblick auf die Gesamtbewertung (vgl. Karte 2b) des Schutzgutes „Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt“ sowie Bereiche, die im Hinblick auf das Schutzgut „Boden“ der Biotischen Lebensraumfunktion zugeordnet wurden.
- Ein mittlerer Raumwiderstand ergibt sich bei Vorliegen folgender Wertigkeiten: sehr hohe und hohe Bedeutung der Speicher- und Reglerfunktion sowie der natürlichen Er-

tragsfunktion (Schutzgut „Boden“), hohe Bedeutung der Landschaftsbildqualität (Schutzgut „Landschaftsbild“), hohe Bedeutung der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen sowie Kaltluftsammelgebiete und relevante Kaltluftentstehungsgebiete (Schutzgut „Klima“), hohe Bedeutung/Empfindlichkeit der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur, mittlere Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie die in diesem Zusammenhang abgegrenzten „Siedlungsnahen Freiräume“ (Schutzgut „Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“), hohe Bedeutung der Oberflächen-gewässer einschließlich der Auenbereiche, hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters und eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser (Schutzgut „Wasser“) sowie eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Gesamtbewertung (vgl. Karte 2b) des Schutzgutes „Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt“.

- Bei allen übrigen Bereichen des Untersuchungsraumes handelt es sich um Flächen mit nachrangiger Bedeutung. Ausnahmen bilden Bereiche, die in Karte 8 als Flächen mit eingeschränkter Verfügbarkeit/Nutzbarkeit dargestellt sind. Hierbei handelt es sich um Flächen mit mittlerer bzw. geringer Wohn- und Wohnumfeldfunktion, die sich ausschließlich aus Gewerbeflächen und Außenbereichsbebauungen zusammensetzen (Schutzgut „Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe“) sowie um Flächen mit Ver- und Entsorgungseinrichtungen.

Tab. 26: Ermittlung des Raumwiderstandes

Bedeutung	Raumwiderstand			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
Wohn- und Wohnumfeld sehr hoch	+	-	-	-
Wohn- und Wohnumfeld hoch	-	+	-	-
Wohn- und Wohnumfeld mittel	-	-	+	-
Wohn- und Wohnumfeld nachrangig	-	-	(+) ¹	+
Siedlungsnaher Freiraum	-	-	+	-
Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt gesamt sehr hoch	+	-	-	-
Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt gesamt hoch	-	+	-	-
Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt gesamt mittel	-	-	+	-
Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt gesamt nachrangig	-	-	-	+
Landschaftsbild sehr hoch	-	+	-	-
Landschaftsbild hoch	-	-	+	-
Landschaftsbild mittel	-	-	-	+
Landschaftsbild nachrangig	-	-	-	+
Klima sehr hoch	-	+	-	-
Klima hoch	-	-	+	-
Klima mittel	-	-	-	+
Klima nachrangig	-	-	-	+
Kaltluftbahn/Kaltluftentstehung	-	-	+	-
Erholung/Freizeit sehr hoch	-	+	-	-
Erholung/Freizeit hoch	-	-	+	-

Bedeutung	Raumwiderstand			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
Erholung/Freizeit mittel	-	-	-	+
Erholung/Freizeit nachrangig	-	-	-	+
Wasser sehr hoch	-	+	-	-
Wasser hoch	-	-	+	-
Wasser mittel	-	-	(+) ²	+
Wasser nachrangig	-	-	-	+
Boden sehr hoch	-	-	+	-
Boden hoch	-	-	+	-
Boden mittel	-	-	-	+
Boden nachrangig	-	-	-	+
Biotische Lebensraumfunktion	-	+	-	-

¹ siedlungsnah Freiräume

² hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters und mittlere Bedeutung für das Grundwasser (Talräume)

Insgesamt werden somit vier Raumwiderstandsstufen unterschieden:

- Flächen mit nachrangiger Bedeutung
- Flächen mit mittlerem Raumwiderstand
- Flächen mit hohem Raumwiderstand
- Flächen mit sehr hohem Raumwiderstand

Die kartographische Darstellung des Raumwiderstandes (vgl. Karte 8) zeigt, dass sich Flächen mit hohem und sehr hohem Raumwiderstand auf die Ortslagen von Usingen und Westerfeld, auf die wesentlichen Talräume des Untersuchungsraumes, auf Teilbereiche der Waldflächen nordwestlich und südöstlich Usingen sowie auf die Landwirtschaftsflächen nordöstlich von Usingen und östlich von Westerfeld konzentrieren. Flächen mit mittlerem Raumwiderstand beziehen sich im Wesentlichen auf die übrigen Landwirtschaftsflächen sowie auf Teilbereiche der Wälder südöstlich von Usingen. Untergeordnet sind verstreut über den Untersuchungsraum sowie im Bereich der Gewerbeflächen auch Flächen mit nachrangiger Bedeutung anzutreffen. Letztere sind jedoch gleichzeitig Flächen mit eingeschränkter Verfügbarkeit/Nutzbarkeit.

5.2 Beschreiben der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte

Im Zuge potentieller Ortsumgehungsvarianten von Usingen ergeben sich insgesamt 8 Konfliktschwerpunkte, die durch einen hohen bzw. sehr hohen Raumwiderstand gekennzeichnet sind. Die Konfliktschwerpunkte einschließlich der betroffenen Schutzgüter sind in Karte 8 dargestellt. Eine Kennzeichnung der Schutzgüter in Karte 8 erfolgt nur bei Vorliegen einer hohen bzw. sehr hohen Bedeutung dieser Schutzgüter. Im Folgenden werden die Konfliktschwerpunkte im Hinblick auf die einzelnen Schutzgüter beschrieben.

5.2.1 Konfliktschwerpunkt 1: Stockheimerbachtal westlich von Usingen

• Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 1 sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nicht unmittelbar betroffen, jedoch liegt der Konfliktschwerpunkt z.T. im Bereich siedlungsnaher Freiräume. Angrenzend befinden sich Sport- (Tennisplätze, Sportanlage der Schule) und Grünflächen (Jüdischer Friedhof) sowie eine Wochenendhausbebauung mit hoher Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeldfunktionen. Den angrenzenden Gewerbeflächen kommt lediglich eine geringe Bedeutung zu.

Das Stockheimerbachtal ist durch eine hohe Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur gekennzeichnet. Dies trifft auch für den Bereich der „Hattsteiner Allee“ als Wegeverbindung zum Erholungsgebiet „Hattsteiner Weiher“ zu, der sich nördlich dieses Konfliktschwerpunktes außerhalb des Untersuchungsgebietes befindet. Die Bereiche außerhalb des Stockheimerbachtals weisen eine hohe Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur auf.

• Landschaftsbild

Der Konfliktschwerpunkt 1 ist im Talraum des Stockheimerbaches durch eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheit wird durch Talräume mit vorherrschender Grünlandnutzung bestimmt. Das Stockheimerbachtal zählt in diesem Bereich zudem zu den ausgeprägten Talräumen des Untersuchungsgebietes. Landschaftsprägende Strukturelemente sind darüber hinaus Feldgehölze und Hecken. Die an den Talraum angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität auf. Vorbelastungen werden hier durch die B 275 und durch einen Lärmemittanten in den westlichen Randbereichen des Untersuchungsgebietes bestimmt.

• Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt

Der Konfliktschwerpunkt 1 liegt innerhalb des Biotopkomplexes 4, dem in der Gesamtbewertung im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt eine hohe Bedeutung zugeordnet wurde. Es handelt sich um einen Lebensraumkomplex, der sich aus hochwertigen Einzelbiotopen zusammensetzt. Hier wurden die einzigen Biotoptypen des Untersuchungsgebietes mit sehr hoher Bedeutung abgegrenzt. Es handelt sich um den Bachlauf des Stockheimer Bachs, den Erlen-Eschen-Bachrinnenwald, Feldgehölze und um Felsaustritte an der B 275 südlich des Sportplatzes, die aber von Gehölzen überwachsen sind.

Weitere bedeutsame Lebensräume sind ein reich strukturiertes Gartengrundstück, weitgehend brach gefallene Grünlandbestände, und ein Stillgewässer. Der Bach, die Gehölze und der Feuchtwald sind ausgesprochen naturnah ausgeprägt und reich strukturiert. In den mageren Rasenflächen des jüdischen Friedhofs sowie an dem kleinen angelegten Stillgewässer kommen geschützte (*Iris pseudacorus*), im Bestand rückläufige (*Danthonia decumbens*, *Dianthus deltoides*, *Polygala vulgaris*) und gefährdete Pflanzenarten (*Menyanthes trifoliata*) vor.

Trotz der Vorbelastung durch zwei Straßen (B 275 und K 739) bietet das Gebiet zahlreichen Vogelarten einen Lebensraum. In den Hecken und Gehölzen treten Grünspecht, Kukuck, Nachtigall und zahlreiche andere typische Vogelarten auf, am Bachlauf die Ge-

birgsstelze. Besonders gefährdete und seltene Arten fehlen jedoch. Am Teich konnten bedeutsame Amphibienvorkommen nachgewiesen werden, zudem bietet der Teich zahlreichen Libellen und anderen Wasserinsekten einen wichtigen Lebensraum. Der angrenzende feuchte Bereich bietet geeignete Lebensbedingungen für den Grasfrosch. Der gesamte Bereich zählt zudem zu einem mittel bis hoch frequentierten Bereich von Fledermäusen.

- **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 1 ist im Talraum des Stockheimerbaches in den südlichen Bereichen durch eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie auf die natürliche Ertragsfunktion gekennzeichnet. Der überwiegende Bereich des Talraumes weist jedoch lediglich eine hohe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktionen und eine mittlere Bedeutung für die natürliche Ertragsfunktion auf. Dies trifft auch für die angrenzenden Hanglagen nördlich des Talraumes zu.

Die vorherrschenden Bodentypen sind in den Hangbereichen nördlich und südlich des Talraumes Braunerden und Pseudogley-Parabraunerden, wobei sich letztere auch auf den südlichen Talraum erstrecken. Der vorherrschende Bodentyp des Stockheimerbachtales wird jedoch durch Auengleye bestimmt. Darüber hinaus liegt der Konfliktschwerpunkt 1 in einem lufthygienisch belasteten Bereich an Hauptverkehrsstraßen aufgrund des Verlaufes der B 275 und der K 739.

- **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 1 ist im Talraum des Stockheimerbaches durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet. Den angrenzenden Hanglagen kommt eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser und eine mittlere Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag zu.

Der Stockheimerbach einschließlich der Auenbereiche weist im Wesentlichen eine hohe Bedeutung, untergeordnet südlich der B 275 auch eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf Naturnähe, Gewässergüte und Gewässerdynamik auf.

- **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 1 ist im Talraum des Stockheimerbaches, der Funktionen als Kaltluftbahn übernimmt, durch eine sehr hohe Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet. An den Talraum grenzen sowohl im Norden als auch im Süden relevante Kaltluftentstehungsgebiete mit hoher Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion. Als Biotoptypen mit lokalklimatischer Funktion treten zahlreiche Gehölzbestände und kleinere Wälder sowie einzelne Grünflächen auf. Frischluftbahnen führen von den angrenzenden Waldflächen, die überwiegend außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, zum Talraum des Stockheimerbaches.

Durch anthropogen bedingte klimarelevante Barrieren im Bereich des Bahndammes und der Dammlage der B 275, durch lufthygienisch belastete Bereiche an den Hauptverkehrsstraßen entlang der B 275, der K 739 und der Südtangente von Usingen sowie durch lokale Emittenten ist der Bereich dieses Konfliktschwerpunktes stark vorbelastet.

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 1 ist die Beanspruchung von Fläche im Sinne einer zweidimensionalen Beanspruchung von Boden untergeordnet, da in diesem Bereich ein Brückenbauwerk geplant ist.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.2.2 Konfliktschwerpunkt 2: Landwirtschaftsflächen nördlich von Usingen

- **Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe**

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 2 sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nicht unmittelbar betroffen, jedoch liegt der Konfliktschwerpunkt z.T. im Bereich siedlungsnaher Freiräume. Angrenzend befinden sich im Süden Siedlungsflächen, die geringe, mittlere, hohe und sehr hohe Wohn- und Wohnumfeldfunktionen übernehmen.

Die Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur ist im Bereich des betroffenen Nebentales des Eschbaches sowie in dem südlich liegenden Senkenbereich hoch. Die angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine nachrangige Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur auf.

- **Landschaftsbild**

Der Konfliktschwerpunkt 2 ist im Nebental des Eschbaches sowie in dem südlich liegenden Senkenbereich durch eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheit wird durch Talräume mit vorherrschender Grünlandnutzung bestimmt. Landschaftsprägende Strukturelemente wie Feldgehölze und Hecken sind nur vereinzelt anzutreffen. Die angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine nachrangige Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität auf. Vorbelastungen werden hier durch die L 3270 bestimmt.

- **Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt**

Der Konfliktschwerpunkt 2 liegt z.T. innerhalb des Biotopkomplexes 2, dem in der Gesamtbewertung im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt eine sehr hohe Bedeutung zugeordnet wurde. Es handelt sich hier um den westlichen Zufluss einschließlich des südlich liegenden Senkenbereiches des Eschbaches, der durch die L 3270 von der restlichen Aue getrennt ist. Hierdurch sind auch Wechselbeziehungen zwischen den Teillebensräumen beeinträchtigt.

Der Biotopkomplex wird von Frischgrünland sowie den Fließgewässern geprägt. Der größte Teil des Grünlandes ist zwar intensiv bewirtschaftet und an Arten verarmt, es finden sich aber an allen Bachabschnitten noch Restflächen mit typischen und mager ausgebildeten Glatthaferwiesen, die aus diesem Grund als besonders zu schützender Lebensraum nach der FFH-Richtlinie anzusehen sind. Weiterhin finden sich zerstreut im Talgrünland Reste von Feuchtwiesen, kleinere Grosseggenriede und Nassstaudenfluren, die eine weitere Bereicherung dieses Landschaftsausschnittes bedingen. Mit der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) tritt eine weitere in ihren Beständen rückläufige Art auf. Die Bachläufe

sind aufgrund anthropogener Eingriffe relativ stark beeinträchtigt und nur von mäßiger Bedeutung.

Faunistische Bedeutung besitzt das Gebiet aufgrund des Vorkommens der Wachtel, die im Westen des Talraums vorkam, und aufgrund früherer Vorkommen von Wiesenpiepern. Der Talraum übernimmt zudem wichtige Funktionen als Rastgebiet für das Braunkehlchen. Im Bereich der feuchten Flächen und entlang der Gewässerränder sind zahlreiche biotoptypische Heuschreckenarten vertreten. Hier findet sich der einzige Fundort des gefährdeten und streng geschützten Blauschwarzen Ameisenbläulings innerhalb des Untersuchungsraumes.

• **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 2 ist in den südlichen Bereichen durch eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie auf die natürliche Ertragsfunktion gekennzeichnet. In dem nördlich angrenzenden Senkenbereich als Nebental zum Eschbachtal ist die Bedeutung für die o.g. Funktionen nachrangig.

Die vorherrschenden Bodentypen sind in den südlichen Bereichen Pseudogley-Parabraunerden, in den nördlichen Bereichen Braunerden. Darüber hinaus ist der Konfliktschwerpunkt 2 in den östlichen Randbereichen durch einen lufthygienisch belasteten Bereich an Hauptverkehrsstraßen entlang der L3270 Richtung Eschbach gekennzeichnet.

• **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 2 ist innerhalb des Senkenbereiches und des Nebentales zum Eschbachtal durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet. Den angrenzenden Landwirtschaftsflächen kommt eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser und eine mittlere Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag zu. Ausnahme bildet ein Teilbereich im unmittelbaren Anschluss an die L 3270, der durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser und durch eine sehr hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet ist.

Ein Fließgewässer ist in dem Senkenbereich nicht vorhanden. Der Nebenlauf des Eschbaches einschließlich der Auenbereiche weist eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf Naturnähe, Gewässergüte und Gewässerdynamik auf.

• **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 2 ist im Nebental des Eschbaches einschließlich des südlich liegenden Senkenbereiches, die Funktionen als Kaltluftbahnen übernehmen, durch eine mittlere Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet. An den Talraum grenzen Landwirtschaftsflächen mit nachrangiger Bedeutung für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion. Als Biotoptypen mit lokalklimatischer Funktion treten einzelne Gehölzstrukturen und Grünflächen auf.

Durch eine anthropogen bedingte klimarelevante Barriere im Bereich der Dammlage der L 3270 und durch einen lufthygienisch belasteten Bereich entlang der L 3270 sowie durch lokale Emittenten ist der Bereich dieses Konfliktschwerpunktes vorbelastet.

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 2 kommt es zu einer Beanspruchung von landwirtschaftlichen Flächen, die für die betroffenen Landwirte von entsprechender Bedeutung sind.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.2.3 Konfliktschwerpunkt 3: Landwirtschaftsflächen nordöstlich von Usingen

- **Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe**

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 3 sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nicht unmittelbar betroffen, jedoch liegt der Konfliktschwerpunkt z.T. im Bereich siedlungsnaher Freiräume. Angrenzend befinden sich im Süden Siedlungsflächen, die geringe, hohe und sehr hohe Wohn- und Wohnumfeldfunktionen übernehmen.

Die Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur ist im Bereich des betroffenen Nebentales des Eschbaches hoch. Die angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine mittlere Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/ Freizeitinfrastruktur auf. Innerhalb dieses Konfliktschwerpunktes befindet sich als Kulturgut das Bodendenkmal Nr. 1; hierbei handelt es sich um Siedlungsspuren unbekannter Zeitstellung.

- **Landschaftsbild**

Der Konfliktschwerpunkt 3 ist im Nebental des Eschbaches durch eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheit wird durch Talräume mit vorherrschender Grünlandnutzung bestimmt. Die an den Talraum angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität auf. Landschaftsprägende Strukturelemente sind hier Feldgehölze und Hecken. Vorbelastungen werden durch die L 3270 bestimmt.

- **Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt**

Der Konfliktschwerpunkt 3 liegt innerhalb des Biotopkomplexes 3, dem in der Gesamtbewertung im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt eine sehr hohe Bedeutung zugeordnet wurde. Dieser Biotopkomplex setzt sich aus Grünlandflächen, Streuobst und Obstbaumreihen zusammen. Nahezu das gesamte Gebiet wird von Pferden beweidet, was zu einer starken Degradierung des Unterwuchses geführt hat. Dennoch ist aufgrund des Vorkommens zahlreicher Altbäume mit Totholz und Baumhöhlen eine besondere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz zu konstatieren.

Die Flächen sind mehr oder weniger zusammenhängend als Pferdeweiden eingezäunt, so dass eine gewisse Störungsfreiheit dieses Ortsrandbereiches gegeben ist. Aufgrund dessen treten hier zwei Fledermausarten in hoher Dichte sowie zahlreiche biotoptypische Vogelarten auf, wie z.B. Steinkauz, Rebhuhn, Grünspecht, Feldsperlinge u.a. Der östlich angrenzende Bereich zählt zum ornithologisch bedeutsamsten Gebiet des Untersuchungsraumes („Walkmüllerfeld“), das den Bereich des Biotopkomplexes bis zur Eschbachaue einschließt. Es handelt sich um das wichtigste Brutgebiet des stark gefährdeten Reb-

huhns. Zwischen den beiden Lebensräumen finden z.T. intensive Austauschbeziehungen (Fledermäuse, Steinkauz) statt.

- **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 3 liegt in einem Bereich mit sehr hoher Bedeutung im Hinblick auf regional besondere Standortfaktorenkombinationen (biotische Lebensraumfunktion). Die Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie auf die natürliche Ertragsfunktion ist im Wesentlichen hoch bzw. sehr hoch, in untergeordneten Bereichen auch mittel bzw. nachrangig.

Die vorherrschenden Bodentypen sind in erster Linie Pseudogley-Parabraunerden und Pseudogley-Kolluvisole mit Hanggley-Kolluvisolen, untergeordnet auch Braunerden und Parabraunerden sowie in einem kleinen Nebental des Eschbaches das Auengley. Darüber hinaus ist der Konfliktschwerpunkt 3 in den westlichen Randbereichen durch einen lufthygienisch belasteten Bereich an Hauptverkehrsstraßen entlang der L 3270 Richtung Eschbach gekennzeichnet.

- **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 3 liegt innerhalb des Wasserschutzgebietes nordöstlich von Usingen und ist in weiten Teilen durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine sehr hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet. Den östlich angrenzenden Landwirtschaftsflächen kommt eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser und eine mittlere Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag zu.

Das kleine Nebental der Eschbachaue wurde im Hinblick auf Naturnähe, Gewässergüte und Gewässerdynamik als nachrangig eingestuft.

- **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 3 ist im Nebental des Eschbaches, das Funktionen als Kaltluftbahn übernimmt, durch eine mittlere Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet. An den Talraum grenzen Landwirtschaftsflächen mit nachrangiger Bedeutung für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion. Als Biotoptypen mit lokal-klimatischer Funktion treten einzelne Gehölzstrukturen auf.

Durch einen lufthygienisch belasteten Bereich entlang der L 3270 sowie durch lokale Emittenten ist der Bereich dieses Konfliktschwerpunktes vorbelastet.

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 3 kommt es zu einer Beanspruchung von landwirtschaftlichen Flächen, die für die betroffenen Landwirte von entsprechender Bedeutung sind.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.2.4 Konfliktschwerpunkt 4: Usa- und Röllbachtal östlich von Usingen

• Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 4 sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nicht unmittelbar betroffen, jedoch liegt der Konfliktschwerpunkt z.T. im Bereich siedlungsnaher Freiräume. Angrenzend befinden sich im Westen Siedlungsflächen, die hohe und sehr hohe Wohn- und Wohnumfeldfunktionen übernehmen, im Osten eine Sportfläche mit hoher Bedeutung und im Norden der Bereich der Walkmühle mit sehr hoher Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeldfunktionen.

Usa- und Röllbachtal sind durch eine sehr hohe und das westlich liegende Stockheimerbachtal durch eine hohe Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur gekennzeichnet. Zudem kommt es zur Kreuzung des Usatalweges im Bereich der K 726 als regionale Radwegeroute. Die Bereiche außerhalb der Talräume weisen eine mittlere bzw. nachrangige Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung / Freizeitinfrastruktur auf. Innerhalb dieses Konfliktschwerpunktes befinden sich als Kulturgut die Bodendenkmäler Nr. 8 (mittelalterliche und neuzeitliche Fundstellen) und Nr. 13 (bronze- und neuzeitliche Fundstellen) sowie angrenzend die Bodendenkmäler Nr. 5 (vorgeschichtliche Siedlung) und Nr. 6 (vorgeschichtliche Fundstellen).

• Landschaftsbild

Der Konfliktschwerpunkt 4 ist in den Talräumen von Usa- und Röllbachtal durch eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheit wird durch kleinräumig gegliederte, naturnahe Talräume bestimmt. Usa- und Röllbachtal zählen in diesem Bereich zudem zu den ausgeprägten Talräumen des Untersuchungsgebietes. Das Stockheimerbachtal weist eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität auf. Landschaftsprägende Strukturelemente sind darüber hinaus Feldgehölze und Hecken. Die an die Talräume angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine nachrangige bzw. mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität auf. Vorbelastungen werden hier durch die B 275 bestimmt.

• Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt

Der Konfliktschwerpunkt 4 liegt innerhalb des Biotopkomplexes 7, dem in der Gesamtbeurteilung im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt eine sehr hohe Bedeutung zugeordnet wurde. Zudem weist der Talraum der Usa auch eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Störwirkungen auf.

Der Biotopkomplex wird dominiert vom großflächig ausgebildeten frischen Auengrünland, das einer intensiven Nutzung unterliegt; weitere Biotoptypen sind Fließgewässer, Feuchtgrünlandreste und Feuchtgehölze. In der Usaue finden sich zudem Restbestände artenreicher Frischwiesen, die als besonders zu schützender Lebensraum nach der FFH-Richtlinie gelten. Die Grosseggenriede wie auch der Bereich des Röllbachtals mit seinen Teichen liegen außerhalb des Konfliktschwerpunktes. Südlich der Straße nach Pfaffenwiesbach befindet sich in der Aue ein insgesamt degradierter Feuchtwiesenrest, in dem die Rote-Liste Art *Bromus racemosus* (Traubige Trespe) nachgewiesen wurde. Die Usa ist in diesem gesamten Landschaftsausschnitt weitgehend naturnah und mit einem geschlossenen Ufergehölzsaum ausgebildet.

Die besondere Bedeutung des Talraumes wird unterstrichen durch das Auftreten von Eisvogel, Wasserramsel, Gebirgsstelze und Groppe. Auch für verschiedene Fledermausarten hat die Usa eine Bedeutung, in der Aue suchen Großer Abendsegler, Wasser- und Zwergfledermaus nach Nahrung. Der Biotopkomplex wurde aufgrund der fließgewässertypischen Vogelarten als ornithologisch bedeutsamer Bereich eingestuft. Die Usaaue ist aufgrund der starken Vorkommen verschiedener Amphibienarten, besonders Erdkröte, Grasfrosch und Feuersalamander, im unteren Röllbachtal auch diesbezüglich von Bedeutung. In den feuchten Wiesenbereichen treten zudem alle biotoptypischen Heuschreckenarten wie Sumpfschrecke, Große Goldschrecke, Kurzflügelige Schwertschrecke u.a. auf.

- **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 4 ist im Talraum der Usa durch eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie auf die natürliche Ertragsfunktion gekennzeichnet. Das Röllbachtal weist in den betroffenen Bereichen dagegen lediglich eine hohe bzw. mittlere Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktionen sowie für die natürliche Ertragsfunktion auf. In den angrenzenden Hanglagen östlich des Talraumes sind darüber hinaus auch Bereiche mit sehr hoher Bedeutung im Hinblick auf regional besondere Standortfaktorenkombinationen (biotische Lebensraumfunktion) betroffen.

Die vorherrschenden Bodentypen sind im Talraum der Usa Vega- und Gley-Vega-Böden sowie untergeordnet auch Auenmoorgleye und Nassgleye, in den angrenzenden Hanglagen Braunerden und Pseudogley-Kolluvisole. Darüber hinaus liegt dieser Konfliktschwerpunkt in einem lufthygienisch belasteten Bereich an Hauptverkehrsstraßen aufgrund des Verlaufes der B 275 und der K 726.

- **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 4 liegt innerhalb des Wasserschutzgebietes nordöstlich von Usingen und ist im Talraum der Usa durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine sehr hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet. Den angrenzenden Hanglagen kommt eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser und eine mittlere Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag zu.

Die Usa einschließlich der Auenbereiche weist in den betroffenen Bereichen eine hohe bzw. eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf Naturnähe, Gewässergüte und Gewässerdynamik auf. Der Talraum der Usa ist zudem als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen; nördlich der K 726 befindet sich ein Regenrückhaltebecken.

- **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 4 ist im Talraum der Usa, der Funktionen als Kaltluftsammlgebiet übernimmt, durch eine hohe Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet. An den Talraum grenzen Landwirtschaftsflächen mit nachrangiger Bedeutung für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion. Untergeordnet grenzen auch kleinere Waldflächen mit mittlerer lufthygienischer Ausgleichsfunktion an. Als Biototypen mit lokalklimatischer Funktion treten Gehölzbestände und einzelne Grünflächen auf.

Durch eine anthropogen bedingte klimarelevante Barriere im Bereich der Dammlage der K 726 und durch lufthygienisch belastete Bereiche entlang der B 275 und der K 726 sowie durch lokale Emittenten ist der Bereich dieses Konfliktschwerpunktes stark vorbelastet.

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 4 ist die Beanspruchung von Fläche im Sinne einer zweidimensionalen Beanspruchung von Boden untergeordnet, da in diesem Bereich ein Brückenbauwerk geplant ist.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.2.5 Konfliktschwerpunkt 5: Waldflächen östlich von Westerfeld

- **Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe**

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 5 sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch die Lage des Sportplatzes von Westerfeld innerhalb der dortigen Waldflächen betroffen. Siedlungsbereiche grenzen an diesen Konfliktschwerpunkt nicht.

Die Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur ist im Bereich der Laubwaldflächen hoch und im Bereich der Nadelwaldflächen mittel. Die angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine mittlere Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur auf.

- **Landschaftsbild**

Der Konfliktschwerpunkt 5 ist im Bereich der Waldflächen überwiegend durch eine hohe, untergeordnet auch durch eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheiten werden durch naturnahe bzw. naturferne Waldflächen bestimmt. Die im Westen angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität auf. Vorbelastungen sind hier nicht vorhanden.

- **Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt**

Der Konfliktschwerpunkt liegt innerhalb des Biotopkomplexes 12, dem in der Gesamtbeurteilung im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt eine hohe Bedeutung zugeordnet wurde. Er wird dominiert vom einzigen mesophilen Buchenwald des Untersuchungsgebietes, der als besonders schützenswerter Lebensraumtyp gemäß FFH-Richtlinie einzustufen ist. Südlich dieses Biotopkomplexes befindet sich der Sportplatz von Westerfeld.

Die Waldbestände im unmittelbaren Anschluss an den Sportplatz zeichnen sich durch das Vorhandensein von Altbäumen aus. Weitere Biotoptypen dieses Laubwaldgebietes sind kleinere Nadelholzbestände, eine junge Eichenaufforstung, Schlagfluren mit initialen Vorwaldstadien, eine magere Wildäusungsfläche sowie ein Quellgerinne. In diesem Waldabschnitt kommt es zur Konzentration biotoptypischer Waldvogelarten, allen voran den Spechten. Alle heimischen Waldspechtarten treten hier auf, außerdem Hohltaube, Wald-

schneffe und Rotmilan. Zudem finden sich hier die wichtigsten Waldbereiche für die typischen Waldfledermausarten, u.a. für die besonders bedeutsamen Arten Bechstein- und Fransenfledermaus sowie für das Mausohr. Die Wälder sind außerdem sehr wildreich. Es bestehen zahlreiche Wechselbeziehungen zum nördlich angrenzenden Offenland.

- **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 5 ist in den betroffenen Waldbereichen einschließlich des dort liegenden Sportplatzes im Wesentlichen durch eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie auf die natürliche Ertragsfunktion gekennzeichnet. In den westlichen Bereichen sind auch Flächen mit nachrangiger Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktionen sowie für die natürliche Ertragsfunktion betroffen.

Die vorherrschenden Bodentypen sind im Osten Pseudogley-Parabraunerden aus mächtigem Löss, im Westen Braunerden aus lößlehmhaltigen Solifluktsdecken. Im Bereich des Sportplatzes ist es ggf. durch bauliche Tätigkeiten zu Veränderungen der Bodenverhältnisse gekommen.

- **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 5 ist durch eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine geringe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet. Oberflächengewässer und Schutzgebiete sind hier nicht betroffen.

- **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 5 liegt im Bereich von Waldflächen, die durch eine hohe Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet sind. An die Waldflächen grenzen im Westen Landwirtschaftsflächen mit nachrangiger Bedeutung für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion. Untergeordnet liegen hier auch kleinere Waldflächen mit mittlerer lufthygienischer Ausgleichsfunktion. Vorbelastungen bestehen lediglich untergeordnet durch lokale Emittenten

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 5 kommt es zu einer Beanspruchung von forstwirtschaftlichen Flächen, die im Sinne einer zweidimensionalen Beanspruchung von Boden untergeordnet sind, da diese im Zuge des Waldausgleichs in gleichem Umfang neu geschaffen werden.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.2.6 Konfliktschwerpunkt 6: Usatal nordöstlich von Westerfeld

- **Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe**

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 6 sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nicht unmittelbar betroffen. Angrenzend befinden sich im Süden Siedlungsflächen, die als Gewerbegebiet geringe Wohn- und Wohnumfeldfunktionen übernehmen.

Das Usatal ist durch eine sehr hohe Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur gekennzeichnet. Die Bereiche außerhalb des Usatales weisen im Süden eine mittlere und im Norden eine nachrangige Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur auf. Innerhalb dieses Konfliktschwerpunktes befinden sich als Kulturgut das Bodendenkmal Nr. 20; hierbei handelt es sich um vorgeschichtliche Grabhügel, vorgeschichtliche und urnenfelderzeitliche Fundstellen sowie um Fundstellen unbekannter Zeitstellung.

- **Landschaftsbild**

Der Konfliktschwerpunkt 6 ist im Usatal durch eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheit wird durch kleinräumig gegliederte, naturnahe Talräume bestimmt. Das Usatal zählt in diesem Bereich zudem zu den ausgeprägten Talräumen des Untersuchungsgebietes. Landschaftsprägende Strukturelemente sind darüber hinaus Feldgehölze und Hecken. Die an die Talräume angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen im Norden eine nachrangige, im Süden eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität auf. Vorbelastungen sind hier nicht vorhanden.

- **Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt**

Der Konfliktschwerpunkt 6 liegt innerhalb des Biotopkomplexes 14, dem in der Gesamtbewertung im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt eine sehr hohe Bedeutung zugeordnet wurde. Zudem weist der Talraum der Usa auch eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Störwirkungen auf.

Der Auenbereich wird vorwiegend von intensiv genutztem und an Arten verarmtem Wirtschaftsgrünland geprägt, in dem kleinflächig eingelagert noch Restbestände von Feuchtwiesenbrachen (Nassstaudenflur, Rohrglanzgras-Röhrichtbestände) und Grosseggenrieden liegen. Auffällig an diesem Auenkomplex sind die noch in recht großer Flächenausdehnung vorhandenen feuchtegebundenen Lebensraumtypen. Großflächig finden sich hier vor allem Nassstaudenfluren und degradierte Feuchtwiesen. Hinzu treten Feuchtgehölze, Grosseggenriede und von Rohrglanzgras beherrschte Feuchtwiesenbrachen, die pflanzensoziologisch zu den Röhrichten zu stellen sind. Hervorzuheben ist dieser Biotopkomplex wegen seines gehäuft Auftretens von geschützten (*Saxifraga granulata*, *Iris pseudacorus*) und gefährdeten Pflanzenarten (*Schoenoplectus lacustris*). Die Usa ist relativ naturnah und mit fließgewässertypischen Strukturen ausgebildet.

Innerhalb des Biotopkomplexes befinden sich zwei Stillgewässer, wobei eines im Jahr 2004 ohne Wasser war, während das andere besonders aus faunistischer Sicht als sehr hochwertig eingestuft wurde. Neben den beutenden Fledermausvorkommen (u.a. Kleiner Abendsegler und Breitflügelfledermaus) sind die Amphibienbestände zu nennen. Bei den Vogelarten ist das Auftreten von Grün- und Kleinspecht hervorzuheben, an der Usa kommen Eisvogel (wohl nur Gastvogel) und Gebirgsstelze sowie die Blauflügelige Prachtlibelle vor. Neben der in Hessen gefährdeten Stockente konnte auch das Teichhuhn (eines der wenigen Vorkommen im Hochtaunuskreis) nachgewiesen werden.

- **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 6 ist im Talraum der Usa sowie auch nordwestlich des Usatales durch eine sehr hohe Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie

auf die natürliche Ertragsfunktion gekennzeichnet. Südöstlich des Usatales kommt den angrenzenden Hanglagen eine hohe Bedeutung für die Speicher- und Reglerfunktionen sowie eine hohe bzw. mittlere Bedeutung für die natürliche Ertragsfunktion zu. Innerhalb des Talraumes sind darüber hinaus auch Bereiche mit sehr hoher Bedeutung im Hinblick auf regional besondere Standortfaktorenkombinationen (biotische Lebensraumfunktion) betroffen.

Die vorherrschenden Bodentypen sind im Talraum der Usa Vega- und Gley-Vega-Böden sowie untergeordnet auch Auenmoorgleye und Naßgleye, in den angrenzenden Hanglagen Braunerden und Pseudogleye bzw. Pseudogley-Parabraunerden. Vorbelastungen sind hier nicht vorhanden.

- **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 6 ist im Talraum der Usa durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet. Den angrenzenden Hanglagen kommt eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser und eine mittlere bzw. untergeordnet auch geringe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag zu.

Die Usa einschließlich der Auenbereiche weist eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf Naturnähe, Gewässergüte und Gewässerdynamik auf. Der Talraum der Usa ist zudem als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Im Bereich des Talraumes befinden sich zwei Stillgewässer.

- **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 6 ist im Talraum der Usa, der Funktionen als Kaltluftsammlgebiet übernimmt, durch eine hohe Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet. An den Talraum grenzen Landwirtschaftsflächen mit nachrangiger Bedeutung für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion. Nordöstlich des Konfliktschwerpunktes grenzen auch Waldflächen mit mittlerer lufthygienischer Ausgleichsfunktion an. Als Biotoptypen mit lokalklimatischer Funktion treten Gehölzbestände und zwei Teichanlagen auf. Vorbelastungen bestehen lediglich untergeordnet durch lokale Emittenten.

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 6 ist die Beanspruchung von Fläche im Sinne einer zweidimensionalen Beanspruchung von Boden untergeordnet, da in diesem Bereich ein Brückenbauwerk geplant ist.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.2.7 Konfliktschwerpunkt 7: Arnsbachtal nördlich Hausen-Arnsbach

- **Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe**

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 7 sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen unmittelbar betroffen, da hier der Siedlungsbereich durch das Bachtal getrennt wird. Im Süden

liegt der alte Ortskern mit seinen an das Bachtal heranreichenden Gärten und im Norden liegt ein neues Wohngebiet auf einer über dem Bachtal befindlichen Erhöhung.

Das Arnsbachtal ist durch eine hohe Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur gekennzeichnet. Dies trifft auch für den südlichen Bereich der Aue zu, der als siedlungsnaher Freiraum definiert ist.

- **Landschaftsbild**

Der Konfliktschwerpunkt 7 ist im Talraum des Arnsbaches durch eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheit wird durch Talräume mit vorherrschender Grünlandnutzung bestimmt. Das nördlich angrenzende Röderbachtal zählt zu den ausgeprägten Talräumen des Untersuchungsgebietes. Landschaftsprägende Strukturelemente sind darüber hinaus Feldgehölze und Hecken und im Süden strukturreiche Gärten mit einem hohen Anteil an Obstbäumen („gut ausgeprägter Ortsrand“). Vorbelastungen werden hier durch die K 738 bestimmt.

- **Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt**

Der Konfliktschwerpunkt 7 liegt innerhalb der Bachaue des Arnsbaches. Es sind hier der Bachlauf selber, sein Gehölzsaum, Feldgehölze im Norden und intensiv genutzte Grünlandflächen betroffen. Aufgrund naher Heuschreckenuntersuchungsflächen ist anzunehmen, dass hier zumindest zwei seltenere Heuschreckenarten auftreten.

Weitere bedeutsame Lebensräume sind neu angelegte Streuobstwiesen. Der Bach und seine Gehölze sind ausgesprochen naturnah ausgeprägt und reich strukturiert. Im Bestand rückläufige und gefährdete Pflanzenarten treten nicht auf. Austauschbeziehungen zwischen benachbarten Biotopen mit ähnlicher Biotoptypenausstattung sowie entlang des Bachtals sind vorhanden. Vorbelastungen bestehen jedoch aufgrund der vorhandenen Bebauung und aufgrund des Verlaufes der K 738.

Trotz der Vorbelastung durch den nahen Siedlungsraum und die Kreisstraße bietet das Gebiet zahlreichen Vogelarten einen Lebensraum. In den Hecken und Gehölzen treten Grünspecht, Kuckuck, im Norden auch der Neuntöter sowie zahlreiche weitere typische Vogelarten auf. Am Bachlauf kommt die Gebirgsstelze hinzu. Besonders gefährdete und seltene Arten fehlen jedoch.

- **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 7 ist im Talraum des Arnsbaches durch eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie auf die natürliche Ertragsfunktion gekennzeichnet. Dies trifft auch für die angrenzenden Hanglagen südlich des Talraumes zu.

Die vorherrschenden Bodentypen sind in den Hangbereichen südlich des Talraumes Pseudogley-Parabraunerden und im Norden Pseudogley-Kolluvisole mit Hanggley-Kolluvisolen. Der vorherrschende Bodentyp des Arnsbachtals wird jedoch durch Auengleye bestimmt. Darüber hinaus liegt der Konfliktschwerpunkt 7 teilweise in einem lufthygienisch belasteten Bereich an Hauptverkehrsstraßen aufgrund des Verlaufes der K 738.

- **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 7 ist im Talraum des Arnsbaches durch eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine hohe Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet. Den angrenzenden Hanglagen kommt eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser und eine mittlere Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag zu.

Der Arnsbach einschließlich der Auenbereiche weist im Wesentlichen eine hohe Bedeutung, untergeordnet östlich der Siedlung auch eine mittlere Bedeutung, im Hinblick auf Naturnähe, Gewässergüte und Gewässerdynamik auf.

- **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 7 ist im Talraum des Arnsbaches, der Funktionen als Kaltluftbahn übernimmt, durch eine hohe Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet. Als Biotoptypen mit lokalklimatischer Funktion treten zahlreiche Gehölzbestände sowie einzelne Grünflächen auf. Frischluftbahnen führen von den angrenzenden Waldflächen, die überwiegend außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, zum Talraum des Arnsbaches.

Durch anthropogen bedingte klimarelevante Barrieren im Bereich der K 738 und durch lufthygienisch belastete Bereiche an den Hauptverkehrsstraßen entlang der K 738 ist der Bereich dieses Konfliktschwerpunktes vorbelastet.

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 7 ist die Beanspruchung von Fläche im Sinne einer zweidimensionalen Beanspruchung von Boden untergeordnet, da in diesem Bereich ein Brückenbauwerk geplant ist.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.2.8 Konfliktschwerpunkt 8: Waldflächen nördlich Grünwiesenweiher

- **Mensch, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe**

Im Bereich des Konfliktschwerpunktes 8 sind keine Wohn- und Wohnumfeldfunktionen betroffen. Siedlungsbereiche grenzen an diesen Konfliktschwerpunkt nicht.

Die Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur ist im Bereich der Laubwaldflächen hoch und im Bereich der Nadelwaldflächen mittel. Der südlich angrenzende Grünwiesenweiher ist ein Erholungszielpunkt.

- **Landschaftsbild**

Der Konfliktschwerpunkt 8 ist im Bereich der Waldflächen durch eine hohe Bedeutung im Hinblick auf die Landschaftsbildqualität gekennzeichnet. Die Landschaftsbildeinheiten werden durch naturnahe Waldflächen bestimmt. Der im Süden angrenzende Weiher ist ein

landschaftsprägendes Stillgewässer. Vorbelastungen sind in Form von zwei Straßen, B 275 und K 738, vorhanden.

- **Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt**

Der Konfliktschwerpunkt 8 liegt innerhalb des Biotopkomplexes 18, dem in der Gesamtbewertung im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt eine sehr hohe Bedeutung zugeordnet wurde. Er wird dominiert von Buchenwald sowie eingestreuten alten Eichen und dem Feuchtwald nördlich des Weihers. In diesem Abschnitt verläuft der Röderbach sehr naturnah. Im Hinblick auf die Fauna ist in diesem Biotopkomplex eine hohe Artenvielfalt anzutreffen.

Neben Fledermausvorkommen kommt den Amphibienbeständen (u.a. Grünfrösche) in den einzelnen Gewässern eine hohe Bedeutung zu. Das Vorkommen des Feuersalamanders zählt zu den wenigen innerhalb des Untersuchungsraumes. Bei den Vogelarten ist das Auftreten von den verschiedenen Spechten hervorzuheben. An den Teichen konnte neben der Stockente das Teichhuhn beobachtet werden. Es bestehen zahlreiche Wechselbeziehungen zum südlich angrenzenden Offenland sowie zu den westlichen und nördlichen Waldbereichen. Hier kommt es durch die vorhandenen Straßen zu Barrierewirkungen. Der Biotopkomplex weist zudem eine „erhöhte Empfindlichkeit“ auf.

- **Boden**

Der Konfliktschwerpunkt 8 ist in den betroffenen Waldbereichen einschließlich des dort liegenden Weihers im Wesentlichen durch eine mittlere Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktionen sowie auf die natürliche Ertragsfunktion gekennzeichnet. Hier befindet sich jedoch ein Bereich mit sehr hoher Bedeutung wegen regional seltener Standortkombinationen.

Die vorherrschenden Bodentypen sind im Osten Pseudogley aber auch Pseudogley-Parabraunerden aus mächtigem Löß, in den feuchten Waldteilen auch Stagnogley mit Quellengleyen und Moorstagnogleyen. Im Bereich des Parkplatzes ist es durch bauliche Tätigkeiten zu Veränderungen der Bodenverhältnisse gekommen. Darüber hinaus liegt der Konfliktschwerpunkt 8 teilweise in einem lufthygienisch belasteten Bereich an Hauptverkehrsstraßen aufgrund des Verlaufes der B 275 und K 738.

- **Wasser**

Der Konfliktschwerpunkt 8 ist durch eine nachrangige Bedeutung für das Grundwasser sowie durch eine mittlere Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag gekennzeichnet, im Bereich des Grünwiesen Weihers und südlich davon ist die Empfindlichkeit hoch eingestuft.

Der Röderbach einschließlich der Auenbereiche weist im Wesentlichen eine hohe Bedeutung im Hinblick auf Naturnähe, Gewässergüte und Gewässerdynamik auf. Außerdem befindet sich südlich des Konfliktschwerpunkts der Grünwiesenweiher und ein weiterer kleiner Teich.

- **Klima/Luft**

Der Konfliktschwerpunkt 8 liegt im Bereich von Waldflächen, die durch eine hohe Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet sind. An die Waldflächen

grenzen im Süden Landwirtschaftsflächen mit nachrangiger Bedeutung für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion. Durch lufthygienisch belastete Bereiche an den Hauptverkehrsstraßen entlang der B 275 und der K 738 ist der Bereich dieses Konfliktschwerpunktes vorbelastet.

- **Fläche**

Am Konfliktschwerpunkt 8 kommt es zu einer Beanspruchung von forstwirtschaftlichen Flächen, die im Sinne einer zweidimensionalen Beanspruchung von Boden untergeordnet sind, da diese im Zuge des Waldausgleichs in gleichem Umfang neu geschaffen werden.

Die sich aus einer Beanspruchung von Fläche ergebenden Konflikte für die auf der Fläche beeinträchtigten anderen Schutzgüter wurden im Einzelnen unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführt.

5.3 Hinweise zu möglichen Trassenführungen

Unter Berücksichtigung der Flächen mit mittlerem Raumwiderstand bzw. nachrangiger Bedeutung lassen sich im Untersuchungsgebiet verschiedene, relativ konfliktarme Trassenkorridore bzw. -bereiche abgrenzen, die im allgemeinen die unter 5.2 beschriebenen Konfliktschwerpunkte miteinander verbinden bzw. zwischen diesen Konfliktschwerpunkten liegen. Hier finden generell alle Flächen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand Berücksichtigung, auch wenn sich kein deutlicher Trassenkorridor darstellen lässt. Dies erfolgt vor dem Hintergrund möglicher Trassenvarianten, die aus verkehrlicher Sicht ausschließlich für eine Ortsumgehung von Usingen möglich sind. Andere Bereiche mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand bleiben im Hinblick auf mögliche Trassenführungen unberücksichtigt, da hier aus verkehrlicher Sicht eine Trassenführung nicht sinnvoll ist.

Konkret sind dies die Landwirtschaftsflächen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand nordwestlich von Usingen zwischen den Konfliktschwerpunkten 1 und 2, die Landwirtschaftsflächen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand nordöstlich von Usingen zwischen den Konfliktschwerpunkten 3 und 4, die Landwirtschaftsflächen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand östlich von Usingen zwischen dem Konfliktschwerpunkt 4 und dem Anschluss an die B 456 südöstlich von Usingen, die Forstwirtschaftsflächen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand südöstlich von Usingen zwischen der B 456 und dem Konfliktschwerpunkt 5, die Landwirtschaftsflächen mit eingestreuten kleineren Waldflächen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand südlich von Usingen zwischen den Konfliktschwerpunkten 5 und 6 sowie die Landwirtschaftsflächen südlich von Usingen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand zwischen dem Konfliktschwerpunkt 6 und dem Anschluss an die K 723.

Im Südwesten des Untersuchungsraumes nördlich von Hausen-Arnsbach findet sich ein konfliktarmer Trassenkorridor im Bereich der Landwirtschaftsflächen mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand zwischen der K 723 und dem Konfliktschwerpunkt 7 sowie entlang der K 738 im Bereich mit mittlerem bzw. nachrangigem Raumwiderstand zwischen den Konfliktschwerpunkten 7 und 8.

Schließlich ergibt sich noch ein relativ konfliktarmer Trassenkorridor zwischen Westerfeld und Hausen-Arnsbach im Südwesten des Untersuchungsgebietes, der die bereits gebaute „Heisterbachtrasse“ zwischen B 456 und L 3270 im Süden des Untersuchungsgebietes mit

der geplanten Anbindung des Gewerbegebietes von Hausen-Arnsbach an die K 723 verbindet. Eine potentielle Umgehungsvariante von Usingen wäre somit über ein weitgehend bestehendes Straßennetz möglich.

Die relativ konfliktarmen Trassenkorridore bzw. -bereiche markieren die Grenzen sinnvoller Trassenalternativen für eine Ortsumgehung von Usingen. Die entsprechend abgegrenzten Trassenkorridore und -bereiche sind in Karte 8 dargestellt.

III. Auswirkungsprognose

Die Konfliktanalyse zur OU Usingen hat deutlich gemacht, dass sich unterschiedliche, relativ konfliktarme Trassenkorridore bzw. konfliktarme Teilflächen ohne zusammenhängenden Korridor anbieten. Im Bereich dieser „konfliktarmen Trassenkorridore“ wurden vom ASV Frankfurt in Anlehnung an die UVS von 1990 vier Varianten ermittelt, die im folgenden bezüglich ihrer Wirkungen auf die einzelnen Schutzgüter verglichen werden sollen.

Variante 1 entspricht im Wesentlichen der ehemaligen großen Nordumgehung und bezieht sich auf eine Gesamtstrecke von 5,806 km. Sie verlässt westlich von Usingen vor dem Stockheimer Bachtal die bestehende B 275, wird im Norden an der Stadt vorbeigeführt, kreuzt die B 456, die L 3270 nördlich und im weiteren Verlauf die bestehende B 275 und die K 726 östlich von Usingen und mündet südöstlich von Usingen vor der Einmündung der Gemeindestraße aus Wehrheim wieder in die vorhandene B 456. Auf einer Streckenlänge von ca. 40 % (ca. 2,3 km) sind auch Flächen mit hohem (ca. 1,9 km), z.T. auch sehr hohem Raumwiderstand (ca. 0,4 km) betroffen, die nicht als relativ konfliktarmer Trassenkorridor bzw. -bereich in Karte 8 dargestellt sind.

Variante 2 entspricht im Wesentlichen der ehemaligen kleinen Nordumgehung und bezieht sich auf eine Gesamtstrecke von 4,65 km. Sie ist weitgehend identisch mit dem Verlauf der großen Nordumgehung, beginnt jedoch erst auf der B 456 nordwestlich von Usingen. Auf einer Streckenlänge von ca. 43 % (ca. 2,0 km) sind auch Flächen mit hohem (ca. 1,6 km), z.T. auch sehr hohem Raumwiderstand (ca. 0,4 km) betroffen, die nicht als relativ konfliktarmer Trassenkorridor bzw. -bereich in Karte 8 dargestellt sind.

Variante 3 entspricht mit Ausnahme des Verlaufes südöstlich von Usingen im Wesentlichen der ehemaligen großen Südumgehung und bezieht sich auf eine Gesamtstrecke von 6,35 km. Davon entfallen 1,1 km auf die bestehende Südtangente, die lediglich verbreitert wird. Sie beginnt nördlich von Usingen an der L 3270 und verläuft in südwestlicher Richtung, kreuzt die B 456, die K 739, die bestehende B 275 und schließt an die vorhandene Südtangente an. Im weiteren Verlauf kreuzt die Trasse die Taunusbahn und führt in südöstlicher Richtung zur B 456. Auf einer Streckenlänge von ca. 19 % (ca. 1,0 km) der Neubaustrecke (ca. 5,24 km) sind auch Flächen mit hohem (ca. 0,8 km), z.T. auch sehr hohem Raumwiderstand (ca. 0,2 km) betroffen, die nicht als relativ konfliktarmer Trassenkorridor bzw. -bereich in Karte 8 dargestellt sind.

Variante 4 entspricht im Wesentlichen der ehemaligen kleinen Südumgehung und bezieht sich auf eine Gesamtstrecke von 8,70 km. Davon entfallen 1,1 km auf die bestehende Südtangente, ca. 0,8 km auf die K 723 / L 3270 und 2,3 km auf die Heisterbachtrasse. Sie verläuft bis zum Knotenpunkt mit der L 3270 weitgehend identisch mit Variante 3. Danach schwenkt sie in südwestlicher Richtung auf die bestehende L 3270 und im weiteren Verlauf auf die K 723. Nördlich von Neu-Anspach schließt sich die geplante Umgehung von Neu-Anspach an, die bis zum Schnittpunkt mit der L 3270 weitergeführt wird. Die bestehende Heisterbachtrasse bildet die Verbindung zur B 456. Auf einer Streckenlänge von ca. 16 % (ca. 0,7 km) der Neubaustrecke (ca. 4,50 km) sind auch Flächen mit hohem (ca. 0,6 km), z.T. auch sehr hohem Raumwiderstand (ca. 0,1 km) betroffen, die nicht als relativ konfliktarmer Trassenkorridor bzw. -bereich in Karte 8 dargestellt sind.

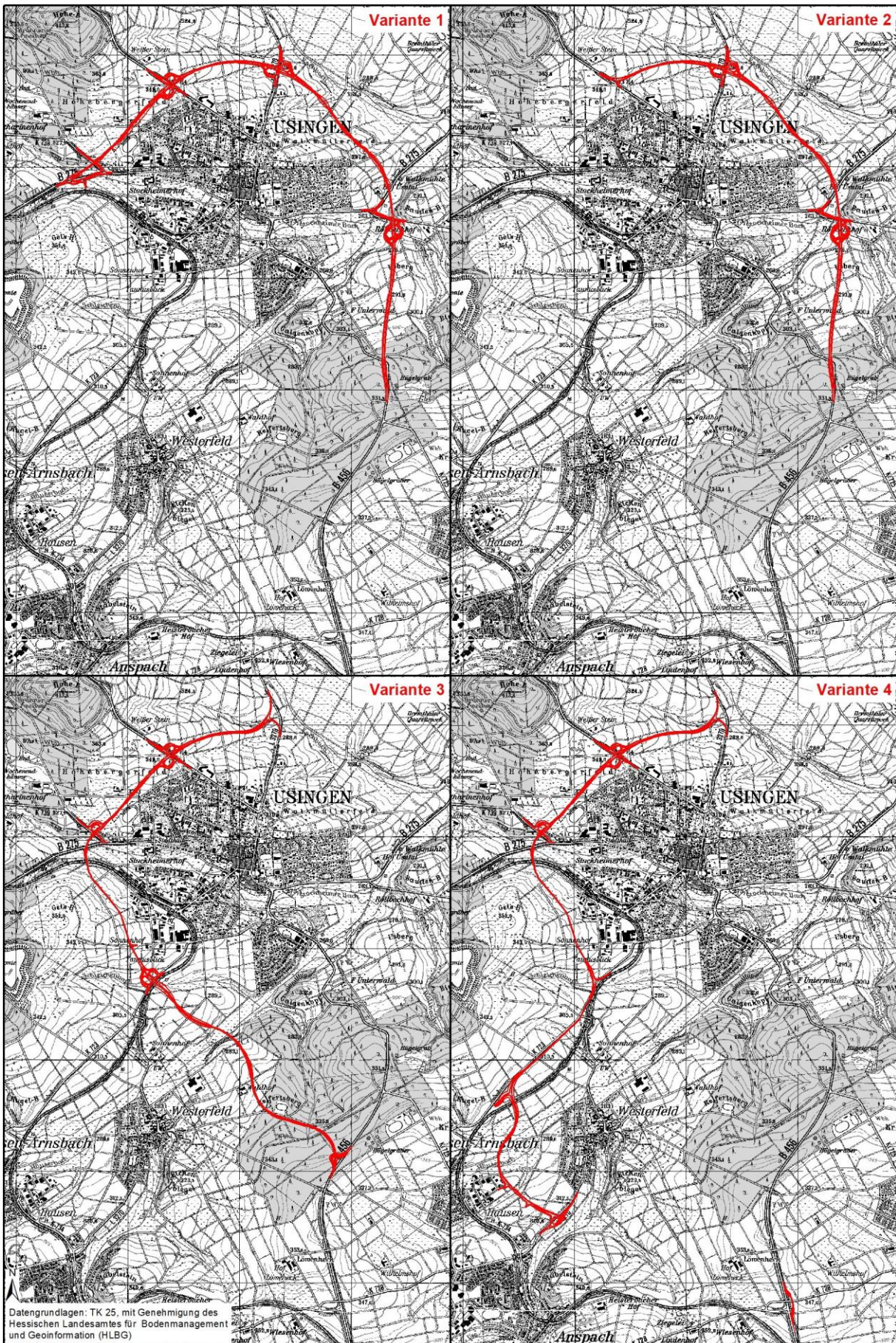


Abb. 3: Lage der Varianten 1 – 4 im Raum

Die Auswirkungsprognose berücksichtigt die Ermittlung und Beurteilung von Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter einschließlich ihrer ökosystemaren Wechselwirkungen. Bei den Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden baubedingte, anlagebedingte und verkehrs- bzw. betriebsbedingte Wirkfaktoren unterschieden, die in Tab. 27 aufgeführt sind und in der Auswirkungsprognose schutzgutbezogen beschrieben werden. Die Berücksichtigung von Wertstufen mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung erfolgt im Rahmen der Auswirkungsprognose i.d.R. im Verhältnis von 3:2:1.

Tab. 27: Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter

Wirkfaktoren		
Baubedingt	Anlagebedingt	Betriebsbedingt
Vorübergehende Flächenbeanspruchung durch Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Lagerplätze	Flächen- und Bodenverlust durch Versiegelung und die Anlage von Banketten	Schadstoffemissionen, -immissionen
Temporäre(r) Grundwasserabsenkungen, -stau	Flächen- und Bodenbeanspruchung durch Böschungen und sonstige Flächen	Lärmemissionen, -immissionen
Temporäre(r) Gewässerquerungen, -ausbau, -verlegungen	Grundwasseranschnitte, -absenkungen, -stau durch Trassengründung	Lichtemissionen, -immissionen
Bodenverdichtungen, -veränderungen	Gewässerquerungen, -ausbau, -verlegungen	Oberflächenwasserabfluss, Entwässerung
Schadstoffemissionen, -immissionen, Abwassereinleitung	Zerschneidungswirkungen	Verkehrsstärke
Lärmemissionen, -immissionen, Erschütterungen	Massenbilanz (Bodenabtrag, -auftrag, -umlagerung)	Taumiteileinsatz

Unter „Wechselwirkungen“ werden nicht nur Auswirkungen mit Rückkopplungseffekten verstanden, wie dies im engeren naturwissenschaftlichen Sprachgebrauch üblich ist, sondern im Sinne von BALLA & MÜLLER-PFANNENSTIEL (1997) sowie der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV 1997) alle funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen verschiedenen Schutzgütern, zwischen verschiedenen Funktionen eines Schutzgutes oder zwischen Ökosystemen („ökosystemare Wechselwirkungen“ nach FGSV 1997), ferner Folgewirkungen einer Primärauswirkung auf weitere Schutzgüter („Auswirkungen auf ökosystemare Wechselwirkungen“) sowie Wirkungsverlagerungen, d.h. Beeinträchtigungen von Schutzgütern, die durch projektbezogene Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für andere Schutzgüter entstehen. Entsprechend der FGSV-Veröffentlichung werden nur projektbezogene, umwelt- und entscheidungsrelevante Wechselwirkungen behandelt.

Die ökosystemaren Wechselwirkungen und die Auswirkungen auf die Wechselwirkungen werden jeweils im Zusammenhang mit den Primärauswirkungen beschrieben und sind i.d.R. bei den jeweils primär betroffenen Schutzgütern, z.T. auch bei den sekundär betroffenen Schutzgütern unter dem Stichwort „Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern“ zusammengestellt. Eine gesonderte Darstellung von Wechselwirkungskomplexen wird nicht vorgenommen, da der betroffene Landschaftsraum keine ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge aufweist, die für die Beurteilung des Projektes von Bedeutung sind.

1. Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Die Varianten zur Ortsumgehung von Usingen beanspruchen die unterschiedlichsten Lebensräume und greifen daher in sehr verschiedene Biozönosen ein. Es kommt zu negativen Auswirkungen auf Lebensräume von Pflanzen und Tieren und somit die biologische Vielfalt einschließlich ihrer ökosystemaren Wechselwirkungen, die im Folgenden aufgeführt werden (vgl. Karten 2, 2a, 2b, 8 und 9.1 - 9.4).

Bei **Variante 1** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Lebensräume:

- Waldbereiche östlich des Galgenkopfes (vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 10, Vogel Lebensraum VI; vgl. Karte 9.1: Konfliktschwerpunkt B 1)
- Usatal östlich Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 2 a: Biotopkomplex 7, Vogel Lebensraum V; vgl. Karte 9.1: Konfliktschwerpunkt B 2)
- Gründlandflächen und Streuobstwiesen nordöstlich Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 3; vgl. Karte 2 a: Vogel Lebensraum III; vgl. Karte 9.1: Konfliktschwerpunkt B 3)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 2, Vogel Lebensraum II; vgl. Karte 9.1: Konfliktschwerpunkt B 4)
- Stockheimer Bachtal westlich Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 4, Vogel Lebensraum IV; vgl. Karte 9.1: Konfliktschwerpunkt B 5)

Besonders gefährdete Pflanzenarten sind nicht betroffen, lediglich im Randbereich der Usaaue und im Nordwesten an der B 456 tritt der regional seltene Knöllchen-Steinbrech auf. Die Standorte werden stark beeinträchtigt.

Im Hinblick auf die Tierwelt ergeben sich Beeinträchtigungen gefährdeter Arten im Wald südlich von Usingen für typische Waldvogelarten, wie Spechte (streng geschützt), Greifvögel (streng geschützt), Waldlaubsänger (besonders geschützt), Waldfledermäuse (streng geschützt) und am Waldrand für Wildarten; innerhalb des Usatalraumes für Fledermaus- (streng geschützt) und Amphibienvorkommen (besonders geschützt) sowie Grünspecht (streng geschützt) und Wasseramsel (besonders geschützt), nordöstlich von Usingen für Steinkauz (streng geschützt), Rebhuhn (besonders geschützt) und Wachtel (besonders geschützt), im Norden von Usingen für Wachtel (besonders geschützt) und weitere Arten des Vogel Lebensraumes II. Westlich der L 3270 wird ein Heuschrecken Lebensraum von hoher Bedeutung und der einzige Fundort des streng geschützten Dunklen Ameisenbläulings durchschnitten. Am Stockheimer Bach sind Fledermäuse (streng geschützt), Kuckuck (besonders geschützt) und Nachtigall (besonders geschützt) als gefährdete Vogelarten betroffen.

Bei **Variante 2** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Lebensräume:

- Waldbereiche östlich des Galgenkopfes (vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 10, Vogel Lebensraum VI; vgl. Karte 9.2: Konfliktschwerpunkt B 1)
- Usatal östlich Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 2 a: Biotopkomplex 7, Vogel Lebensraum V; vgl. Karte 9.2: Konfliktschwerpunkt B 2)
- Gründlandflächen und Streuobstwiesen östlich Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 3; vgl. Karte 2 a: Vogel Lebensraum III; vgl. Karte 9.2: Konfliktschwerpunkt B 3)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 2, Vogel Lebensraum II; vgl. Karte 9.2: Konfliktschwerpunkt B 4)

Besonders gefährdete Pflanzenarten sind nicht betroffen, lediglich im Randbereich der Usaaue und im Nordwesten an der B 456 tritt der regional seltene Knöllchen-Steinbrech auf. Die Standorte werden stark beeinträchtigt.

Im Hinblick auf die Tierwelt ergeben sich Beeinträchtigungen gefährdeter Arten im Wald südlich von Usingen für typische Waldvogelarten, wie Spechte (streng geschützt), Greifvögel (streng geschützt), Waldlaubsänger (besonders geschützt), Waldfledermäuse (streng geschützt) und am Waldrand für Wildarten. Innerhalb des Usatalraumes für Fledermaus- (streng geschützt) und Amphibienvorkommen (besonders geschützt) sowie Grünspecht (streng geschützt) und Wasserramsel (besonders geschützt), nordöstlich von Usingen für Steinkauz (streng geschützt), Rebhuhn (besonders geschützt) und Wachtel (besonders geschützt), im Norden von Usingen für Wachtel (besonders geschützt) und weitere Arten des Vogellebensraumes II. Westlich der L 3270 werden ein Heuschreckenlebensraum von hoher Bedeutung und der einzige Fundort des streng geschützten Dunklen Ameisenbläulings durchschnitten.

Bei **Variante 3** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Lebensräume:

- Laubwaldgebiet westlich der B 456 östlich von Westerfeld (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 5; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 13, Vogellebensraum VII; vgl. Karte 9.3: Konfliktschwerpunkt B 1)
- Usatal südlich Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 6, vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 14, Vogellebensraum V; vgl. Karte 9.3: Konfliktschwerpunkt B 2)
- Schleichenbachtal einschließlich Bahnböschungen südlich Usingen (vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 6; vgl. Karte 9.3: Konfliktschwerpunkt B 3)
- Stockheimer Bachtal westlich von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 4, Vogellebensraum IV; vgl. Karte 9.3: Konfliktschwerpunkt B 4)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 2, Vogellebensraum II; vgl. Karte 9.3: Konfliktschwerpunkt B 5)

Gefährdete Pflanzenarten sind im Usa- und Schleichenbachtal sowie im Bereich der B 456 betroffen. Im Randbereich der Usaaue und im Nordwesten an der B 456 tritt der regional seltene, besonders geschützte Knöllchen-Steinbrech und im Schleichenbachtal die gefährdete Blasen-Segge auf. In der Teichanlage im Usatal kommen die Gelbe Schwertlilie (besonders geschützt) und die Grüne Seebinse (gefährdet) vor, wobei letztere in Hessen auf der Vorwarnliste steht. Die Standorte werden stark beeinträchtigt bzw. erfahren einen Funktionsverlust.

Im Hinblick auf die Tierwelt ergeben sich Beeinträchtigungen gefährdeter Arten innerhalb des Waldgebietes um den Sportplatz Westerfeld für Schwarz- (streng geschützt), Grau- (streng geschützt) und Mittelspecht (streng geschützt) und weitere Waldvogelarten (Hohltaube und Waldlaubsänger, besonders geschützt) sowie für ein Laichgewässer des Grasfrosches (besonders geschützt). Zudem werden wichtige Lebensräume verschiedener Waldfledermäuse (streng geschützt) beeinträchtigt. Im Bereich der Usa werden die Fledermaus- (streng geschützt) und Amphibienvorkommen (besonders geschützt) sowie die Brutvorkommen von Teichhuhn (streng geschützt), Stockente (besonders geschützt) und Eisvogel (streng geschützt) beeinträchtigt, die am Bach selber bzw. an dem naturnahen Fischteich vorkommen. Zusätzlich werden die Landlebensräume der Amphibien (beson-

ders geschützt) durchschnitten und ein Lebensraum von feuchtigkeitsliebenden Heuschrecken mit sehr hoher Bedeutung beeinträchtigt.

Westlich von Usingen ergeben sich Beeinträchtigungen für ein Vorkommen des Rebhuhns (besonders geschützt), am Stockheimer Bach für Fledermäuse (streng geschützt), Kuckuck (besonders geschützt) und Nachtigall (besonders geschützt), im Norden von Usingen für Wachtel (besonders geschützt) und weitere Arten des Vogellebensraumes II. Westlich der L 3270 werden ein Heuschreckenlebensraum von hoher Bedeutung und der einzige Fundort des streng geschützten Dunklen Ameisenbläulings durchschnitten.

Bei Variante 3 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m. Hier sind ausschließlich Flächen von mittlerer und nachrangiger Bedeutung für Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt im unmittelbaren Straßenrandbereich betroffen, die sich ausschließlich aus Intensivgrünland- und -ackerflächen sowie aus Feld- und Wiesenrainen zusammensetzen.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 10.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen.

Bei **Variante 4** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Lebensräume:

- Arnsbachtal einschließlich Nebenläufen und Bahnböschungen westlich Westerfeld (vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 16; vgl. Karte 9.4: Konfliktschwerpunkt B 1)
- Ackerflächen nordwestlich der K 723 (vgl. Karte 2a: Vogellebensraum IX; vgl. Karte 9.4: Konfliktschwerpunkt B 2)
- Schleichenbachtal einschließlich Bahnböschungen südlich Usingen (vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 6; vgl. Karte 9.4: Konfliktschwerpunkt B 3)
- Stockheimer Bachtal westlich Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 4, Vogellebensraum IV; vgl. Karte 9.4: Konfliktschwerpunkt B 4)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 2a: Biotopkomplex 2, Vogellebensraum II; vgl. Karte 9.4: Konfliktschwerpunkt B 5)

Besonders gefährdete Pflanzenarten sind im Schleichenbachtal betroffen, hier treten der regional seltene Knöllchen-Steinbrech und die gefährdete Blasen-Segge auf. Der Knöllchen-Steinbrech kommt auch im Bereich der B 456 nordwestlich von Usingen vor. Die Standorte werden stark beeinträchtigt.

Im Hinblick auf die Tierwelt ergeben sich Beeinträchtigungen gefährdeter Arten im Bereich des Arnsbachtals, ein Lebensraum von hoher Bedeutung für Heuschrecken und Tagfalter. Im Ackergebiet südlich der Mülldeponie werden Vorkommen von Rebhuhn (besonders geschützt), Wiesenschafstelze (besonders geschützt) und weiteren Offenlandarten, westlich von Usingen Vorkommen des Rebhuhns (besonders geschützt), am Stockheimer Bach Fledermäuse (streng geschützt), Kuckuck (besonders geschützt) und Nachtigall (besonders geschützt) sowie im Norden von Usingen Wachtel (besonders geschützt) und weitere Arten des Vogellebensraumes II beeinträchtigt. Westlich der L 3270 wird ein Heu-

schreckenlebensraum von hoher Bedeutung und der einzige Fundort des streng geschützten Dunklen Ameisenbläulings durchschnitten.

Bei Variante 4 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m sowie um die beidseitige Verbreiterung der L 3270/K 723 um insgesamt 4,50 m. Hier sind ausschließlich Flächen von mittlerer und nachrangiger Bedeutung für Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt im unmittelbaren Straßenrandbereich betroffen, die sich im Wesentlichen aus intensiv genutzten Ackerflächen, untergeordnet auch aus Intensivgrünland sowie aus Feld- und Wiesenrainen zusammensetzen.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 6.600 Kfz/24h (Prognose 2020), im Bereich der L 3270 von derzeit 7.400 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 10.100 Kfz/24h (Prognose 2020) und im Bereich der K 723 von derzeit 3.800 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 8.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen. Im Bereich der Heisterbachtrasse kommt es im Vergleich zwischen Analyse-Nullfall 2004 und Prognose 2020 zu keiner Verkehrserhöhung.

1.1 Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit ist im Zuge einer geplanten Ortsumgehung mit temporären Beeinträchtigungen durch den Betrieb von Baufahrzeugen, die Bauarbeiten selbst und das Abstellen von Bauwagen etc. zu rechnen. Hierdurch kommt es zu Störwirkungen für die Pflanzen- und Tierwelt durch Lärm- und Staubimmissionen, durch Licht, visuelle Störreize und Erschütterungen sowie durch zusätzliche Flächeninanspruchnahmen (vgl. Tab. 22).

Da im Rahmen der Auswirkungsprognose noch kein detailliertes Baulogistik-Konzept vorliegt, lassen sich die baubedingten Auswirkungen nur abschätzen. So wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Arbeitsstreifen von pauschal 10 m Breite, jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen zugrunde gelegt.

• Verlust von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Im Rahmen der Baumaßnahmen kommt es variantenbezogen zu unterschiedlichen baubedingten Flächenbeanspruchungen durch Lagerflächen und Baustelleneinrichtungen in einem Arbeitsstreifen von pauschal jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen, die zeitlich begrenzt zum Verlust von Biotopen führen. In Bereichen wertvoller Lebensräume (Biotope mit sehr hoher und hoher Bedeutung, vgl. Karte 2b) sind diese Beeinträchtigungen erheblich und nachhaltig. Der Biotopverlust durch baubedingte Flächenbeanspruchung ist unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope Tab. 28 zu entnehmen.

Tab. 28: Verlust von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotope mit sehr hoher Bedeutung	0,15	0,45	0,15	0,45	0,11	0,33	-	-
Biotope mit hoher Bedeutung	0,13	0,39	0,06	0,12	0,11	0,33	0,08	0,16
Summe	0,28	0,84	0,21	0,57	0,22	0,66	0,08	0,16

Aus Tab. 28 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 die größten Beeinträchtigungen durch den Verlust von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu der gewichteten Flächensumme bei Variante 4 (0,32 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Temporäre Beeinträchtigung von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten punktuell und zeitlich begrenzt zu Störwirkungen durch baubedingte Flächenbeanspruchung für Baustraßen und Baustelleneinrichtungen kommen, die sich nachteilig auf die Pflanzen- und Tierwelt auswirken. Berücksichtigung finden hier - soweit dies im Rahmen eines UVP-Berichtes möglich ist - alle baubedingten Flächenbeanspruchungen, die nicht zum unmittelbaren Verlust von Biotopen führen. Dies trifft für Biotope mit mittlerer und nachhaltiger Bedeutung (vgl. Karte 2b) zu.

Hierbei handelt es sich um Baustraßen und Flächen für Baustelleneinrichtungen, die in ihrer Biotopstruktur weitgehend erhalten bleiben bzw. in relativ kurzer Zeit wieder hergestellt werden können. Die temporären Beeinträchtigungen von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchungen sind weder erheblich noch nachhaltig; sie sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope Tab. 29 zu entnehmen.

Tab. 29: Temporäre Beeinträchtigung von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotope mit mittlerer Bedeutung	0,09	0,18	0,07	0,14	0,12	0,24	0,18	0,36
Biotope mit nachrangiger Bedeutung	0,24	0,24	0,22	0,22	0,45	0,90	0,36	0,36
Summe	0,33	0,42	0,29	0,36	0,57	1,14	0,54	0,72

Aus Tab. 29 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 2:1 die größten Beeinträchtigungen durch die temporäre Beeinträchtigung von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 4 und 1. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (3,16 ha) und 4 (3,59 ha), sodass insgesamt Variante 4 die größten Beeinträchtigungen erwarten lässt, gefolgt von Variante 3.

• Funktionsverlust von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Funktionsverlusten von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag kommen, die sich nachteilig auf die Pflanzen- und Tierwelt auswirken. Zur Abgrenzung von Wirkzonen können in diesem Zusammenhang deutlich geringere Flächengrößen im Vergleich zu den betriebsbedingten Auswirkungen der jeweiligen Varianten angenommen werden, da diese Störungen zeitlich und in ihrem Ausmaß begrenzt sind. In Bereichen wertvoller Lebensräume (Biotope mit sehr hoher und hoher Bedeutung, vgl. Karte 2b) kann es dennoch zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen kommen.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Schadstoffeinträge durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 50 m (vgl. Froelich & Sporbeck 2000) zugrunde gelegt. In dieser Wirkzone werden alle Lebensräume mit sehr hoher und hoher Bedeutung (vgl. Karte 2b) erfasst und in Relation gesetzt. Die variantenbezogenen Funktionsverluste durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope Tab. 30 zu entnehmen.

Tab. 30: Funktionsverlust von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotope mit sehr hoher Bedeutung	4,05	12,15	4,05	12,15	2,51	7,53	0,90	2,70
Biotope mit hoher Bedeutung	13,39	26,78	11,42	22,84	8,32	16,64	4,88	9,76
Summe	17,44	38,93	15,47	34,99	10,83	24,17	5,78	12,46

Aus Tab. 30 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 die größten Beeinträchtigungen durch Funktionsverluste von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (24,19 ha) und 4 (12,52 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• Beeinträchtigung von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag kommen, die sich nachteilig auf die Pflanzen- und Tierwelt auswirken. Zur Abgrenzung von Wirkzonen können in diesem Zusammenhang deutlich geringere Flächengrößen im Vergleich zu den betriebsbedingten Auswirkungen der jeweiligen Varianten angenommen werden, da diese Störungen zeitlich und in ihrem Ausmaß begrenzt sind. In Bereichen von Biotopen mit mittlerer und nachrangiger Bedeutung kann es dennoch zu Beeinträchtigungen kommen.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Schadstoffeinträge durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 50 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. In dieser Wirkzone werden alle Lebensräume mit mittlerer und nachrangiger Bedeu-

tung (vgl. Karte 2b) erfasst und in Relation gesetzt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope Tab. 31 zu entnehmen.

Tab. 31: Beeinträchtigung von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotope mit mittlerer Bedeutung	11,80	23,60	9,60	19,20	7,49	14,98	7,30	14,60
Biotope mit nachrangiger Bedeutung	24,32	24,32	18,07	18,07	29,24	29,24	27,31	27,31
Summe	36,12	47,92	27,67	37,27	36,73	44,22	34,61	41,91

Aus Tab. 31 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 2:1 die größten Beeinträchtigungen von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag im Bereich von Neubautrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (54,24 ha) und 4 (62,82 ha), sodass insgesamt die Variante 4 die größten Beeinträchtigungen erwarten lässt, gefolgt von den Varianten 3 und 1.

- **Funktionsverlust von Vogellebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht**

Verlärmung wie auch visuelle Störreize können sich negativ auf die Vogelwelt auswirken (s. Exkurs in Anhang A). In Vorkommensgebieten von Vogelarten, die empfindlich gegenüber Lärm reagieren, sind Funktionsverluste von Lebensräumen zu erwarten. Visuelle Störreize sowie Erschütterungen und Lichteinwirkungen können in ähnlicher Weise zu Funktionsverlusten führen, so dass sie hier im Zusammenhang betrachtet werden. In Bereichen wertvoller Vogellebensräume kann es zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 100 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. In dieser Wirkzone werden alle bedeutsamen Vogellebensräume (vgl. Karte 2a) erfasst und in Relation gesetzt. Die variantenbezogenen Funktionsverluste von Teil- oder Gesamtlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope Tab. 32 zu entnehmen.

Tab. 32: Funktionsverlust von Vogellebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht

Vogellebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Vogellebensräume mit sehr hoher Bedeutung	10,99	32,97	10,99	32,97	-	-	-	-
Vogellebensräume mit hoher Bedeutung	6,28	12,56	6,28	12,56	11,93	23,86	6,11	12,22
Vogellebensräume mit mittlerer Bedeutung	4,28	4,28	-	-	4,14	4,14	4,14	4,14
Summe	21,55	49,72	17,27	45,53	16,07	28,00	10,25	16,36

Aus Tab. 32 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch Funktionsverluste von Vogellebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu der gewichteten Flächensumme bei Variante 4 (22,5 ha). Änderungen der Rangfolgen ergeben sich dadurch nicht.

- **Beeinträchtigungen von Teil- oder Gesamtlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Störwirkungen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht kommen, die sich nachteilig auf die Tierwelt auswirken. Insbesondere werden Teillebensräume von Vögeln, Fledermäusen und Amphibien in ihrer Funktion gestört. Diese Störwirkungen sind weder erheblich noch nachhaltig, da sie lediglich während der Bauphase auftreten.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten können nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 200 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. In dieser Wirkzone werden alle Lebensräume von Vögeln, Fledermäusen und Amphibien mit sehr hoher, hoher und mittlerer Bedeutung (vgl. Karte 2a) erfasst und in Relation gesetzt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Teil- oder Gesamtlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Tierlebensräume Tab. 33 zu entnehmen.

Tab. 33: Beeinträchtigungen von Teil- oder Gesamtlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht

Tierlebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	35,01	105,03	32,36	97,08	16,77	50,31	2,64	7,92
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	32,62	65,24	30,42	60,84	25,15	50,30	21,08	42,16
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	6,05	6,05	-	-	6,05	6,05	6,05	6,05
Summe	73,86	176,32	62,78	157,92	47,97	106,66	29,77	56,13

Aus Tab. 33 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Teil- oder Gesamtlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (110,17 ha) und 4 (71,32 ha). Änderungen der Rangfolgen ergeben sich dadurch nicht.

1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingten Auswirkungen werden durch den Straßenkörper selbst hervorgerufen. Hierbei handelt es sich um den Flächenverlust von Lebensräumen durch Versiegelung, Bankett, Entwässerungsmulden sowie von Böschungen im Bereich von Damm- und Einschnittslagen, um Beeinträchtigungen von Grundwasser und Fließgewässern im Zusammenhang mit feuchtigkeitsabhängigen Biotopstrukturen, um Zerschneidungswirkungen im Bereich wertvoller Lebensräume sowie um Auswirkungen durch die für Erdüberschussmassen notwendigen Ablagerungsflächen (vgl. Tab. 27).

Da die endgültige Breite der Fahrbahn und der genaue Verlauf von Wirtschaftswegen, Banketten und Entwässerungsmulden erst im Rahmen von nachfolgenden Detailplanungen festgelegt wird, wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Regelquerschnitt von RQ 10,5 mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m sowie einer Breite für Bankett von jeweils 1,00 m zugrunde gelegt. Bei den Varianten 1 und 2 liegt die Fahrbahnbreite im östlichen Teilabschnitt auf einer Länge von 1.400 m bei 11,25 m. Wirtschaftswegen bleiben im Rahmen der Auswirkungsprognose unberücksichtigt.

• Biotopverlust durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme

Der Flächenverlust durch Versiegelung im Bereich der Fahrbahn und durch Bankette, Entwässerungsmulden sowie durch Damm- und Einschnittslagen bezieht sich bei den jeweiligen Varianten auf sehr unterschiedliche Biotoptypen. Diese Eingriffswirkungen sind insbesondere im Bereich wertvoller Lebensräume erheblich und nachhaltig. Die Biotopverluste durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahmen sind unter Berücksichtigung der Bedeutung (vgl. Karte 2b) der betroffenen Biotope Tab. 34 zu entnehmen.

Tab. 34: Biotopverlust durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme

Biotope	Variante 1								Variante 2							
	Fahr-bahn (ha)		Bankett (ha)		Damm/ Einschnitt (ha)		Entwässe-rung (ha)		Fahr-bahn (ha)		Bankett (ha)		Damm/ Einschnitt (ha)		Entwässe-rung (ha)	
Biotope mit sehr hoher Bedeutung	0,90	2,70	0,16	0,48	0,55	1,65	0,14	0,42	0,90	2,70	0,16	0,48	0,55	1,65	0,14	0,42
Biotope mit hoher Bedeutung	1,45	2,90	0,37	0,74	1,80	3,60	0,38	0,76	1,27	2,54	0,34	0,68	1,62	3,24	0,34	0,68
Biotope mit mittlerer Bedeutung	1,92	1,92	0,51	0,51	2,28	2,28	0,78	0,78	1,53	1,53	0,38	0,38	1,61	1,61	0,58	0,58
Summe	4,27	7,52	1,04	1,73	4,63	7,53	1,30	1,96	3,70	6,77	0,88	1,54	3,78	6,50	1,06	1,68

Biotope	Variante 3								Variante 4							
	Fahr-bahn (ha)		Bankett (ha)		Damm/ Einschnitt (ha)		Entwässe-rung (ha)a		Fahr-bahn (ha)		Bankett (ha)		Damm/ Einschnitt (ha)		Entwässe-rung (ha)	
Biotope mit sehr hoher Bedeutung	0,30	0,90	0,11	0,33	0,19	0,57	0,02	0,06	0,18	0,54	0,06	0,18	0,19	0,57	0,02	0,06
Biotope mit hoher Bedeutung	1,18	3,36	0,33	0,66	1,22	2,44	0,28	0,56	0,54	1,08	0,14	0,28	0,67	1,34	0,11	0,22

Biotope	Variante 3								Variante 4							
	Fahr- bahn (ha)		Bankett (ha)		Damm/ Einschnitt (ha)		Entwässerung (ha) ^a		Fahr- bahn (ha)		Bankett (ha)		Damm/ Einschnitt (ha)		Entwässerung (ha)	
Biotope mit mittlerer Bedeutung	1,11	1,11	0,29	0,29	0,93	0,93	0,28	0,28	0,99	0,99	0,36	0,36	1,00	1,00	0,28	0,28
Summe	2,59	5,37	0,73	1,28	2,34	3,94	0,58	0,90	1,71	2,61	0,56	0,82	1,86	2,91	0,41	0,56

Aus Tab. 34 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 und der Aufsummierung aller Biotopverluste durch die unterschiedlichen Flächeninanspruchnahmen die größten Verluste im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 (18,74 ha) gefolgt von den Varianten 2 (16,49 ha) und 3 (11,49 ha) stattfinden. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4 (6,90 ha).

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den Gesamtflächenangaben bei den Varianten 3 (11,59 ha) und 4 (7,36 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• Verlust von Populationen gefährdeter, lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten

Bei den jeweiligen Varianten kommt es zu unterschiedlichen Eingriffen in wertvolle Lebensräume, die zum Verlust von Populationen gefährdeter, lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten führen. Diese Eingriffswirkungen sind insbesondere im Bereich wertvoller Lebensräume erheblich und nachhaltig.

Bei den **Varianten 1 und 2** sind keine Vorkommen von gefährdeten Pflanzenarten betroffen. Im Hinblick auf die Tierwelt wird im Norden von Usingen in den Heuschreckenlebensraum H 4 (ca. 0,04 ha) und im Osten in den Heuschreckenlebensraum H 7 (0,10 ha) eingegriffen, zudem in den Lebensraum des streng geschützten Dunklen Ameisenbläulings nördlich Usingen (ca. 0,04 ha). Der Heuschreckenlebensraum H 4 weist eine hohe, der Heuschreckenlebensraum H 7 eine sehr hohe Bedeutung auf. Hier kommen an gefährdeten Arten Sumpfschrecke, Wiesengrashüpfer und Große Goldschrecke, in H 7 zusätzlich die Kurzflügelige Schwertschrecke vor. Von den jeweiligen Heuschreckenarten sind durch den Bau der Varianten 1 und 2 jeweils ca. 100 bis 500 Tiere betroffen, vom Dunklen Ameisenbläuling ca. 20 bis 30 Individuen. Mit weiteren Verlusten von Populationen gefährdeter, lebensraumtypischer Tierarten ist bei den Varianten 1 und 2 nicht zu rechnen.

Bei **Variante 3** ist als gefährdete Pflanzenart ein Vorkommen der Blasen-Segge im Schleichenbachtal betroffen. Im Hinblick auf die Tierwelt wird in die Heuschreckenlebensräume H 4 (ca. 0,04 ha) und H 12 (ca. 0,13 a) eingegriffen, zudem in den Lebensraum des streng geschützten Dunklen Ameisenbläulings nördlich Usingen (0,04 ha). Der Heuschreckenlebensraum H 4 weist eine hohe und der Heuschreckenlebensraum H 12 eine sehr hohe Bedeutung auf. Hier kommen an gefährdeten Arten Sumpfschrecke, Wiesengrashüpfer, Kurzflügelige Schwertschrecke, Säbeldornschrecke und Große Goldschrecke vor. Von den jeweiligen Arten sind durch den Bau der Variante 3 bei den kleineren Arten jeweils mehrere hundert Tiere betroffen, bei der Sumpfschrecke je Standort 10 bis 30 Tiere und bei der Kurzflügeligen Schwertschrecke, die nur im Usatal südlich von Usingen auftritt, ca. 10 bis 20 Tiere. Vom Dunklen Ameisenbläuling sind nördlich von Usingen ca. 20 bis 30 In-

dividuen betroffen. Außerdem kommt es zum Verlust bzw. zur Beeinträchtigung des Amphibiengewässers A6, das ein individuenstarkes Vorkommen an Grünfröschen und Erdkröte und ein kleineres Vorkommen an Grasfröschen aufweist. Die negativen Auswirkungen auf die Waldfledermäuse südöstlich von Usingen, insbesondere Fransenfledermaus und Kleiner Abendsegler, sind schwer zu prognostizieren, jedoch sind erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten.

Bei **Variante 4** sind keine Vorkommen von gefährdeten Pflanzenarten betroffen. Im Hinblick auf die Tierwelt wird im Nordosten von Hausen-Arnsbach in den Heuschreckenlebensraum H 14 (ca. 0,06 ha), im Norden von Usingen in den Heuschreckenlebensraum H 4 (ca. 0,04 ha) sowie in den Lebensraum des streng geschützten Dunklen Ameisenbläulings (ca. 0,04 ha) eingegriffen. Die Heuschreckenlebensräume H 4 und H 14 haben eine hohe Bedeutung. Hier kommen an gefährdeten Arten Sumpfschrecke, Wiesengrashüpfer und Große Goldschrecke vor. Von den jeweiligen Arten sind durch den Bau der Variante 4 jeweils ca. 100 bis 500 Tiere betroffen. Vom Dunklen Ameisenbläuling sind nördlich von Usingen ca. 20 bis 30 Individuen betroffen. Mit weiteren Verlusten von Populationen gefährdeter, lebensraumtypischer Tierarten ist bei Variante 4 nicht zu rechnen.

Die größten Beeinträchtigungen durch den Verlust von Populationen gefährdeter, lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten ergeben sich somit durch Variante 3, die Beeinträchtigungen durch die Varianten 1, 2 und 4 nehmen eine Mittelstellung ein.

- **Verlust und Funktionsverlust von geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG und von Schutzgebieten nach § 27 BNatSchG**

Bei den jeweiligen Varianten kommt es zu unterschiedlichen Eingriffen in wertvolle Lebensräume, die nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG zu den geschützten Biotopen zählen. Darüber hinaus werden das Landschaftsschutzgebiet sowie der Naturpark „Hochtaunus“ durchquert, in denen es zu weiteren Beeinträchtigungen wertvoller Lebensräume kommt. Diese Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig. Flächenverluste und Durchschneidungslängen der jeweiligen Schutzgebiete und -objekte sind Tab. 35 zu entnehmen.

Tab. 35: Verlust und Funktionsverlust von geschützten Biotopen und Schutzgebieten

Biotope/Schutzgebiete	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Naturpark nach § 27 BNatSchG	23,13	5,56	15,82	4,33	16,78	5,40	16,49	4,67
Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG	0,36	0,07	0,02	0,01	0,36	0,09	0,27	0,06

Aus Tab. 35 geht hervor, dass die flächen- und längenmäßig größten Beeinträchtigungen durch den Verlust bzw. Funktionsverlust des Naturparkes im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 und die flächen- und längenmäßig geringsten durch Variante 2 zu erwarten sind. Die Varianten 3 und 4 nehmen eine Mittelstellung ein.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei Variante 4 (Naturpark: 16,85 ha; 5,47 km), sodass insgesamt Variante 4 vergleichbare Beeinträchtigungen erwarten lässt wie Variante 3.

Im Hinblick auf Verlust und Beeinträchtigung von geschützten Biotopen im Bereich von Neubaustrecken sind die größten Beeinträchtigungen durch die Varianten 1 und 3 zu erwarten. Variante 4 nimmt eine Mittelstellung ein. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Funktionsverlust von bedeutsamen Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen**

Zum Funktionsverlust von bedeutsamen Lebensräumen durch Verinselung bzw. durch Veränderung der Standortbedingungen kommt es in den Randbereichen der jeweiligen Varianten. Auf diesen Flächen kommt es zum einen durch Bodenauf- und -abtrag zu Veränderungen im Boden-, Wasser- und Klimahaushalt und somit zu Veränderungen der Standortbedingungen für die Pflanzenwelt sowie zum Verlust von Lebensräumen für die Pflanzen- und Tierwelt, da diese zukünftig nicht mehr bewirtschaftet werden, so dass ihre derzeitigen Funktionen für Pflanzen und Tiere verloren gehen.

Zum anderen kommt es durch den Verlauf der einzelnen Varianten zur Zerschneidung von Lebensräumen, bei denen die verbleibenden Restlebensräume zu klein sind, so dass sie ihre derzeitigen Funktionen insbesondere für die Tierwelt verlieren. Diese Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig.

Die betroffenen Funktionsverluste werden flächenmäßig in den betroffenen Teil- und Gesamtlebensräumen (vgl. Karte 2b) sowie in den betroffenen Tierlebensräumen (vgl. Karte 2a) ermittelt. Die Flächenanteile der Lebensräume mit Funktionsverlust sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope den Tab. 36 und 37 zu entnehmen.

Tab. 36: Funktionsverlust von angrenzenden Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotop mit sehr hoher Bedeutung	2,08	6,24	2,08	6,24	0,62	1,86	0,45	1,35
Biotop mit hoher Bedeutung	4,43	8,86	4,02	8,04	3,50	7,00	1,63	3,26
Summe	6,51	15,10	6,10	14,28	4,12	8,86	2,08	4,61

Aus Tab. 36 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 der größte Funktionsverlust von angrenzenden Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

Tab. 37: Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen

Tierlebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	2,49	7,47	2,49	7,47	1,86	5,58	2,64	7,92
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	3,34	6,68	-	-	11,78	23,56	3,85	7,70
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	0,14	0,14	0,14	0,14	1,80	1,80	1,80	1,80
Summe	5,97	14,15	2,63	7,61	15,44	30,94	8,29	17,42

Aus Tab. 37 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 der größte Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 und die geringsten durch Variante 2 zu erwarten sind. Die Varianten 1 und 4 nehmen eine Mittelstellung ein, jedoch ist Variante 4 etwas ungünstiger zu beurteilen. Unter Berücksichtigung der Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723 ergeben sich keine Veränderungen.

- **Beeinträchtigung von bedeutsamen Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen**

Bei den jeweiligen Varianten kommt es neben den Funktionsverlusten zu weiteren Beeinträchtigungen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen für zahlreiche gefährdete Tier- und Pflanzenarten, die erheblich und nachhaltig sind.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen bedeutsamer Teil- und Gesamtlebensräume erfolgt durch Abgrenzung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen (vgl. Karte 2b) sowie von speziellen Tierlebensräumen (vgl. Karte 2a) im Nahbereich der jeweiligen Trassenvarianten bis zu einer Entfernung von ca. 100 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000). Die Flächenanteile der betroffenen Teil- und Gesamtlebensräumen bzw. der Tierlebensräume sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope den Tab. 38 und 39 zu entnehmen.

Tab. 38: Beeinträchtigung von bedeutsamen Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotope mit sehr hoher Bedeutung	4,54	13,62	7,91	23,73	6,49	19,47	3,36	10,08
Biotope mit hoher Bedeutung	24,62	49,24	20,28	40,56	14,72	29,44	8,68	17,36
Biotope mit mittlerer Bedeutung	17,65	17,65	14,87	14,87	12,81	12,81	12,31	12,31
Summe	46,81	80,51	43,06	79,16	34,02	61,72	24,35	39,75

Aus Tab. 38 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von bedeutsamen Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (65,73 ha) und 4 (50,08 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

Tab. 39: Beeinträchtigung von bedeutsamen Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen

Tierlebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	21,39	64,17	20,93	62,79	10,02	30,06	3,28	9,84
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	9,19	18,38	8,93	17,86	8,33	16,66	7,62	15,24
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	4,28	4,28	-	-	4,14	4,14	4,14	4,14
Summe	34,86	86,83	29,86	80,65	22,49	50,86	15,04	36,92

Aus Tab. 39 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von bedeutsamen Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (52,42 ha) und 4 (36,92 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung von Lebensräumen gefährdeter, lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten**

Bei den jeweiligen Varianten kommt es zu Beeinträchtigungen von Lebensräumen gefährdeter, lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten, die erheblich und nachhaltig sind. Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch Abgrenzung bedeutsamer Biotope (vgl. Karten 2b) und Tierlebensräume (vgl. Karte 2a) im Nahbereich der jeweiligen Trassenvarianten bis zu einer Entfernung von ca. 400 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000). Die Flächenanteile der betroffenen Teil- und Gesamtlebensräume sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der betroffenen Biotope den Tab. 40 und 41 zu entnehmen.

Tab. 40: Beeinträchtigung von Lebensräumen gefährdeter lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotope mit sehr hoher Bedeutung	58,58	175,74	58,58	175,74	33,05	99,15	19,33	57,99
Biotope mit hoher Bedeutung	85,97	171,94	69,98	139,96	63,02	126,04	33,05	66,10
Biotope mit mittlerer Bedeutung	91,32	91,32	70,61	70,61	75,33	75,33	68,78	68,78
Summe	235,87	439,00	199,17	386,31	171,40	300,52	121,16	192,57

Aus Tab. 40 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Lebensräumen gefährdeter lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flä-

chensummen bei den Varianten 3 (332,84 ha) und 4 (235,51 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

Tab. 41: Beeinträchtigung von Populationen gefährdeter lebensraumtypischer Tierarten

Tierlebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	79,14	237,42	68,85	206,55	50,00	150,00	16,59	49,77
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	58,19	116,38	52,39	104,78	33,56	67,12	27,74	55,48
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	6,26	6,26	-	-	7,65	7,65	7,24	7,24
Summe	143,59	360,06	121,24	311,33	91,21	224,77	51,57	112,49

Aus Tab. 41 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Populationen gefährdeter lebensraumtypischer Tierarten im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu der gewichteten Flächensumme bei den Varianten 3 (232,80 ha) und 4 (132,89 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Unterbrechung von Austausch- bzw. Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen von Tieren**

Bei den jeweiligen Varianten führen Flächenzerschneidungen zur Unterbrechung von Austausch- bzw. Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen von Tieren (vgl. Karte 2a). Die Zerschneidungswirkungen sind erheblich und nachhaltig und werden durch betriebsbedingte Auswirkungen (s.u.) noch verstärkt.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch Abgrenzung dieser Tierlebensräume im Nahbereich der jeweiligen Varianten bis zu einer Entfernung von ca. 400 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000). Die Flächenanteile der betroffenen Teil- und Gesamtlebensräume sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der Lebensräume für die Tierwelt Tab. 42 zu entnehmen.

Tab. 42: Unterbrechung von Austausch- bzw. Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen von Tieren

Tierlebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	73,72	221,16	63,70	191,10	44,02	132,06	16,19	48,57
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	49,36	98,72	49,36	98,72	19,57	39,14	23,93	47,86
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	5,48	5,48	-	-	6,26	6,26	6,26	6,26
Summe	128,56	325,36	113,06	289,82	69,85	177,46	46,38	102,69

Aus Tab. 42 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Unterbrechungen von Austausch- bzw. Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen von Tieren im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu er-

warten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4. Unter Berücksichtigung der Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723 ergeben sich keine Veränderungen.

• Fragmentierung von großflächigen, zusammenhängenden Tierlebensräumen

Bei den jeweiligen Varianten führen Flächenzerschneidungen auch zur Fragmentierung von großflächigen, zusammenhängenden Tierlebensräumen, die erheblich und nachhaltig sind. Die besondere Bedeutung großflächiger Land- und Forstwirtschaftsflächen liegt darin, dass sie großen Populationen Lebensraum bieten und für diese oft die wichtigsten Reproduktionszentren sind. Kleinere Tierlebensräume sind häufig durch Randeinflüsse stärkeren turn-over-Raten ausgesetzt. Zum anderen treten bestimmte (oft wertgebende) Tierarten erst ab einer gewissen Flächengröße auf.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch Abgrenzung dieser Tierlebensräume im Nahbereich der jeweiligen Varianten bis zu einer Entfernung von ca. 400 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) sowie durch die Erfassung der Zerschneidungslängen im Bereich der betroffenen Tierlebensräume.

Hierbei handelt es sich bei den Varianten 1 und 2 um das Usatal im Osten, die Offenlandbereiche im Nordosten und das Eschbachtal mit Nebentälern im Norden von Usingen. Bei Variante 3 ist ebenfalls der Waldbereich im Südosten, die Usaaue im Süden und das Eschbachtal mit Nebentälern im Norden von Usingen betroffen. Bei Variante 4 handelt es sich um das Eschbachtal mit Nebentälern im Norden von Usingen.

Die Flächenanteile und Zerschneidungslängen der betroffenen Teil- und Gesamtlebensräume sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der Lebensräume für die Tierwelt Tab. 43 zu entnehmen.

Tab. 43: Fragmentierung von großflächigen, zusammenhängenden Tierlebensräumen

Tierlebensräume	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	34,55	103,65	0,55	1,65	34,54	103,62	0,55	1,65
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	23,13	46,26	0,19	0,38	23,13	46,26	0,19	0,38
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	6,26	6,26	0,25	0,25	-	-	-	-
Summe	63,94	156,17	0,99	2,28	57,67	149,88	0,74	2,03

Tierlebensräume	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	-	-	-	-	-	-	-	-
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	47,20	94,40	0,62	1,24	15,11	30,22	0,10	0,20
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	6,26	6,26	0,23	0,23	6,26	6,26	0,23	0,23
Summe	53,46	100,66	0,85	1,47	21,37	36,48	0,33	0,43

Aus Tab. 43 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Fragmentierungen von großflächigen, zusammenhängenden Tierlebensräumen im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den gewichteten Flächen- und Längensummen, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• Ermittlung von Erdüberschussmassen

Bei den jeweiligen Varianten kommt es in Abhängigkeit von Gradienten und Ausbaulänge und dem sich daraus ergebenden Anteil an Damm- und Einschnittslagen zu unterschiedlichen Erdüberschussmassen, die auf entsprechenden Ablagerungsflächen zwischengelagert und ggf. zur Wiederverwertung aufbereitet werden müssen. Da diese Ablagerungsflächen erst im Rahmen von nachfolgenden Detailplanungen festgelegt werden, finden im Rahmen der Auswirkungsprognose ausschließlich die Erdüberschussmassen Berücksichtigung. Diese sind variantenbezogen Tab. 44 zu entnehmen.

Tab. 44: Ermittlung von Erdüberschussmassen

Damm-/Einschnittslagen	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	m³	m³	m³	m³
Erdmassenabtrag	187.000	158.000	232.500	148.000
Erdmassenauftrag	194.000	142.000	83.000	119.000
Bilanz	- 7.000	- 15.500	+ 149.500	+ 29.000

Aus Tab. 44 geht hervor, dass bei den Varianten 1 und 2 kein Erdmassenüberschuss im Zuge einer Ausbaumaßnahme verbleibt. Im Gegenteil werden hier noch zusätzliche Erdmassen für die Errichtung von Dammanlagen benötigt. Bei den Varianten 3 und 4 verbleibt ein Erdmassenüberschuss, der bei Variante 3 besonders hoch ist. Die geringsten Beeinträchtigungen im Bereich von Neubaustrecken sowie im Verbreitungsbereich von Südtangente und L 3270/K 723 sind somit durch Variante 2 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 4. Die größten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 3.

1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Auswirkungen gehen vor allem vom Kfz-Verkehr und der Unterhaltung einer Straße aus. Hierzu zählen Schadstoff-, Lärm- und Lichtemissionen bzw. -immissionen, der Einsatz von Taumitteln und Probleme der Straßenentwässerung (vgl. Tab. 22). Im Hinblick auf die jeweiligen Wirkfaktoren ist die Abgrenzung unterschiedlicher Wirkzonen erforderlich, die im Rahmen der Beurteilung der einzelnen Wirkfaktoren definiert werden.

• Funktionsverlust von Biotopen durch Schadstoffbelastungen

Schadstoffbelastungen gelangen über die Luft als Gase, Stäube und Aerosole direkt zu ihrem Wirkungsort oder werden durch nasse bzw. trockene Deposition indirekt über den Boden durch Pflanzen und Tiere wieder aufgenommen. Sie verursachen Sofort- und Akkumulationsschäden, die erheblich und nachhaltig sein können.

Beeinträchtigungen der Vegetation durch schadstoffbelasteten Oberflächenwasserabfluss stehen im Zusammenhang mit dem Versiegelungsgrad. Infolge winterlicher Streusalzanwendung kommt es in den Randbereichen zur Verdrängung der meisten Ruderalpflanzen zugunsten weniger, salzverträglicher Pflanzenarten. In Fichtenbeständen an stark befahrenen Straßen können in ungünstigen Fällen bis zu einer Entfernung von 300 m massive Salzsäden auftreten (WENTZEL 1974).

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch Abgrenzung bedeutsamer Lebensräume bei gleichzeitig erhöhter Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag im Nahbereich der jeweiligen Varianten bis zu einer Entfernung von ca. 200 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000). Die Flächenanteile der betroffenen Lebensräume sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung/Empfindlichkeit Tab. 45 zu entnehmen.

Tab. 45: Funktionsverlust von Biotopen durch Schadstoffbelastungen

Biotope	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Biotope mit sehr hoher Bedeutung und erhöhter Empfindlichkeit	-	-	-	-	-	-	-	-
Biotope mit hoher Bedeutung und erhöhter Empfindlichkeit	3,52	7,04	3,52	7,04	2,27	4,54	1,28	2,56
Biotope mit mittlerer Bedeutung und erhöhter Empfindlichkeit	29,51	29,51	29,51	29,51	15,44	15,44	6,49	6,49
Summe	33,03	36,55	33,03	36,55	17,71	19,98	7,77	9,05

Aus Tab. 45 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Funktionsverluste von Biotopen durch Schadstoffbelastungen im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung und Licht**

Verlärmungen entlang stark befahrener Straßen wirken sich unterschiedlich auf die jeweilig betroffenen Tierarten aus (vgl. Exkurs im Anhang). Basierend auf den Untersuchungen von REIJNEN (1995), RIECKEN et al. (2001) sowie FROELICH & SPORBECK (2000) werden durchschnittliche Abstandsflächen zu Straßen definiert, für die sich negative Auswirkungen auf Tierpopulationen z.B. durch die Verringerung der Brutdichte von einzelnen Vogelarten ergeben. Diese können erheblich und nachhaltig sein.

Die Ermittlung von Funktionsverlusten erfolgt durch Abgrenzung von Lebensräumen empfindlicher Tierarten gegenüber Verlärmung und visuelle Störreize im Nahbereich der jeweiligen Varianten bis zu einer Entfernung von ca. 500 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000). Im Einzelnen handelt es sich um bedeutsame Lebensräume von Vögeln und Fledermäusen. Die Flächenanteile der betroffenen Tierlebensräume sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 46 zu entnehmen.

Tab. 46: Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung und Licht

Tierlebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	83,73	251,19	71,93	215,79	57,13	171,39	14,13	42,39
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	55,03	110,06	49,23	98,46	39,03	78,06	27,34	54,68
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	6,26	6,26	-	-	8,05	8,05	7,24	7,24
Summe	145,02	367,51	121,16	314,25	104,21	257,50	48,71	104,31

Aus Tab. 46 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Funktionsverluste von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung und Licht im Bereich von Neubaustrecken durch die Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (266,30 ha) und 4 (125,71 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung von nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG geschützten Biotopen und von Schutzgebieten nach den §§ 23 und 27 BNatSchG durch Lärm und Schadstoffe**

Bei den jeweiligen Varianten kommt es zu unterschiedlichen Beeinträchtigungen wertvoller Lebensräume, die nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG zu den geschützten Biotopen zählen. Darüber hinaus werden Naturschutzgebiete sowie der Naturpark „Hochtaunus“ durchquert, in denen es zu weiteren Beeinträchtigungen wertvoller Lebensräume kommt. Diese Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen durch Lärm erfolgt durch Abgrenzung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten im Nahbereich der jeweiligen Trassenvarianten bis zu einer Entfernung von ca. 500 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000), die Ermittlung von Beeinträchtigungen durch Schadstoffe durch die Erfassung der Zerschneidungslängen im Bereich der betroffenen geschützten Biotope und Schutzgebiete. Flächenverluste und Durchschneidungslängen der jeweiligen Schutzgebiete und -objekte sind Tab. 47 zu entnehmen.

Tab. 47: Beeinträchtigung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten durch Lärm und Schadstoffe

Biotope/Schutzgebiete	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	Km	ha	km	ha	km	ha	km
NSG nach § 23 BNatSchG	42,91	-	42,91	-	-	-	-	-
Naturpark nach § 27 BNatSchG	498,54	5,56	397,46	4,33	478,12	5,40	387,62	4,67
Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG	8,58	0,48	6,68	0,38	8,15	0,42	5,72	0,40

Aus Tab. 47 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen von Naturschutzgebieten durch Lärm und Schadstoffe im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2

zu erwarten sind. Bei den Varianten 3 und 4 kommt es zu keinen Beeinträchtigungen von Naturschutzgebieten. Die größten Beeinträchtigungen des Naturparks durch Lärm und Schadstoffe im Bereich von Neubaustrecken sind durch Variante 1 zu erwarten, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4. Die größten Beeinträchtigungen von geschützten Biotopen durch Lärm und Schadstoffe im Bereich von Neubaustrecken sind ebenfalls durch Variante 1 zu erwarten, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich auch hier durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 (Naturpark: 578,30 ha; Biotop: 8,51 ha) und 4 (Naturpark: 568,32 ha; 7,73 ha). Da diese Bereiche aufgrund der bestehenden Straßen durch Schadstoffeintrag vorbelastet sind, werden die Flächen in den Verbreitungsbereichen jedoch nur zur Hälfte gewertet. Dadurch reduzieren sich die gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (Naturpark: 528,21 ha; Biotop: 8,33 ha) und 4 (Naturpark: 477,97 ha; Biotop: 6,72 ha).

Somit sind die größten Beeinträchtigungen des Naturparks durch Lärm und Schadstoffe durch Variante 3 zu erwarten, gefolgt von den Varianten 1 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2. Die größten Beeinträchtigungen von geschützten Biotopen durch Lärm und Schadstoffe sind durch Variante 1 zu erwarten, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Varianten 2 und 4.

• **Beeinträchtigung von Biotopen durch Schadstoffeintrag**

Die Schadstoffbelastung in unmittelbarer Nähe der Trasse ist im Wesentlichen abhängig von der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke, von dem LKW-Anteil und von der mittleren Fahrzeuggeschwindigkeit. Im Gegensatz zu Kohlenmonoxid und organischen Emissionen, die sich mit steigender Geschwindigkeit anteilmäßig verringern, nimmt die NO_x-Emission stark zu. Die Schwefeldioxidemissionen sind hingegen direkt vom Kraftstoffverbrauch abhängig.

Nach dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen (FGSV 2002) wird unter Berücksichtigung der NO₂-Zusatzbelastung sowie der Ruß- und Benzolzusatzbelastung an Straßen bei einem Verkehrsaufkommen von 10.000 Kfz/24h und einem LKW-Anteil von 10 % folgendes Modell angenommen: Schadgase reduzieren sich - bei freier Ausbreitung - im Jahresmittel im allgemeinen in 50 m Entfernung von der Straße auf ca. 50 - 60 %, in 100 m auf ca. 30 - 40 % und in 200 m auf ca. 10 - 20 %.

Bei einem Verkehrsaufkommen von 20.000 Kfz/24h und einem LKW-Anteil von 10 % reduzieren sich Schadgase - bei freier Ausbreitung - im Jahresmittel im allgemeinen in 50 m Entfernung von der Straße auf ca. 60 - 80 %, in 100 m auf ca. 40 - 60 % und in 200 m auf ca. 10 - 30 %. Modifizierend wirken die Lage der Trasse (Damm oder Einschnitt) sowie der Bewuchs am Fahrbahnrand.

Bei Dammlage ist die relative Schadstoffabnahme geringer als bei Gleichlage (FGSV 1992), ab ca. 50 m Straßenabstand gleichen sich die Schadstoffkonzentrationen der Gleichlage wieder an. Liegt die Trasse im Einschnitt, so ist die Schadstoffbelastung für NO_x im engeren Trassenbereich um 25 % höher als bei Gleichlage. Nach 50 m ist allerdings die Schadstoffkonzentration auf 10 % gesunken. Führen Straßenabschnitte durch

beidseitige Waldbestände, so ist die Schadstoffkonzentration nur halb so hoch wie an anderen Abschnitten ohne Bepflanzung (ULRICH 1983).

Von einer sehr hohen Belastungsintensität wird im vorliegenden Fall aufgrund einer Verkehrsbelastung zwischen 10.000-25.000 Kfz/24 h (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) unabhängig von Damm-, Einschnitts- oder Gleichlagen in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 m ausgegangen. Bei Damm- und Brückenlagen ergibt sich zudem eine sehr hohe Belastungsintensität in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 100 m.

Eine hohe Belastungsintensität wird bei Damm-, Brücken- und Gleichlagen in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse zwischen 50 bzw. 100 m bis 200 m zugrundegelegt, sofern keine Waldflächen unmittelbar an die Trassen grenzen. Verlaufen die Trassen durch dichte Waldbestände, liegt unabhängig von Dammlage oder Einschnitt lediglich eine sehr hohe Belastungsintensität in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 m vor.

Von einer mittleren Belastungsintensität wird bei Damm-, Brücken- und Gleichlagen in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse zwischen 200 m bis 400 m ausgegangen, sofern keine Waldflächen unmittelbar an die Trassen grenzen.

Für die Ermittlung der Beeinträchtigung wird die Gefährdungsabschätzung mit einfacher Verknüpfung angewendet. Verknüpft man die Bedeutung der betroffenen Flächen für Biotop, Biotopkomplexe und Tierlebensräume (vgl. Karte 2b) mit den Wirkzonen (Belastungsintensitäten), ergeben sich die in Tab. 48 dargestellten Beeinträchtigungen.

Tab. 48: Belastungsintensität von Biotopen (Wirkzonen) im Hinblick auf Luftschadstoffimmissionen

Wirkzonen	Bedeutung			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
mittel	hoch	mittel	mittel	nachrangig

Die Flächenanteile der jeweiligen Beeinträchtigungen von Biotopen durch Schadstoffeintrag werden variantenbezogen in Tab. 48 in Relation gesetzt.

Tab. 49: Beeinträchtigung von Biotopen durch Schadstoffeintrag

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	41,88	125,64	38,33	114,99	25,38	76,14	17,70	53,10
hohe Beeinträchtigung	73,59	147,18	65,76	131,52	46,31	92,62	25,97	51,94
mittlere Beeinträchtigung	151,67	151,67	119,56	119,56	135,41	135,41	108,66	108,66
Summe	267,14	424,49	223,65	366,07	207,10	304,17	152,33	213,70

Aus Tab. 49 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 dass die größten Beeinträchtigungen von Biotopen durch Schadstoffeintrag im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (334,15 ha) und 4 (264,28 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht**

Bei den jeweiligen Varianten kommt es in Abhängigkeit von ihren Verkehrsbelastungen zu Störwirkungen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht, die sich nachteilig auf die Tierwelt auswirken. Insbesondere werden Teillebensräume von Wirbeltieren und Vögeln in ihrer Funktion gestört. Diese Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch Abgrenzung von Teil- oder Gesamtlebensräumen empfindlicher Tierarten gegenüber visuellen Störreizen, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht im Nahbereich der jeweiligen Trassenvarianten bis zu einer Entfernung von ca. 500 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000). Im Einzelnen handelt es sich um bedeutsame Lebensräume von Vögeln und Fledermäusen. Die Flächenanteile der betroffenen Tierlebensräume sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 50 zu entnehmen.

Tab. 50: Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht

Tierlebensräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	83,73	251,19	71,93	215,79	57,13	171,39	14,13	42,39
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	55,03	110,06	49,23	98,46	39,03	78,06	27,34	54,68
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	6,26	6,26	-	-	8,05	8,05	7,24	7,24
Summe	145,02	367,51	121,16	314,25	104,21	257,50	48,71	104,31

Aus Tab. 50 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht im Bereich von Neubaustrecken durch die Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (266,30 ha) und 4 (125,71 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Kollisionen von Wildtieren mit Fahrzeugen in Tierlebensräumen**

Der Straßenverkehr führt durch den direkten Verlust von Tieren (Straßentod) zur Populationsreduzierung. Hiervon sind in erster Linie flugaktive Insekten, darüber hinaus auch Klein- und Großsäuger, Reptilien, Amphibien und Vögel betroffen. Die stärksten Beeinträchtigungen erfolgen in Bereichen, in denen artenreiche Lebensräume an geländegleichen Straßen grenzen sowie im Einzugsbereich von Amphibienwanderwegen. Unter den

Vogelarten gelten folgende Arten als besonders kollisionsgefährdet: Schwarz- und Rotmilan, Wachtel, Rebhuhn, Schleiereule, Steinkauz, Eisvogel, Rauchschwalbe, Dorngrasmücke, Haussperling und Neuntöter. Auch bei den Fledermausarten sind fast alle Arten – mit Ausnahme der hochfliegenden Arten wie die beiden Abendsegler – durch Kollisionen stark betroffen. Diese Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch Abgrenzung von Teil- oder Gesamtlebensräumen empfindlicher Tierarten gegenüber Kollisionen mit Fahrzeugen im Nahbereich der jeweiligen Trassenvarianten bis zu einer Entfernung von ca. 500 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) sowie durch die Erfassung der Zerschneidungslängen im Bereich der betroffenen Tierlebensräume (vgl. Karte 2a). Die Flächenanteile und Zerschneidungslängen der betroffenen Tierlebensräume sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 51 zu entnehmen.

Tab. 51: Kollisionen von Wildtieren mit Fahrzeugen in Tierlebensräumen

Tierlebensräume	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	83,73	251,19	0,77	2,31	71,93	215,79	0,77	2,31
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	77,88	155,76	0,54	1,08	72,08	144,16	0,54	1,08
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	6,26	6,26	0,25	0,25	-	-	-	-
Summe	167,87	413,21	1,56	3,64	144,01	359,95	1,56	3,64

Tierlebensräume	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Tierlebensräume mit sehr hoher Bedeutung	57,13	171,39	0,33	0,99	14,13	42,39	-	-
Tierlebensräume mit hoher Bedeutung	44,20	88,40	0,42	0,84	27,34	54,68	0,10	0,20
Tierlebensräume mit mittlerer Bedeutung	8,05	8,05	0,23	0,23	7,24	7,24	0,23	0,23
Summe	109,38	267,84	0,98	2,06	48,71	104,31	0,33	0,43

Aus Tab. 51 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die stärksten Beeinträchtigungen von Kollisionen von Wildtieren mit Fahrzeugen in Tierlebensräumen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (276,64 ha) und 4 (125,71 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

1.4 Schutzgebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung

• FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen“ (Natura 2000 Nr. 5617-303) – FFH-Prognose

Gemäß dem „Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau“ (BMV 2004) wird hier eine Eingangsbeurteilung für das nordöstlich von Usingen gelegene FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen“ (Natura 2000-Nr.: 5617-303) vorgenommen, dessen randliche Bereiche von Usa- und Eschbachlauf in den Untersuchungsraum hineinreichen und im Einzugsbereich der Varianten 1 und 2 liegen. Hauptschutzzweck des FFH-Gebietes sind Fließgewässer mit flutender Unterwasservegetation, die innerhalb des Untersuchungsraumes nicht festgestellt werden konnte (BFS 2005).

Als Bestandteil der typischen Zönose wurde darüber hinaus die Fischfauna untersucht. Beachtenswerte Vorkommen der Groppe wurden während der Untersuchungen von 2004 (HILBRICH 2004) festgestellt. Nach der nun vorliegenden Grunddatenerfassung im FFH-Gebiet (BFS 2005), die in 2005 erstellt wurde, konnten die Ergebnisse bestätigt werden. Die Groppe als Anhang - II - Art der FFH - Richtlinie tritt nach der Einmündung des Eschbaches in die Usa auf, das Bachneunaue (ebenfalls Anhang - II - Art der FFH - Richtlinie) tritt erst im weiteren Verlauf der Usa ca. 2 km nördlich des Untersuchungsraumes auf.

Die Varianten 1 und 2 werden mit einem großen Brückenbauwerk über die Usa westlich des Röllbachhofes geführt. Das Brückenbauwerk verhindert hier eine direkte Beeinträchtigung des Fließgewässers. Das FFH - Gebiet reicht bis auf eine Entfernung von ca. 550 m bis an das Brückenbauwerk heran. Im weiteren Verlauf führen die Varianten 1 und 2 östlich von Usingen vorbei; hier nähert sich die Teilstrecke des Eschbaches, die ebenfalls zum FFH - Gebiet gehört, bis auf ca. 450 m den geplanten Trassen.

Aufgrund der Untersuchung von Hilbrich (2004) ist bekannt, dass sich die besten Groppenbestände im Bereich zwischen Hessen- und Schlappmühle und im Unterlauf der Eschbachaue finden, somit ca. 700 m entfernt von dem geplanten Verlauf der Varianten 1 und 2. Nördlich der K 726 wurden in der Usa geringe Anzahlen von Gropfen im Frühjahr und Herbst 2004 gefangen; dieser Abschnitt der Usa liegt jedoch nicht innerhalb des abgegrenzten FFH - Gebietes.

Ohne Berücksichtigung des im weiteren Verlauf der Usa auftretenden Bachneunauges ist die aktuelle Fischfauna des Untersuchungsraumes mit den reproduktiven Beständen der Groppe und der Bachforelle als naturnah zu bezeichnen und daher als besonders schutzwürdig einzustufen (vgl. 4.1.2.5 Tab. 12). Lediglich die im Bereich des Wehrrückstaus gefangenen Plötzen und Döbel sowie die vereinzelt Exemplare des Bitterlings weisen auf einen anthropogenen Einfluss hin.

Auf Höhe der oberen Probestrecke des Eschbachs, die einer geplanten Nordumgehung von Usingen am nächsten liegt, befindet sich nach HILBRICH (2004) die fischfaunistische Besiedlungsgrenze aufgrund geringer Gewässergröße. Dieser Bereich wird in der Grunddatenerfassung von 2005 als „schlechter Erhaltungszustand“ eingestuft (BFS 2005).

Das FFH-Gebiet wird somit anlagebedingt durch den Verlauf der Varianten 1 und 2 nicht beeinträchtigt. Baubedingte Auswirkungen können durch entsprechende Platzierung von Lagerplätzen und Baustraßen außerhalb von Usa- und Eschbachaue weitgehend vermieden werden. Somit verbleiben als mögliche Beeinträchtigungen bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinflüsse über die Luft bzw. das Oberflächenwasser, die aber unter Berücksich-

tigung entsprechender Schutzmaßnahmen (vgl. 8.1) verhindert werden können. Unter Beachtung der vorgreifenden Schutzmaßnahmen ist daher eine weitergehende FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht erforderlich (vgl. auch „FFH-Verträglichkeitsprüfung Ja oder Nein?“, Hinweise zum Erfordernis einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben in NATURA 2000 Gebieten des Hessischen Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz 2005).

- **Naturschutzgebiet (NSG) „Röllbachtal bei Usingen“**

Durch die Varianten 1 und 2 werden Teilflächen des Naturschutzgebietes „Röllbachtal bei Usingen“ in einem kleinen Teilabschnitt der Nord-Ost-Umfahrung beeinträchtigt, eine direkte Durchschneidung findet nicht statt. In der NSG-Verordnung vom 11. August 1999 wird der Zweck der Unterschutzstellung genannt: „die landschaftstypischen feuchten Hochstaudenfluren, Großseggen-Rieder, Röhrichte, Auenwälder und Bacherlensäume, artenreichen Feucht- und Mähwiesen, trockenen Mähwiesen, naturnahen Waldbestände, Hecken, Waldmäntel und Stillgewässer sowie die Fließgewässer mit ihren bestandsbedrohten Pflanzen und Tieren - vor allem Vögel, Amphibien sowie Reptilien, Laufkäfer, Tagfalter und Heuschrecken - innerhalb des Naturraumes östlicher Hintertaunus als Bestandteil eines Verbundes von Fließgewässern mit ihren Auen zu schützen und zu entwickeln.“

Von dem Bau der Straße ist lediglich eine kleine Randfläche im Nordwesten des NSG indirekt betroffen. Es handelt sich hier um einen jungen bodensauren Buchenwald, der durch den direkt angrenzenden derzeitigen Verlauf der B 456 bereits stark vorbelastet und für das Naturschutzgebiet selbst von untergeordneter Bedeutung ist. Nach dem Schutzwürdigkeitsgutachten (AUEN 1994) sowie unter Berücksichtigung eigenen Erhebungen sind hier keine Standorte von gefährdeten Pflanzen- oder Tierarten betroffen.

Negative Auswirkungen auf die Schutz- und Pflegeziele nach § 2 der NSG-Verordnung sind langfristig nicht zu erwarten.

1.5 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

- **Folge- und Wechselwirkungen auf Tiere und Pflanzen sowie die biologische Vielfalt durch Veränderungen von Boden-, Wasser- und Klimahaushalt**

Die Versiegelung von Bodenoberflächen führt zum Verlust von Boden einschließlich seiner positiven Eigenschaften für Pflanzen, Tiere und Grundwasser. Der Anteil an Neuversiegelungen ist bei den jeweiligen Varianten unterschiedlich; Böden mit biotischer Lebensraumfunktion sind bei den Varianten 1-3 betroffen. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen sind insbesondere bei den Varianten 1 und 2 nachhaltig und erheblich, da ein relativ großer Anteil der von Bodenverlust betroffenen Flächen einen sehr hohen bzw. hohen Biotopwert aufweist (vgl. Kap. III.1.2).

Geländeeinschnitte bewirken Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse, wodurch es für die Pflanzenwelt zu einer schlechteren Wasserversorgung kommen kann. Dies trifft insbesondere bei tieferen Einschnittslagen in folgenden Bereichen zu: nördlich Usingen östlich der L 3270 bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 5,50 m), nordöstlich Usingen westlich des Usatales bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 6,80 m), östlich Usingen südlich der K 726 bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 5,50 m), südöstlich Usingen im Waldbereich bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 4,90 m), südlich Usingen östlich des Usatales bei Variante 3 (Einschnittslagen bis 4,00 m), süd-

lich Usingen westlich des Usatales bei Variante 3 (Einschnittslagen bis 7,00 m), südlich Westerfeld bei Variante 4 (Einschnittslagen bis 3,50 m), südwestlich Westerfeld bei Variante 4 (Einschnittslagen bis 3,00 m) sowie westlich Westerfeld bei Variante 4 (Einschnittslagen bis 7,80 m). Da für den Untersuchungsraum keine Angaben zu Grundwasserflurabständen vorliegen, können keine konkreten Aussagen zu den hydrologisch bedingten Auswirkungen auf das Grundwasser und somit auf die Pflanzenwelt getroffen werden.

Feuchteabhängige Pflanzenarten sind darüber hinaus bei den Varianten 1, 3 und 4 in den Bereichen westlich Usingen im Nebental des Stockheimer Baches, bei den Varianten 3 und 4 im Bereich des Schleichenbaches südwestlich Usingen und im Bereich des Eschbachzuflusses nördlich Usingen sowie bei Variante 4 in den Talräumen von Häuserbach und seinen Nebenläufen zwischen Westerfeld und Neu-Anspach betroffen.

Durch ihre ausgeprägten Temperaturamplituden mit mittäglichen Spitzentemperaturen und nächtlich erhöhten Kältewerten bewirken Straßen Veränderungen des Mikroklimas. Hierdurch können Tierarten, die aufgeheizte Flächen aufsuchen (z.B. Igel), angelockt werden und durch Überfahren gefährdet sein. Im Planungsgebiet sind derartige Auswirkungen bei den Varianten 1 und 2 im Waldrandbereich südöstlich von Usingen, bei den Varianten 1, 3 und 4 in dem strukturreicheren Landschaftsraum westlich des Sportplatzes von Usingen, bei Variante 3 in den Waldrandbereichen südlich von Usingen und bei Variante 4 in den Ortsrandlagen zwischen Westerfeld und Neu-Anspach zu erwarten.

- **Folge- und Wechselwirkungen auf andere Schutzgüter durch Verlust / Beeinträchtigung von Pflanzen- und Tierwelt**

Als Folge der Beseitigung der Vegetationsdecke in Abgrabungsbereichen kommt es zu Bodenaushagerung und Erosion, wobei letztere sekundär durch Bepflanzung gemindert werden kann. Die Beseitigung der Vegetationsdecke führt ferner zu einer Verminderung der Verdunstung und damit zu einer Erwärmung und Austrocknung der bodennahen Luftschicht, was die entsprechende direkte Auswirkung auf das Mikroklima durch die Anlage der Fahrbahn (vgl. Kap. III.4.2) verstärkt.

Diese Folgewirkung tritt jedoch nur vorübergehend auf, da die Straßenrandbereiche bepflanzt werden sollen. Bei einer Bepflanzung mit Gehölzen ist langfristig mit einer gegenteiligen Auswirkung, nämlich einer Erhöhung der Evapotranspiration und damit einer ausgleichenden Wirkung auf das Mikroklima zu rechnen. Beide Effekte sind nur im unmittelbaren Bereich der Fahrbahn und ihrer Randbereiche wirksam und wirken sich auf das Lokalklima des Landschaftsraumes insgesamt nicht merkbar aus.

2. Auswirkungen auf die Fläche und den Boden

Der Bau der OU führt durch Nutzungsumwandlung, und hier insbesondere durch dauerhafte Versiegelung, zunächst zu einer Inanspruchnahme des Schutzgutes Fläche. Die unterschiedlichen Varianten zur Ortsumgehung von Usingen beanspruchen dabei aufgrund der unterschiedlichen Ausbaulängen und der unterschiedlichen Trassenlagen voneinander abweichende Flächengrößen.

Variante 1 umfasst eine Gesamtstrecke von 5,806 km und führt zu einer geschätzten Gesamtflächeninanspruchnahme von 25,20 ha. **Variante 2** umfasst eine Gesamtstrecke von 4,65 km und führt zu einer geschätzten Gesamtflächeninanspruchnahme von 17,20 ha. **Variante 3** umfasst, abzüglich der 1,1 km Streckenabschnitte, welche auf bestehenden Straßen geführt werden, eine Neubaustrecke von 5,24 km und führt zu einer geschätzten Gesamtflächeninanspruchnahme von 18,97 ha. **Variante 4** umfasst, abzüglich der 4,2 km Streckenabschnitte, welche auf bestehenden Straßen geführt werden, eine Neubaustrecke von 4,50 km und führt zu einer geschätzten Gesamtflächeninanspruchnahme von 18,50 ha.

Zudem werden die unterschiedlichsten Bodentypen beansprucht, sodass die einzelnen Varianten in sehr verschiedene Bodengesellschaften eingreifen. Es kommt zu negativen Auswirkungen auf Böden mit besonderen Bedeutungen und Empfindlichkeiten einschließlich ihrer ökosystemaren Wechselwirkungen, die im Folgenden aufgeführt werden (vgl. Karten 3, 8 und 10.1 - 10.4).

Bei **Variante 1** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Bodenfunktionen:

- Wald- und Landwirtschaftsflächen südöstlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt Bo 1)
- Landwirtschaftsflächen im Talraum der Usa östlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4 ; vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt Bo 2)
- Landwirtschaftsflächen nordöstlich und östlich von Usingen mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion (vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt Bo 3)
- Landwirtschaftsflächen nordöstlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 3 ; vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt Bo 4)
- Landwirtschaftsflächen nordwestlich, nördlich und nordöstlich von Usingen mit hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt Bo 5)

Bei **Variante 2** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Bodenfunktionen:

- Wald- und Landwirtschaftsflächen südöstlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.2: Konfliktschwerpunkt Bo 1)
- Landwirtschaftsflächen im Talraum der Usa östlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4 ; vgl. Karte 10.2: Konfliktschwerpunkt Bo 2)
- Landwirtschaftsflächen nordöstlich und östlich von Usingen mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion (vgl. Karte 10.2: Konfliktschwerpunkt Bo 3)

- Landwirtschaftsflächen nordöstlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 3 ; vgl. Karte 10.2: Konfliktschwerpunkt Bo 4)
- Landwirtschaftsflächen nördlich und nordöstlich von Usingen mit hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion(vgl. Karte 10.2: Konfliktschwerpunkt Bo 5)

Bei **Variante 3** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Bodenfunktionen:

- Wald- und Landwirtschaftsflächen südöstlich, südlich und südwestlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt Bo 1)
- Landwirtschaftsflächen im Talraum der Usa südlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 6 ; vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt Bo 2)
- Landwirtschaftsflächen südlich von Usingen mit besonderer biotischer Lebensraumfunktion (vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt Bo 3)
- Landwirtschaftsflächen südlich, nordwestlich und nördlich von Usingen mit hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt Bo 4)

Bei Variante 3 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m. Hier sind im Bereich des nördlichen Abschnittes der Südtangente Flächen mit sehr hoher Speicher- und Reglerfunktion und gleichzeitig sehr hoher natürlicher Ertragsfunktion betroffen. Böden mit nachrangiger Bedeutung im Hinblick auf das Schutzgut Boden stehen im südlichen Abschnitt der Südtangente an.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 10.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen.

Bei **Variante 4** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Bodenfunktionen:

- Landwirtschaftsflächen zwischen Neu-Anspach und Westerfeld mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.4: Konfliktschwerpunkt Bo 1)
- Landwirtschaftsflächen nordwestlich von Westerfeld sowie nordwestlich und nördlich von Usingen mit hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.4: Konfliktschwerpunkt Bo 2)
- Landwirtschaftsflächen südlich und südwestlich von Usingen mit sehr hoher Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion (vgl. Karte 10.4: Konfliktschwerpunkt Bo 3)

Bei Variante 4 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m sowie um die beidseitige Verbreiterung der L 3270/K 723 um insgesamt 4,50 m. Hier sind im Bereich des nördlichen Abschnittes der Südtangente sowie im Bereich der L 3270 Flächen mit sehr hoher Speicher- und Reglerfunktion und gleichzeitig sehr hoher natürlicher Ertragsfunktion betroffen. Im Bereich der K 723 sind überwiegend Flächen mit hoher, untergeordnet auch Flächen mit mittlerer Speicher-, Regler- und natürlicher Ertragsfunktion betroffen. Böden mit nachrangiger Bedeutung im Hinblick auf das Schutzgut Boden stehen im südlichen Abschnitt der Südtangente an.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 6.600 Kfz/24h (Prognose 2020), im Bereich der L 3270 von derzeit 7.400 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 10.100 Kfz/24h (Prognose 2020) und im Bereich der K 723 von derzeit 3.800 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 8.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen. Im Bereich der Heisterbachtrasse kommt es im Vergleich zwischen Analyse-Nullfall 2004 und Prognose 2020 zu keiner Verkehrserhöhung.

2.1 Baubedingte Auswirkungen

Während der Baumaßnahmen kommt es zu einer temporären Inanspruchnahme und damit einhergehend zu einer Nutzungsumwandlung von Flächen. Hierbei sind temporäre Beeinträchtigungen des Bodens durch den Betrieb von Baufahrzeugen, das Abstellen von Bauwagen und durch die Bauarbeiten selbst zu erwarten (vgl. Tab. 27). Dabei kommt es zu irreversiblen Beeinträchtigungen der Bodenhorizonte und Schadstoffbelastungen sowie zu Flächeninanspruchnahmen in Verbindung mit Bodenverdichtungen. Hierdurch werden die Infiltrationseigenschaften der Böden und ihre Eignung als Produktionsstandort für die Land- und Forstwirtschaft stark verschlechtert. Dadurch kommt es zur Reduzierung der Luftkapazität durch Verlust von Grobporen, was zur Verschlechterung der Speicher- und Reglerfunktionen des Bodens führt.

Da im Rahmen der Auswirkungsprognose noch kein detailliertes Baulogistik-Konzept vorliegt, lassen sich die baubedingten Auswirkungen nur abschätzen. So wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose eine Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsstreifen von pauschal 10 m Breite, jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen zugrunde gelegt.

• Baubedingte Nutzungsumwandlung von Flächen

Im Rahmen der Baumaßnahmen kommt es variantenbezogen zu unterschiedlichen baubedingten Flächenbeanspruchungen durch Lagerflächen und Baustelleneinrichtungen in einem Arbeitsstreifen von pauschal jeweils 5 m rechts und links neben den Planungsvarianten, die zeitlich begrenzt zur Nutzungsumwandlung von Flächen führt.

Die Ermittlung der Beeinträchtigung erfolgt unter Berücksichtigung der Länge der Neubaustrrecken der einzelnen Planungsvarianten. Der variantenbezogene Flächenverlust durch baubedingte Flächenbeanspruchung ist Tab. 52 zu entnehmen.

Tab. 52: Verlust von Flächen durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Flächenbeanspruchung	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Flächengröße	5,81	4,65	5,24	4,50

Aus Tab. 52 geht hervor, dass der größte Flächenverlust durch baubedingte Flächenbeanspruchung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 und die geringsten durch Variante 4 gefolgt von Variante 2 zu erwarten sind. Die Variante 3 nimmt eine Mittelstellung ein.

- **Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch baubedingte Flächenbeanspruchung**

Im Rahmen der Baumaßnahmen kommt es variantenbezogen zu unterschiedlichen baubedingten Flächenbeanspruchungen durch Lagerflächen und Baustelleneinrichtungen in einem Arbeitsstreifen von pauschal jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen, die zeitlich begrenzt zum Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen führen. Aufgrund von Bodenverdichtungen können diese Beeinträchtigungen trotz zeitlicher Begrenzung erheblich und nachhaltig sein.

Die Ermittlung der Beeinträchtigung erfolgt unter Berücksichtigung der Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktion sowie auf die natürliche Ertragsfunktion, wobei die jeweils höhere Einstufung ausschlaggebend ist. Böden mit biotischer Lebensraumfunktion werden generell der höchsten Wertstufe zugeordnet. Der variantenbezogene Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch baubedingte Flächenbeanspruchung ist unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 53 zu entnehmen.

Tab. 53: Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Bodentypen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	0,21	0,63	0,21	0,63	0,48	1,44	0,42	1,26
Böden mit hoher Bedeutung	0,20	0,40	0,25	0,50	0,21	0,42	0,22	0,44
Böden mit mittlerer Bedeutung	0,12	0,12	-	-	0,12	0,12	0,21	0,21
Summe	0,53	1,15	0,46	1,13	0,81	1,98	0,85	1,91

Aus Tab. 53 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch baubedingte Flächenbeanspruchung im Bereich von Neubaustrecken sowie im Verbreitungsbereich von Südtangente und L 3270/K 723 durch die Varianten 3 und 4 und die geringsten durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind.

Bereiche mit wertvollen Böden oder Böden mit hoher biotischer Lebensraumfunktion werden bei allen Varianten nicht als Standorte für Baufahrzeuge, Baustraßen oder Lagerflächen genutzt.

- **Beeinträchtigung von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag kommen, die sich nachteilig auf das Schutzgut Boden auswirken. Zur Abgrenzung von Wirkzonen können in diesem Zusammenhang deutlich geringere Flächengrößen im Vergleich zu den betriebsbedingten Auswirkungen der jeweiligen Varianten angenommen werden, da diese Störungen zeitlich und in ihrem Ausmaß begrenzt sind. In Bereichen mit bedeutsamen Bodenfunktionen kann es dennoch zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen kommen.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Schadstoffeinträge durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung zur Trasse von 50 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 54 zu entnehmen.

Tab. 54: Beeinträchtigung von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag

Bodentypen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	15,46	46,38	15,20	45,60	19,29	57,87	10,91	32,73
Böden mit hoher Bedeutung	17,32	34,64	12,84	25,68	17,00	34,00	22,49	44,98
Böden mit mittlerer Bedeutung	5,98	5,98	1,20	1,20	4,97	4,97	8,28	8,28
Summe	38,76	87,00	29,24	72,48	41,26	96,84	41,68	85,99

Aus Tab. 54 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag im Bereich von Neubaustrecken sowie im Verbreiterungsbereich von Südtangente und L 3270/K 723 durch Variante 3, die geringsten durch Variante 2 zu erwarten sind. Die Varianten 1 und 4 nehmen eine Mittelstellung ein.

2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingten Auswirkungen werden durch den Straßenkörper selbst hervorgerufen. Hierbei handelt es sich um den Verbrauch von Flächen sowie den Verlust von Boden durch Versiegelung, Bankett, Böschungen und sonstigen Flächen, Veränderungen der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte und Bodenauftrag sowie um Funktionsverluste bzw. Beeinträchtigungen von Boden durch Flächenzerschneidung (vgl. Tab. 27).

Da die endgültige Breite der Fahrbahn und der genaue Verlauf von Wirtschaftswegen, Banketten und Entwässerungsmulden erst im Rahmen von nachfolgenden Detailplanungen festgelegt wird, wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Regelquerschnitt von RQ 10,5 mit einer Flächeninanspruchnahme durch die Fahrbahn von 7,50 m sowie einer Breite für Bankett von jeweils 1,00 m zugrunde gelegt. Bei den Varianten 1 und 2 liegt die Fahrbahnbreite im östlichen Teilabschnitt auf einer Länge von 1.400 m bei 11,25 m. Wirtschaftswegen bleiben im Rahmen der Auswirkungsprognose unberücksichtigt.

• Verbrauch von Flächen durch dauerhafte Nutzungsumwandlung

Die gravierendste Betroffenheit des Schutzgutes Fläche besteht im dauerhaften Verbrauch, insbesondere durch Versiegelung. Im Rahmen der Baumaßnahmen kommt es variantenbezogen zu unterschiedlich großen Flächenbeanspruchungen durch den Straßenkörper der Planungsvarianten.

Die Ermittlung des Verbrauchs erfolgt unter Berücksichtigung der geschätzten Gesamtflächeninanspruchnahme der einzelnen Varianten. Der variantenbezogene Flächenverbrauch durch Nutzungsumwandlung ist Tab. 55 zu entnehmen.

Tab. 55: Verbrauch von Flächen durch dauerhafte Nutzungsumwandlung

Flächenverbrauch	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Flächengröße	25,20	17,20	18,97	18,50

Aus Tab. 55 geht hervor, dass der größte Flächenverbrauch im Bereich von Neubaustrecken sowie im Verbreiterungsbereich von Südtangente und L 3270/K 723 durch Variante 1 zu erwarten ist. Der geringste Flächenverbrauch ist durch die Variante 2 zu erwarten. Die Varianten 3 und 4 nehmen eine Mittelstellung ein.

• Verlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Versiegelung

Der gravierendste Eingriff für das Schutzgut Boden entsteht durch die Neuversiegelung von Bodenfläche, die zum Verlust von land- und forstwirtschaftlich Böden führt. Hier werden die natürliche Ertragsfunktion sowie die Speicher-, Regler- und Lebensraumfunktionen vollständig unterbunden. Diese Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig.

Die Ermittlung der Beeinträchtigung erfolgt unter Berücksichtigung der Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktion sowie auf die natürliche Ertragsfunktion, wobei die jeweils höhere Einstufung ausschlaggebend ist. Böden mit biotischer Lebensraumfunktion werden generell der höchsten Wertstufe zugeordnet. Die variantenbezogenen Verluste von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Versiegelung sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 56 zu entnehmen.

Tab. 56: Verlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Versiegelung

Bodentypen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	1,54	4,62	1,52	4,56	1,49	4,47	1,04	3,12
Böden mit hoher Bedeutung	2,28	4,56	1,32	2,64	2,00	4,00	2,36	4,72
Böden mit mittlerer Bedeutung	0,91	0,91	0,31	0,31	0,66	0,66	0,68	0,68
Summe	4,73	10,09	3,15	7,51	4,15	9,13	4,08	8,52

Aus Tab. 56 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch den Verlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Versiegelung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreiterungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensum-

men bei den Varianten 3 (9,37 ha) und 4 (9,46 ha). Diese nehmen nun gemeinsam eine Mittelstellung ein, da es bei Variante 4 zu größeren Ausbaumaßnahmen in Bereichen mit besonderen Bodenfunktionen kommt.

- **Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch weitere Flächeninanspruchnahmen**

Durch weitere Flächeninanspruchnahmen für Damm- und Einschnittslagen werden zusätzliche Bodenflächen der land- und forstwirtschaftlichen Produktion entzogen. Auch diese Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig.

Die Ermittlung der Beeinträchtigung erfolgt unter Berücksichtigung der Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktion sowie auf die natürliche Ertragsfunktion, wobei die jeweils höhere Einstufung ausschlaggebend ist. Böden mit biotischer Lebensraumfunktion werden generell der höchsten Wertstufe zugeordnet. Die variantenbezogenen Funktionsverluste von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch weitere Flächeninanspruchnahmen sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 57 zu entnehmen.

Tab. 57: Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch weitere Flächeninanspruchnahmen

Bodentypen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	1,60	4,80	1,59	4,77	1,95	5,85	1,00	3,00
Böden mit hoher Bedeutung	3,06	6,12	1,23	2,46	1,97	3,94	3,13	6,26
Böden mit mittlerer Bedeutung	1,15	1,15	0,29	0,29	0,63	0,63	0,57	0,57
Summe	5,81	12,07	3,11	7,52	4,55	10,42	4,70	9,83

Aus Tab. 57 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch den Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch weitere Flächeninanspruchnahmen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1, die geringsten durch Variante 2 zu erwarten sind. Die Varianten 3 und 4 nehmen eine Mittelstellung ein.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Veränderungen der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte und Bodenauftrag**

Bei Geländeeinschnitten wirken sich Veränderungen der Bodenstruktur und der hydrologischen Verhältnisse im Boden aus, wodurch es für die angrenzenden land- und forstwirtschaftlichen Produktionsflächen zu einer schlechteren Wasserversorgung kommt. Als Folge der Beseitigung der geschlossenen Vegetationsdecke in den Böschungsbereichen kommt es zudem zu Bodenaushagerungen und Erosion. Die Eingriffswirkungen sind erheblich und nachhaltig.

Die Ermittlung der Beeinträchtigung erfolgt unter Berücksichtigung der Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktion sowie auf die natürliche Ertragsfunktion, wobei die jeweils höhere Einstufung ausschlaggebend ist. Böden mit biotischer Lebensraumfunktion werden generell der höchsten Wertstufe zugeordnet. Die variantenbezogenen Verän-

derungen der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 58 zu entnehmen.

Tab. 58: Veränderungen der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte

Bodentypen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	0,85	2,55	0,85	2,55	1,08	3,24	0,56	1,68
Böden mit hoher Bedeutung	1,23	2,46	0,69	1,38	0,88	1,76	1,99	3,98
Böden mit mittlerer Bedeutung	0,12	0,12	0,05	0,05	0,08	0,08	0,05	0,05
Summe	2,20	5,13	1,59	3,98	2,04	5,08	2,60	5,71

Aus Tab. 58 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch Veränderungen der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 4 und die geringsten durch Variante 2 zu erwarten sind. Die Varianten 1 und 3 nehmen eine Mittelstellung ein.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 und 4, so dass die Rangfolgen bestehen bleiben.

In Bereichen mit Bodenauftrag (Dammlagen) kommt es zum Verlust der natürlichen Ertragsfunktion sowie zu Bodenverdichtungen, die zur Verschlechterung der Speicher- und Reglerfunktionen führen. Die Bodenverdichtungen durch Bodenauftrag sind nachhaltig, führen jedoch nicht zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen der Bodenschutzfunktionen.

Die Ermittlung der Beeinträchtigung erfolgt unter Berücksichtigung der Bedeutung im Hinblick auf die Speicher- und Reglerfunktion sowie auf die natürliche Ertragsfunktion, wobei die jeweils höhere Einstufung ausschlaggebend ist. Böden mit biotischer Lebensraumfunktion werden generell der höchsten Wertstufe zugeordnet. Die variantenbezogenen Veränderungen der Bodenstruktur durch Bodenauftrag sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 59 zu entnehmen.

Tab. 59: Veränderungen der Bodenstruktur durch Bodenauftrag

Bodentypen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	0,74	2,22	0,74	2,22	0,86	2,58	0,45	1,35
Böden mit hoher Bedeutung	1,84	3,68	0,54	1,08	1,09	2,18	1,13	2,26
Böden mit mittlerer Bedeutung	1,03	1,03	0,24	0,24	0,55	0,55	0,52	0,52
Summe	3,61	6,93	1,52	3,54	2,50	5,31	2,10	4,13

Aus Tab. 59 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch Veränderung der Bodenstruktur durch Bodenauftrag im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Auswirkungen beeinträchtigen das Schutzgut Boden im Wesentlichen durch Schadstoffemissionen bzw. -immissionen, den Einsatz von Taumitteln und Probleme der Straßenentwässerung (vgl. Tab. 22). Im Wesentlichen kommt es zu Anreicherungen von Schadstoffen im Boden, die sich aus den Abgasen der Kraftfahrzeuge sowie aus Reifenabrieb, Bremsbelagabrieb, Straßenabrieb, Tropfverlusten und Korrosion zusammensetzen. Langfristig ist mit einer erheblichen Zusatzbelastung der Böden durch Schadstoffe zu rechnen.

• Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag

Die betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffbelastungen führen nach FROELICH & SPORBECK (2000) bei einem Verkehrsaufkommen von 10.000 bis 20.000 Kfz/24 h zu Beeinträchtigungen der land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden in einem Belastungskorridor von bis zu 100 m entlang der Umgehungstrassen, bei einem Verkehrsaufkommen von 20.000 bis 50.000 Kfz/24 h von bis zu 150 m. Diese können erheblich und nachhaltig sein.

Von einer sehr hohen Belastungsintensität wird im vorliegenden Fall bei allen Varianten unabhängig von Damm-, Einschnitts- und Gleichlagen in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 20 m ausgegangen. Eine hohe Belastungsintensität wird lediglich bei Brücken-, Damm- und Gleichlagen in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 20 - 50 m zugrunde gelegt. Eine mittlere Belastungsintensität ist bei den Varianten 1 und 2 ebenfalls nur bei Brücken-, Damm- und Gleichlagen in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 - 150 m und bei den Varianten 3 und 4 aufgrund eines geringeren Verkehrsaufkommens von 50 - 100 m gegeben. Bereiche mit Erdmodellierungen in Form von Lärmschutzwällen werden den Einschnittslagen gleichgesetzt.

Für die Ermittlung der Beeinträchtigung wird die Gefährdungsabschätzung mit einfacher Verknüpfung angewendet. Verknüpft man die Bedeutung der betroffenen Flächen für die jeweiligen Bodenfunktionen - ausschlaggebend sind die Bodenfunktionen mit den höchsten Wertstufen, wobei die biotische Lebensraumfunktion generell der höchsten Wertstufe zugeordnet wird - mit den Wirkzonen (Belastungsintensitäten), ergeben sich die in Tab. 60 dargestellten Beeinträchtigungen.

Tab. 60: Belastungsintensität (Wirkzonen) von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag

Wirkzonen	Bedeutung			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
mittel	hoch	mittel	mittel	nachrangig

Die Flächenanteile der jeweiligen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag werden variantenbezogen in Tab. 61 in Relation gesetzt.

Tab. 61: Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	13,31	39,93	11,88	35,64	12,88	38,64	9,13	27,39
hohe Beeinträchtigung	22,01	44,02	18,52	37,04	15,95	31,90	12,88	25,76
mittlere Beeinträchtigung	39,86	39,86	32,00	32,00	18,84	18,84	22,25	22,25
Summe	75,18	123,81	62,40	104,68	47,67	89,38	44,26	75,40

Aus Tab. 61 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (105,12 ha) und 4 (116,72 ha). Da diese Bereiche aufgrund der bestehenden Straßen durch Schadstoffeintrag vorbelastet sind, werden die Flächen in den Verbreitungsbereichen jedoch nur zur Hälfte gewertet. Dadurch reduzieren sich die gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (97,25 ha) und 4 (96,92 ha), sodass diese Varianten gemeinsam am günstigsten zu beurteilen sind.

• Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Oberflächenabfluss

Der schadstoffbelastete Oberflächenabfluss führt im unmittelbaren Randbereich der Fahrbahnen zu einer weiteren Schadstoffanreicherung, die nachhaltig ist und langfristig eine erhebliche Zusatzbelastung der Böden darstellt.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen durch Oberflächenabfluss erfolgt über den Versiegelungsanteil der jeweiligen Varianten sowie durch die Erfassung der Zerschneidungslängen von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen, wobei die biotische Lebensraumfunktion generell der höchsten Wertstufe zugeordnet wird. Die Flächenanteile und Zerschneidungslängen der betroffenen Bereiche sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 62 zu entnehmen.

Tab. 62: Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Oberflächenabfluss

Bodentypen	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	1,60	4,80	1,44	4,32	1,58	4,74	1,42	4,26
Böden mit hoher Bedeutung	2,80	5,60	2,30	4,60	1,33	2,66	1,30	2,60
Böden mit mittlerer Bedeutung	0,71	0,71	0,35	0,35	0,44	0,44	0,24	0,24
Summe	5,11	11,11	4,09	9,27	3,35	7,84	2,96	7,10

Bodentypen	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Böden mit sehr hoher Bedeutung	1,54	4,62	1,57	4,71	1,06	3,18	0,68	2,04
Böden mit hoher Bedeutung	2,45	4,90	2,20	4,40	2,93	5,86	2,54	5,08
Böden mit mittlerer Bedeutung	0,40	0,40	0,31	0,31	0,45	0,45	0,42	0,42
Summe	4,39	9,92	4,08	9,42	4,44	9,49	3,60	7,54

Aus Tab. 62 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Oberflächenabfluss im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 (10,16 ha; 10,22 km) und 4 (10,51 ha; 9,00 km). Diese nehmen nun gemeinsam eine Mittelstellung ein, da es bei Variante 4 zu größeren Ausbaumaßnahmen in Bereichen mit besonderen Bodenfunktionen kommt.

2.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

Die Bodenverdichtung infolge baubedingter Bodeninanspruchnahme verändert die Standortbedingungen für die Vegetation und führt voraussichtlich zu einer Zunahme von Verdichtungs- und Trittsiegeln unter den Pflanzenarten, die entlang der Wege im Untersuchungsraum zahlreich vorkommen, sowie zu einer Abnahme von Arten, die gegenüber Bodenverdichtungen empfindlich sind. Da hiervon aber im Wesentlichen nur euryöke Acker- und Grünlandarten betroffen sind, stellt diese Folgewirkung keine wesentliche Beeinträchtigung dar.

Die Veränderung der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte und Bodenauftrag schafft in Verbindung mit der Inklination (Geländeneigung) dieser Bereiche aus vegetationskundlicher Sicht neue Standorte, die derzeit in dem betroffenen Gebiet nicht vorhanden sind, so dass langfristig mit einer gewissen Artenanreicherung zu rechnen ist. Allerdings werden voraussichtlich nur euryöke und häufige Arten diese neuen Standorte besiedeln können. Auswirkungen des schadstoffbelasteten Oberflächenabflusses auf die Vegetation sind in Kap. III.1 beschrieben.

Die Bodenveränderungen haben keine wesentlichen Wechselwirkungen auf Lokalklima oder Landschaftsbild. Wechselwirkungen des Bodens mit dem Wasserhaushalt werden unter Kap. III.3 beschrieben.

3. Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer

Die Varianten zur Ortsumgehung von Usingen greifen in unterschiedlicher Ausprägung in Flächen für die Grundwassersicherung sowie in Oberflächengewässer ein. Es kommt zu negativen Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer mit besonderen Bedeutungen und Empfindlichkeiten einschließlich ihrer ökosystemaren Wechselwirkungen, die im Folgenden aufgeführt werden (vgl. Karten 4 und 10.1 - 10.4).

Bei **Variante 1** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Wasserschutzfunktionen:

- Landwirtschaftsflächen innerhalb des Wasserschutzgebietes im Osten und Nordosten von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 3; vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Talräume von Stockheimer Bach, Usa und Röllbach im Osten von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt W 2)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen im Norden von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt W 3)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen im Westen von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt W 4)

Bei **Variante 2** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Wasserschutzfunktionen:

- Landwirtschaftsflächen innerhalb des Wasserschutzgebietes im Osten und Nordosten von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 3; vgl. Karte 10.1: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Talräume von Stockheimer Bach, Usa und Röllbach im Osten von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 10.2: Konfliktschwerpunkt W 2)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen im Norden von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 10.2: Konfliktschwerpunkt W 3)

Bei **Variante 3** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Wasserschutzfunktionen:

- Talraum der Usa im Süden von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 6; vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Talraum des Schleichenbaches im Süden von Usingen (vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt W 2)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen im Westen von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt W 3)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen im Norden von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt W 4)

Bei Variante 3 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m. Hier sind ausschließlich Flächen mit nachrangiger Bedeutung für das Grundwasser betroffen. Oberflächengewässer sind nicht betroffen.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 10.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen.

Bei **Variante 4** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Wasserschutzfunktionen:

- Talraum des Häuser Baches einschließlich Nebenläufen zwischen Westerfeld und Neu-Anspach (vgl. Karte 10.4: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Talraum des Schleichenbaches südlich von Usingen (vgl. Karte 10.4: Konfliktschwerpunkt W 2)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen im Westen von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt W 3)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen im Norden von Usingen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 10.3: Konfliktschwerpunkt W 4)

Bei Variante 4 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m sowie um die beidseitige Verbreiterung der L 3270/K 723 um insgesamt 4,50 m. Hier sind - mit Ausnahme eines kleinen Nebentales der Usa - ausschließlich Flächen mit nachrangiger Bedeutung für das Grundwasser betroffen, die eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag aufweisen. Das Nebental der Usa hat eine mittlere Bedeutung für das Grundwasser, die Bedeutung des Bachlaufes selbst im Hinblick auf die Oberflächengewässer ist nachrangig.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 6.600 Kfz/24h (Prognose 2020), im Bereich der L 3270 von derzeit 7.400 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 10.100 Kfz/24h (Prognose 2020) und im Bereich der K 723 von derzeit 3.800 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 8.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen. Im Bereich der Heisterbachtrasse kommt es im Vergleich zwischen Analyse-Nullfall 2004 und Prognose 2020 zu keiner Verkehrserhöhung.

3.1 Baubedingte Auswirkungen

Während und nach der Bauzeit ist die Filterkapazität der baustellenbedingt in Anspruch genommenen Böden durch Abgrabungen, Bodenverdichtungen u.a. gemindert, so dass es zu Schadstoffeinträgen aus dem Baustellenbereich in das Grundwasser bzw. zu einer verminderten Grundwasserneubildung kommen kann (vgl. Tab. 22). Die Baumaßnahmen können daher in Teilbereichen zu nachhaltigen Eingriffswirkungen führen.

Da im Rahmen der Auswirkungsprognose noch kein detailliertes Baulogistik-Konzept vorliegt, lassen sich die baubedingten Auswirkungen nur abschätzen. So wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Arbeitsstreifen von pauschal 10 m Breite, jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen zugrunde gelegt.

- **Beeinträchtigung landschaftsraumtypischer Grundwasserstände durch Grundwasserabsenkung in grundwassergeprägten Gebieten**

In den Niederungsbereichen des Untersuchungsraumes kommt es bei Bodenauftrag zur Beeinträchtigung landschaftsraumtypischer Grundwasserstände durch Grundwasserabsenkungen. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden, da keine detaillierten Informationen zu den jeweiligen Grundwasserständen vorliegen.

Als Wirkzone werden daher entlang der jeweiligen Varianten die abgegrenzten Arbeitsbereiche von 5 m rechts und links der Trassen innerhalb der Talräume des Untersuchungsraumes zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen landschaftsraumtypischer Grundwasserstände durch Grundwasserabsenkung in grundwassergeprägten Gebieten sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Grundwasserergiebigkeit Tab. 63 zu entnehmen.

Tab. 63: Beeinträchtigung landschaftsraumtypischer Grundwasserstände durch Grundwasserabsenkung in grundwassergeprägten Gebieten

Grundwasserergiebigkeit	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Flächen mit mittlerer Bedeutung für Grundwasser	0,24	0,17	0,21	0,36

Aus Tab. 63 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen landschaftsraumtypischer Grundwasserstände durch Grundwasserabsenkung in grundwassergeprägten Gebieten im Bereich von Neubaustrecken sowie im Verbreitungsbereich von Südtangente und L 3270/K 723 durch Variante 4 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

- **Gefahr des Grundwasseraustrittes und der Grundwasserverschmutzung durch Anschneiden von grundwasserführenden Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen**

In grundwasserführenden Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen kann es im Zuge der Baumaßnahme bei den jeweiligen Varianten zu Grundwasseraustritten und Grundwasserverschmutzungen kommen. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen können jedoch nicht genau bestimmt werden, da keine detaillierten Informationen zu den grundwasserführenden Schichten vorliegen.

Als Wirkzone werden daher entlang der jeweiligen Varianten die abgegrenzten Arbeitsbereiche von 5 m rechts und links der Trassen im Bereich von Einschnitts- bzw. von Hanganschnittslagen zugrunde gelegt, unterteilt in Einschnittsbereiche mit einer Einschnittstiefe von bis zu 2 m und von mehr als 2 m. Da in tieferen Einschnittslagen eher mit Grundwasseraustritten und -verschmutzungen zu rechnen ist, werden die tieferen Einschnittslagen mit dem Faktor 3 gewichtet. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen in den betroffenen Bereichen sind in die einzelne Tab. 64 zu entnehmen.

Tab. 64: Beeinträchtigung durch Einschnitts- und Hanganschnittsbereiche

Einschnittslagen	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	km	km	km	km
Einschnitts- und Hanganschnittslagen bis 2 m	0,81	0,56	1,00	1,00
Einschnitts- und Hanganschnittslagen über 2 m (x 3)	2,85	2,85	1,32	2,13
Summe	3,66	3,41	2,32	3,13

Aus Tab. 64 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen durch Einschnitts- und Hanganschnittsbereiche im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 3. In den Verbreitungsbereichen von Südtangente und L 3270/K 723 kommt es diesbezüglich zu keinen weiteren Eingriffswirkungen, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung der Grundwasserleiter aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen von Flächen mit unterschiedlichen Verschmutzungsempfindlichkeiten gegenüber bauzeitlichem Schadstoffeintrag kommen, die sich nachteilig auf das Grundwasser auswirken können. Zur Abgrenzung von Wirkzonen können in diesem Zusammenhang deutlich geringere Flächengrößen im Vergleich zu den betriebsbedingten Auswirkungen der jeweiligen Trassenvarianten angenommen werden, da diese Störungen zeitlich und in ihrem Ausmaß begrenzt sind. Diese Beeinträchtigungen können dennoch erheblich und nachhaltig sein.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Schadstoffeinträge durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 50 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Flächen mit unterschiedlichen Verschmutzungsempfindlichkeiten gegenüber bauzeitlichem Schadstoffeintrag sind Tab. 65 zu entnehmen.

Tab. 65: Beeinträchtigung der Grundwasserleiter aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten

Empfindlichkeit	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Verschmutzungsempfindlichkeit sehr hoch	9,10	27,30	9,10	27,30	-	-	-	-
Verschmutzungsempfindlichkeit hoch	4,61	9,22	1,90	3,80	6,69	13,38	10,17	20,34
Verschmutzungsempfindlichkeit mittel	33,27	33,27	24,89	24,89	24,98	24,98	29,12	29,12
Summe	46,98	69,79	35,89	55,99	31,67	38,36	39,29	49,46

Aus Tab. 65 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen der Grundwasserleiter aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deck-

schichten im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 3.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (44,85 ha) und 4 (63,70 ha), sodass bei Variante 4 mit größeren Beeinträchtigungen zu rechnen ist als bei Variante 2.

- **Beeinträchtigung der Grundwasserleiter in Wasserschutzgebieten durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es lediglich bei den Varianten 1 und 2 zu Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern in Wasserschutzgebieten durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag kommen, die sich nachteilig auf das Grundwasser auswirken können. Zur Abgrenzung von Wirkzonen können in diesem Zusammenhang deutlich geringere Flächengrößen im Vergleich zu den betriebsbedingten Auswirkungen der jeweiligen Varianten angenommen werden, da diese Störungen zeitlich und in ihrem Ausmaß begrenzt sind. Diese Beeinträchtigungen können dennoch erheblich und nachhaltig sein.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Schadstoffeinträge können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher innerhalb des Wasserschutzgebietes entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 50 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen der Grundwasserleiter in Wasserschutzgebieten durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag sind Tab. 66 zu entnehmen.

Tab. 66: Beeinträchtigung der Grundwasserleiter in Wasserschutzgebieten durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten

Schutzgebiete	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Wasserschutzgebiet	31,13	31,13	-	-

Aus Tab. 66 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen der Grundwasserleiter in Wasserschutzgebieten durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind. Bei den Varianten 3 und 4 sind keine Wasserschutzgebiete betroffen, sodass sich diesbezüglich auch keine Beeinträchtigungen ergeben.

- **Temporäre Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Gewässerquerung, -ausbau, -stauung, -verrohrung sowie durch Schadstoffeintrag**

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es zu temporären Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch Gewässerquerung, -ausbau, -stauung, -verrohrung sowie durch Schadstoffeintrag kommen. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden zum einen die Durchschneidungslängen der betroffenen Talräume erfasst, in denen Dammgründungen vorgenommen werden; zum anderen werden innerhalb dieser Talräume die betroffenen Flächen der Fließgewässerquerung ermittelt.

Die temporären Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch Gewässerquerung, -ausbau, -stauung, -verrohrung sowie durch Schadstoffeintrag durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag sind variantenbezogen unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung Tab. 67 zu entnehmen.

Tab. 67: Temporäre Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Gewässerquerung, -ausbau, -stauung, -verrohrung sowie durch Schadstoffeintrag

Oberflächengewässer	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Oberflächengewässer/Auen mit hoher Bedeutung	-	-	0,10	0,30	-	-	-	-
Oberflächengewässer/Auen mit mittlerer Bedeutung	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberflächengewässer/Auen mit nachrangiger Bedeutung	0,06	0,06	0,10	0,10	0,06	0,06	0,10	0,10
Summe	0,06	0,06	0,20	0,40	0,06	0,06	0,10	0,10

Oberflächengewässer	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Oberflächengewässer/Auen mit hoher Bedeutung	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberflächengewässer/Auen mit mittlerer Bedeutung	0,50	1,00	0,15	0,30	0,55	1,10	0,35	0,70
Oberflächengewässer/Auen mit nachrangiger Bedeutung	-	-	-	-	0,15	0,15	0,10	0,10
Summe	0,50	1,00	0,15	0,30	0,70	1,25	0,45	0,80

Aus Tab. 67 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch Gewässerquerung, -ausbau, -stauung, -verrohrung sowie durch Schadstoffeintrag im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 4 zu erwarten sind, gefolgt von den Variante 3 und 1. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächen- und Längenangaben bei Variante 4 (1,26 ha; 0,81 km), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

3.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingten Auswirkungen werden durch den Straßenkörper selbst hervorgerufen. Hierbei handelt es sich um Beeinträchtigungen aufgrund der Durchfahrung von Wässerschutz- und Überschwemmungsgebieten sowie aufgrund der Querung von Fließgewässern, um Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate durch Versiegelung sowie um Beeinträchtigungen in Einschnittslagen (vgl. Tab. 27).

Da die endgültige Breite der Fahrbahn und der genaue Verlauf von Wirtschaftswegen, Banketten und Entwässerungsmulden erst im Rahmen von nachfolgenden Detailplanungen festgelegt wird, wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Regelquerschnitt von RQ 10,5 mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m sowie einer Breite für Bankett von jeweils 1,00 m zugrunde gelegt. Bei den Varianten 1 und 2 liegt die Fahrbahnbreite im östlichen Teilabschnitt auf einer Länge von 1.400 m bei 11,25 m. Wirtschaftswege bleiben im Rahmen der Auswirkungsprognose unberücksichtigt.

- **Beeinträchtigung aufgrund der Durchfahrung von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten**

In Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten kann es bei einzelnen Varianten aufgrund einer Durchfahrung zu Beeinträchtigungen von Grundwasser und Oberflächengewässern kommen, die erheblich und nachhaltig sein können. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen können jedoch nicht genau bestimmt werden, da keine detaillierten Informationen zu den Grundwasserverhältnissen vorliegen. Zur Ermittlung dieser Beeinträchtigungen wird daher die Flächenbeanspruchung durch die jeweiligen Varianten sowie deren Durchfahrungslänge in den betroffenen Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten erfasst. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen sind Tab. 68 zu entnehmen.

Tab. 68: Beeinträchtigung aufgrund der Durchfahrung von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten

Schutzgebiete	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Wasserschutzgebiete	10,93	3,11	10,93	3,11	-	-	-	-
Überschwemmungsgebiete	0,04	0,02	0,04	0,02	0,01	0,01	-	-
Summe	11,69	3,13	11,69	3,13	0,01	0,01	-	-

Aus Tab. 68 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen aufgrund der Durchfahrung von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4, da weder Wasserschutzgebiete noch Überschwemmungsgebiete betroffen sind. In den Verbreitungsbereichen von Südtangente und L 3270/K 723 kommt es diesbezüglich zu keinen weiteren Eingriffswirkungen, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch den Verlust der Infiltrationsfläche über bedeutsamen Grundwasserleitern**

Bodenversiegelung und Bodenverdichtungen im Bereich von Dammlagen beeinflussen die Größe der Grundwasserneubildung, da in diesen Bereichen eine Versickerung der Niederschläge verhindert bzw. vermindert wird. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächenanteile der Fahrbahnen sowie im Bereich von Dammlagen in Abhängigkeit von ihrer Bedeutung für das Grundwasser erfasst. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate durch den Verlust von Infiltrationsflächen über bedeutsamen Grundwasserleitern sind Tab. 69 zu entnehmen.

Tab. 69: Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch den Verlust der Infiltrationsfläche über bedeutsamen Grundwasserleitern

Fahrbahn/Dammlage	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Fahrbahn in Bereichen mit mittlerer Grundwasserergiebigkeit	1,84	1,54	0,38	0,59
Dammlage in Bereichen mit mittlerer Grundwasserergiebigkeit	1,51	1,12	0,35	0,23
Summe	3,35	2,66	0,73	0,82

Aus Tab. 69 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate durch den Verlust der Infiltrationsfläche über bedeutsamen Grundwasserleitern im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Varianten 3 und 4, wobei Variante 4 etwas ungünstiger abschneidet.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik und Gefahr des Grundwasseraustrittes in Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen**

In Einschnittslagen kommt es zu Abgrabungen von Deckschichten, die durch die Beseitigung der Vegetationsdecke zu einer vorübergehenden Erhöhung des Oberflächenabflusses und somit zur weiteren Reduzierung der Grundwasserneubildung führt. Diese Eingriffswirkungen sind weder erheblich noch nachhaltig. Durch die Abgrabung von Deckschichten sowie im Bereich tieferer Einschnittslagen kommt es jedoch auch zu nachhaltigen Eingriffswirkungen, da die Kontaminationsgefahr für das Grundwasser erhöht wird und es zu Grundwasserabsenkungen kommen kann.

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächen und die Längen der Einschnittslagen in Abhängigkeit von ihrer Bedeutung für das Grundwasser erfasst. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen der Grundwasserdynamik und die Gefahr des Grundwasseraustrittes in Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen sind Tab. 70 zu entnehmen.

Tab. 70: Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik und Gefahr des Grundwasseraustrittes in Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen

Einschnittslagen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Einschnitts- und Hanganschnittslagen in Bereichen mit mittlerer Grundwasserergiebigkeit	0,69	0,19	0,69	0,19	-	-	0,05	0,14

Aus Tab. 70 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen der Grundwasserdynamik und Gefahr des Grundwasseraustrittes in Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 3. In den Verbreitungsbereichen von Südtangente und L 3270/ K 723 kommt es diesbezüglich zu keinen weiteren Eingriffswirkungen, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung der Fließgewässerdynamik und naturnaher Auenbereiche durch Gewässerquerung bzw. -ausbau**

Bei einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Querung von Fließgewässern und naturnahen Auen zu Beeinträchtigungen der Fließgewässerdynamik und von naturnahen Auenbereichen, die erheblich und nachhaltig sein können. Zur Ermittlung dieser Beeinträchtigungen wird die Flächenbeanspruchung einschließlich der Brückenbauwerke durch die jeweiligen Varianten sowie deren Durchfahrungslänge in den betroffenen Fließgewässerabschnitten einschließlich ihrer Auen erfasst. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen

sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der Oberflächengewässer/Auen Tab. 71 zu entnehmen.

Tab. 71: Beeinträchtigung der Fließgewässerdynamik und naturnaher Auenbereiche durch Gewässerquerung bzw. -ausbau

Oberflächengewässer	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Oberflächengewässer/Auen mit hoher Bedeutung	0,68	2,04	0,21	0,63	-	-	-	-
Oberflächengewässer/Auen mit mittlerer Bedeutung	2,63	5,26	0,45	0,90	2,20	4,40	0,45	0,90
Oberflächengewässer/Auen mit nachrangiger Bedeutung	0,53	0,53	0,05	0,05	0,23	0,23	0,05	0,05
Summe	3,84	7,83	0,71	1,58	2,43	4,63	0,50	0,95

Oberflächengewässer	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Oberflächengewässer/Auen mit hoher Bedeutung	0,17	0,51	0,09	0,27	0,17	0,51	0,09	0,27
Oberflächengewässer/Auen mit mittlerer Bedeutung	1,54	3,08	0,43	0,86	1,27	2,54	0,53	1,06
Oberflächengewässer/Auen mit nachrangiger Bedeutung	0,29	0,29	0,12	0,12	0,62	0,62	0,49	0,49
Summe	2,00	3,88	0,64	1,25	2,06	3,67	1,11	1,82

Aus Tab. 71 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen der Fließgewässerdynamik und naturnaher Auenbereiche durch Gewässerquerung bzw. -ausbau im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Varianten 3 und 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei Variante 4 (3,71 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• Beeinträchtigung der Retentionsfunktion von Auenbereichen

Bei einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Querung von Talauen zu Beeinträchtigungen der Retentionsfunktion innerhalb dieser Auenbereiche, die erheblich und nachhaltig sein können. Zur Ermittlung dieser Beeinträchtigungen wird die Flächenbeanspruchung durch die jeweiligen Varianten in den betroffenen Talauen abzüglich der Brückenbauwerke erfasst. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der Talauen Tab. 72 zu entnehmen.

Tab. 72: Beeinträchtigung der Retentionsfunktion von Auenbereichen

Talauen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Talauen mit hoher Bedeutung	0,56	1,68	-	-	0,09	0,27	0,09	0,27
Talauen mit mittlerer Bedeutung	2,33	4,66	1,90	3,80	1,37	2,74	1,27	2,54
Talauen mit nachrangiger Bedeutung	0,53	0,53	0,23	0,23	0,29	0,29	0,62	0,62
Summe	3,42	6,87	2,13	4,03	1,75	3,30	1,98	3,43

Aus Tab. 72 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen der Retentionsfunktion von Auenbereichen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Varianten 3 und 4. In den Verbreitungsbereichen von Südtangente und L 3270/ K 723 kommt es diesbezüglich zu keinen weiteren Eingriffswirkungen, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Auswirkungen beeinträchtigen das Schutzgut Wasser im Wesentlichen durch Schadstoffemissionen bzw. -immissionen, den Einsatz von Taumitteln und Probleme der Straßenentwässerung (vgl. Tab. 22). Im Wesentlichen kommt es zu Anreicherungen von Schadstoffen in Oberflächengewässern und Grundwasser, die sich aus den Abgasen der Kraftfahrzeuge sowie aus Reifenabrieb, Bremsbelagabrieb, Straßenabrieb, Tropfverlusten und Korrosion zusammensetzen. Langfristig ist mit Zusatzbelastungen von Oberflächengewässern und Grundwasser durch Schadstoffe zu rechnen.

- **Beeinträchtigung von Grundwasserleitern aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten**

Die betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffbelastungen führen nach FROELICH & SPORBECK (2000) bei einem Verkehrsaufkommen von 10.000 bis 20.000 Kfz/24 h zu Beeinträchtigungen des Grundwassers über den Bodenpfad in Grundwasserfließrichtung in einem Belastungskorridor von bis zu 150 m und gegen die Grundwasserfließrichtung in einem Belastungskorridor von bis zu 100 m entlang der Umgehungstrassen, bei einem Verkehrsaufkommen von 20.000 bis 50.000 Kfz/24 h von bis zu 200 m in Grundwasserfließrichtung und von bis zu 150 m gegen die Grundwasserfließrichtung.

Von einer sehr hohen Belastungsintensität wird im vorliegenden Fall in Grundwasserfließrichtung in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 m ausgegangen. Eine hohe Belastungsintensität wird in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 - 100 m, eine mittlere Belastungsintensität in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 100 - 150 m bei den Varianten 3 und 4 und aufgrund eines höheren Verkehrsaufkommens von 100 - 200 m bei den Varianten 1 und 2 zugrundegelegt.

Gegen die Grundwasserfließrichtung wird von einer sehr hohen Belastungsintensität in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 20 m ausgegangen. Eine hohe Belastungsintensität wird in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 20 - 50 m, eine mittlere Belastungsintensität in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von

50 - 100 m bei den Varianten 3 und 4 und aufgrund eines höheren Verkehrsaufkommens von 50 - 150 m bei den Varianten 1 und 2 zugrundegelegt.

Für die Ermittlung der Beeinträchtigung wird die Gefährdungsabschätzung mit einfacher Verknüpfung angewendet. Verknüpft man die Empfindlichkeit der Grundwasserleiter mit den Wirkzonen (Belastungsintensitäten), ergeben sich die in Tab. 73 dargestellten Beeinträchtigungen.

Tab. 73: Belastungsintensität von Grundwasserfunktionen (Wirkzonen) durch Schadstoffeintrag

Wirkzonen	Bedeutung/Empfindlichkeit			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
mittel	hoch	mittel	mittel	nachrangig

Die Flächenanteile der jeweiligen Beeinträchtigungen von Grundwasserfunktionen durch Schadstoffeintrag werden variantenbezogen in Tab. 74 in Relation gesetzt.

Tab. 74: Beeinträchtigung von Grundwasserleitern aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	17,27	51,81	15,12	45,36	4,78	14,34	21,63	64,89
hohe Beeinträchtigung	49,66	99,32	41,18	82,36	22,99	45,98	9,69	19,38
mittlere Beeinträchtigung	95,62	95,62	73,19	73,19	59,64	59,64	56,52	56,52
Summe	162,55	246,75	129,49	200,91	87,41	119,96	87,84	140,79

Aus Tab. 74 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 3.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (135,91 ha) und 4 (181,66 ha). Da diese Bereiche aufgrund der bestehenden Straßen durch Schadstoffeintrag vorbelastet sind, werden die Flächen in den Verbreitungsbereichen jedoch nur zur Hälfte gewertet. Dadurch reduzieren sich die gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (127,94 ha) und 4 (161,23 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Schadstoffeintrag

Die betriebsbedingten Auswirkungen durch Schadstoffbelastungen führen nach FROELICH & SPORBECK (2000) bei einem Verkehrsaufkommen von 10.000 bis 20.000 Kfz/24 h zu Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern der Gewässergüteklassen I und I-II in einem Belastungskorridor von bis zu 300 m und der Gewässergüteklasse II in einem Belastungskorridor von bis zu 200 m entlang der Umgehungsvarianten, bei einem Verkehrsaufkommen von 20.000 bis 50.000 Kfz/24 h von bis zu 400 m bei den Gewässergüteklassen I und I-II und von bis zu 200 m bei der Gewässergüteklasse II.

Von einer sehr hohen Belastungsintensität wird im vorliegenden Fall bei Oberflächengewässern mit sehr hoher und hoher Bedeutung in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 m ausgegangen. Eine hohe Belastungsintensität wird in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 - 150 m, eine mittlere Belastungsintensität in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 150 - 300 m bei den Varianten 3 und 4 und aufgrund eines höheren Verkehrsaufkommens von 150 - 400 m bei den Varianten 1 und 2 zugrundegelegt.

Bei Oberflächengewässern mit mittlerer und nachrangiger Bedeutung wird von einer sehr hohen Belastungsintensität ebenfalls bis zu einer Entfernung zur Trasse in einer Wirkzone von 50 m ausgegangen. Eine hohe Belastungsintensität wird in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 50 - 100 m, eine mittlere Belastungsintensität bis zu einer Entfernung zur Trasse von 100 - 200 m zugrundegelegt.

Für die Ermittlung der Beeinträchtigung wird die Gefährdungsabschätzung mit einfacher Verknüpfung angewendet. Verknüpft man die Bedeutung/Empfindlichkeit der Oberflächengewässer einschließlich ihrer Auenbereiche mit den Wirkzonen, ergeben sich die in Tab. 75 dargestellten Beeinträchtigungen.

Tab. 75: Belastungsintensität von Oberflächengewässern (Wirkzonen) durch Schadstoffeintrag

Wirkzonen	Bedeutung/Empfindlichkeit			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
mittel	hoch	mittel	mittel	nachrangig

Die Flächenanteile der jeweiligen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch Schadstoffeintrag werden variantenbezogen in Tab. 76 in Relation gesetzt.

Tab. 76: Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Schadstoffeintrag

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	0,38	1,14	0,19	0,57	0,35	1,05	0,45	1,35
hohe Beeinträchtigung	0,29	0,58	0,16	0,32	0,39	0,78	0,49	0,98
mittlere Beeinträchtigung	1,01	1,01	0,87	0,87	0,73	0,73	0,91	0,91
Summe	1,68	2,73	1,22	1,76	1,47	2,56	1,85	3,24

Aus Tab. 76 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch Schadstoffeintrag im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 4 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei Variante 4 (3,51 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung von Grundwasserleitern in Wasserschutzgebieten durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten**

Im Einzugsbereich der betriebsbedingten Auswirkungen wird es lediglich bei den Varianten 1 und 2 zu Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern durch Schadstoffeintrag in Wasserschutzgebieten kommen, die sich nachteilig auf die Trinkwasserversorgung auswirken können. Als Wirkzone wird entlang der Varianten in Wasserschutzgebieten eine Entfernung von 100 m zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen der Grundwasserleiter in Wasserschutzgebieten durch Schadstoffeintrag sind Tab. 77 zu entnehmen.

Tab. 77: Beeinträchtigung von Grundwasserleitern in Wasserschutzgebieten durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten

Schutzgebiete	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Wasserschutzgebiet	62,57	62,57	-	-

Aus Tab. 77 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern in Wasserschutzgebieten durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind. Bei den Varianten 3 und 4 sind keine Wasserschutzgebiete betroffen, sodass sich diesbezüglich auch keine Beeinträchtigungen ergeben.

- **Beeinträchtigung von Grundwasserleitern bei Unfällen von Transporten wassergefährdender Stoffe unter Berücksichtigung technischer Maßnahmen zur Vorkehrung**

Im Einzugsbereich der betriebsbedingten Auswirkungen kann es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern bei Unfällen kommen, die sich nachteilig auf die Grundwasserbeschaffenheit auswirken und sowohl erheblich als auch nachhaltig sein können. Zur Ermittlung dieser Beeinträchtigungen werden die Durchfahrungslängen der jeweiligen Varianten über verschmutzungsempfindlichen Grundwasserleitern erfasst. Die Beeinträchtigungen der Grundwasserleiter bei Unfällen von Transporten wassergefährdender Stoffe sind im Hinblick auf die Durchfahrungslängen unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der Grundwasserleiter Tab. 78 zu entnehmen.

Tab. 78: Beeinträchtigung von Grundwasserleitern bei Unfällen von Transporten wassergefährdender Stoffe

Grundwasserleiter	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	km		km		km		km	
Grundwasserleiter mit sehr hoher Empfindlichkeit	0,91	2,73	0,91	2,73	-	-	-	-
Grundwasserleiter mit hoher Empfindlichkeit	0,35	0,70	0,14	0,28	0,56	1,12	1,69	3,38
Grundwasserleiter mit mittlerer Empfindlichkeit	3,51	3,51	2,49	2,49	2,63	2,63	3,72	3,72
Summe	4,77	6,94	3,54	5,50	3,19	3,75	5,41	7,10

Aus Tab. 78 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern bei Unfällen von Transporten wassergefährdender Stoffe im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 4 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 3.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (4,75 ha) und 4 (8,92 ha). Da diese Bereiche aufgrund der bestehenden Straßen durch den derzeitigen Verkehr vorbelastet sind, werden die Flächen in den Verbreitungsbereichen jedoch nur zur Hälfte gewertet. Dadurch reduzieren sich die gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (4,25 ha) und 4 (8,01 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch direkte Einleitungen sowie mögliche Störfälle**

Bei allen Varianten kann es zu Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch direkte Einleitungen sowie mögliche Störfälle kommen, die sich nachteilig auf die Gewässergüte der jeweiligen Fließgewässer auswirken und sowohl erheblich als auch nachhaltig sein können. Zur Ermittlung dieser Beeinträchtigungen werden die durch die jeweiligen Varianten betroffenen Fließgewässer erfasst und es erfolgt eine qualitative Abschätzung im Hinblick auf eine mögliche Veränderung der Gewässergüte.

Bei Variante 1 kann es zu Beeinträchtigungen für Röllbach, Usa, Stockheimer Bach, Eschbach und einzelne Nebenläufe kommen. Mit Ausnahme des Stockheimer Baches trifft dies auch für Variante 2 zu. Bei Variante 3 werden Usa, Schleichenbach, Stockheimer Bach und Eschbach einschließlich Nebenläufe gequert, bei Variante 4 kommen zwischen Neu-Anspach und Westerfeld Häuserbach und Arnsbach hinzu. Insgesamt kann es bei allen Varianten zu erheblichen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch direkte Einleitungen bzw. mögliche Störfälle kommen, jedoch sind die größten Beeinträchtigungen bei den Varianten 4 und 1 zu erwarten. Variante 4 ist aufgrund der meisten Fließgewässerquerungen ungünstiger zu beurteilen als Variante 1, und Variante 3 ungünstiger als Variante 2.

3.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

Folgewirkungen von Veränderungen des Grundwasserhaushaltes auf Pflanzen und Tiere sind im Untersuchungsraum in Bereichen mit grundwasserbeeinflussten oder sonstigen feuchtegeprägten Lebensräumen zu erwarten.

Dies trifft bei Variante 1 neben den betroffenen Fließgewässern für das periodisch gefüllte Becken südlich der B 275 und die Nassstaudenflur in einem Nebental des Stockheimer Baches westlich von Usingen zu. Bei Variante 2 sind mit Ausnahme der querenden Fließgewässer keine feuchtegeprägten Lebensräume betroffen.

Variante 3 quert neben einzelnen Fließgewässern ein künstlich angelegtes Stillgewässer im Usatal sowie Nassstaudenfluren im Schleichenbachtal südlich von Usingen und in einem Nebental des Stockheimer Baches westlich von Usingen. Bei Variante 4 sind neben den betroffenen Fließgewässern Nassstaudenfluren im Arnsbachtal westlich von Westerfeld, im Schleichenbachtal südlich von Usingen und in einem Nebental des Stockheimer Baches westlich von Usingen betroffen.

Vom Oberflächenabfluß abhängig sind lediglich wenige Pflanzenarten der Straßengraben, die durch die Erhöhung des Oberflächenabflusses und seine Ableitung in Straßenseitengraben voraussichtlich neue Standorte besiedeln können. Veränderungen der Vegetation

durch die Schadstoffbelastung des Oberflächenabflusses beschränken sich auf den unmittelbaren Straßenrandbereich; vgl. hierzu Kap. III.1.

Die Wechselwirkungen mit dem Boden sind oben beschrieben. Da die Veränderungen des Wasserhaushaltes relativ gering sind, sind wesentliche Auswirkungen auf das Lokalklima nicht zu erwarten. Ebenso sind keine Folgewirkungen für Landschaftsbild und Erholungseignung zu prognostizieren.

4. Auswirkungen auf Klima/Luft und Klimawandel

Die Varianten zur Ortsumgehung von Usingen greifen in unterschiedlicher Ausprägung in Flächen mit klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen ein. Es kommt zu negativen Auswirkungen auf Flächen mit besonderen klimatischen und lufthygienischen Bedeutungen und Empfindlichkeiten einschließlich ihrer ökosystemaren Wechselwirkungen, die im Folgenden aufgeführt werden (vgl. Karten 5, 8 und 12.1 - 12.4).

Bei **Variante 1** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Klimaschutzfunktionen:

- Waldbereiche südöstlich von Usingen mit einer hohen Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt K 1)
- Talraum der Usa östlich von Usingen als Kaltluftsammlgebiet (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt K 2)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt K 3)
- Relevantes Kaltluftentstehungsgebiet westlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt K 4)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen westlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt K 5)

Bei **Variante 2** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Klimaschutzfunktionen:

- Waldbereiche südöstlich von Usingen mit einer hohen Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion (vgl. Karte 12.2: Konfliktschwerpunkt K 1)
- Talraum der Usa östlich von Usingen als Kaltluftsammlgebiet (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 12.2: Konfliktschwerpunkt K 2)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 12.2: Konfliktschwerpunkt K 3)

Bei **Variante 3** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Klimaschutzfunktionen:

- Waldbereiche östlich von Westerfeld mit einer hohen Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 5; vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 1)
- Talraum der Usa südlich von Usingen als Kaltluftsammlgebiet (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 6; vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 2)
- Talraum des Schleichenbaches südlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 3)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen westlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 4)
- Relevantes Kaltluftentstehungsgebiet westlich von Usingen (vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 5)

- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 6)

Bei Variante 3 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m. Hier ist im nördlichen Bereich der Südtangente ein relevantes Kaltluftentstehungsgebiet mit einer hohen Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion betroffen. Der südliche Bereich der Südtangente ist von nachrangiger Bedeutung für Klima/Luft.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 10.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen.

Bei **Variante 4** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Klimaschutzfunktionen:

- Talraum des Häuser Baches einschließlich Nebenläufen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 12.4: Konfliktschwerpunkt K 1)
- Talraum des Schleichenbaches südlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 2)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen westlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 3)
- Relevantes Kaltluftentstehungsgebiet westlich von Usingen (vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 4)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen nördlich von Usingen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 12.3: Konfliktschwerpunkt K 5)

Bei Variante 4 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m sowie um die beidseitige Verbreiterung der L 3270/K 723 um insgesamt 4,50 m. Hier sind - mit Ausnahme eines kleinen Nebentales der Usa - ausschließlich Flächen mit nachrangiger Bedeutung für Klima/Luft betroffen. Das Nebental der Usa ist durch eine mittlere Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 6.600 Kfz/24h (Prognose 2020), im Bereich der L 3270 von derzeit 7.400 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 10.100 Kfz/24h (Prognose 2020) und im Bereich der K 723 von derzeit 3.800 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 8.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen. Im Bereich der Heisterbachtrasse kommt es im Vergleich zwischen Analyse-Nullfall 2004 und Prognose 2020 zu keiner Verkehrserhöhung.

4.1 Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit kann es zu Beeinträchtigungen von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Hemmung bzw. Umleitung des Kalt- und Frischluftabflusses sowie durch bauzeitbedingte Schadstoffemissionen kommen (vgl. Tab. 22). Die Baumaßnahmen können daher in Teilbereichen zu nachhaltigen Eingriffswirkungen führen.

Da im Rahmen der Auswirkungsprognose noch kein detailliertes Baulogistik-Konzept vorliegt, lassen sich die baubedingten Auswirkungen nur abschätzen. So wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Arbeitsstreifen von pauschal 10 m Breite, jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen zugrunde gelegt.

- **Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Hemmung bzw. Umleitung des Kalt- und Frischluftabflusses**

In den Talauen und den relevanten Kaltluftentstehungsgebieten des Untersuchungsraumes sowie im Bereich der Waldflächen südöstlich von Usingen kommt es bei Bodenauftrag zur Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Hemmung bzw. Umleitung des Kalt- und Frischluftabflusses. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten, die weder erheblich noch nachhaltig sind, können jedoch nicht genau bestimmt werden, da keine detaillierten Informationen zum jeweiligen Bodenauftrag vorliegen.

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen wird daher die voraussichtliche Flächeninanspruchnahme im Einzugsbereich von Baustelleneinrichtungen und Baustraßen innerhalb der klimatisch und lufthygienisch bedeutsamen Flächen gemäß der pauschal abgegrenzten Arbeitsbereiche in einer Breite von 5 m entlang der Trassen erfasst. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen dieser Bereiche sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der Flächen für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion Tab. 79 zu entnehmen.

Tab. 79: Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Hemmung bzw. Umleitung des Kalt- und Frischluftabflusses

Ausgleichsfunktionen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	0,68	2,04	-	-	0,30	0,90	0,30	0,90
Flächen mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	2,06	4,12	0,65	1,30	1,49	2,98	1,29	2,58
Flächen mit sehr hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	-		-		-		-	-
Flächen mit hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	0,33	0,66	0,33	0,66	1,09	2,18	-	-
Summe	3,07	6,82	0,98	1,96	2,88	6,06	1,59	3,48

Aus Tab. 79 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 im Hinblick auf sehr hohe und hohe Auswirkungen die größten Beeinträchtigungen von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Hemmung bzw. Umleitung des Kalt- und Frischluftabflusses im Bereich von Neubautrecken durch

Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (7,74 ha) und 4 (5,16 ha). Somit sind insgesamt während der Baumaßnahme die größten Beeinträchtigungen durch Variante 3 zu erwarten, gefolgt von den Varianten 1 und 4.

- **Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Schadstoffemissionen**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Schadstoffemissionen kommen, die sich nachteilig auf das Schutzgut Klima/Luft auswirken können. Zur Abgrenzung von Wirkzonen können in diesem Zusammenhang deutlich geringere Flächengrößen im Vergleich zu den betriebsbedingten Auswirkungen der jeweiligen Trassenvarianten angenommen werden, da diese Störungen zeitlich und in ihrem Ausmaß begrenzt sind. Diese Beeinträchtigungen sind weder erheblich noch nachhaltig.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Schadstoffeinträge durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 100 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Flächen mit bedeutsamen lufthygienischen und klimatischen Ausgleichsfunktionen gegenüber bauzeitlichem Schadstoffeintrag sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der Flächen für die klimatische bzw. lufthygienische Ausgleichsfunktion Tab. 80 zu entnehmen.

Tab. 80: Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Schadstoffemissionen

Ausgleichsfunktionen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Flächen mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	8,33	24,99	-	-	5,87	17,61	5,87	17,61
Flächen mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	28,56	57,12	10,57	21,14	23,20	46,40	19,79	39,58
Flächen mit sehr hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	-	-	-	-	-	-	-	-
Flächen mit hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	10,72	21,44	10,72	21,44	23,54	47,08	-	-
Summe	47,61	103,55	21,29	42,58	52,61	111,09	25,66	57,19

Aus Tab. 80 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 im Hinblick auf sehr hohe und hohe Auswirkungen die größten Beeinträchtigungen von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Schadstoffemissionen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (129,29 ha) und 4 (75,41 ha). Änderungen in den Rangfolgen ergeben sich dadurch nicht.

4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingten Auswirkungen werden durch den Straßenkörper selbst hervorgerufen. Hierbei handelt es sich um Beeinträchtigungen aufgrund des Verlustes bzw. der Zerschneidung von Vegetationsflächen mit lufthygienischen und klimatischen Ausgleichsfunktionen sowie um Beeinträchtigungen des Geländeklimas durch Neuversiegelung (vgl. Tab. 22). Hierdurch kommt es zur Änderung der Strahlungsverhältnisse und der Reinluftentstehung. Der Verlust von Vegetationsflächen führt zu mikroklimatischen Änderungen durch erhöhte Temperaturamplituden und durch die Aufheizung der Luft über versiegelten Flächen, die im Hinblick auf die lokal- und regionalklimatischen Zusammenhänge für den Untersuchungsraum nachhaltig sind.

Eine besondere Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels, wie beispielsweise durch erhöhte Hochwassergefahr oder sonstige extreme Wetterereignisse, ist bei keiner der betrachteten Varianten zu erwarten. Erhebliche anlagebedingte Auswirkungen des Vorhabens, die sich dadurch in der Folge auf die Umwelt ergeben können, werden daher ausgeschlossen.

Zwar gehen anlagebedingt alte Waldflächen verloren, die eine lufthygienische Ausgleichsfunktion auf lokaler Ebene besitzen (s. unten). Diese Flächen sind zusätzlich auch als Treibhausgassenken einzustufen. Während die Verluste von Waldflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion lokal von Bedeutung sind, sind die dadurch bedingten Verluste einer Treibhausgassenke und damit mögliche Folgen für den Klimawandel von untergeordneter Bedeutung, zumal die betroffenen Waldflächen in gleichem Umfang neu angelegt werden.

Da die endgültige Breite der Fahrbahn und der genaue Verlauf von Wirtschaftswegen, Banketten und Entwässerungsmulden erst im Rahmen von nachfolgenden Detailplanungen festgelegt wird, wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Regelquerschnitt von RQ 10,5 mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m sowie einer Breite für Bankett von jeweils 1,00 m zugrunde gelegt. Bei den Varianten 1 und 2 liegt die Fahrbahnbreite im östlichen Teilabschnitt auf einer Länge von 1.400 m bei 11,25 m. Wirtschaftswege bleiben im Rahmen der Auswirkungsprognose unberücksichtigt.

- **Verlust bzw. Zerschneidung von Waldflächen/Gehölzstrukturen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen**

Bei einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Trassenführung im Bereich von Waldflächen bzw. Gehölzstrukturen durch Flächenverlust zu Beeinträchtigungen der lufthygienischen Ausgleichsfunktionen sowie zu Beeinträchtigung des Bestandsklimas durch Neuversiegelung/Flächeninanspruchnahme. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig.

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen sowie die Zerschneidungslängen der jeweiligen Varianten im Bereich dieser Flächen in Abhängigkeit von ihrer Bedeutung erfasst. Die Flächeninanspruchnahmen und Zerschneidungslängen im Bereich von Waldflächen/Gehölzstrukturen sind unter Berücksichtigung der Bedeutung der Flächen für die lufthygienische Ausgleichsfunktion Tab. 81 zu entnehmen.

Tab. 81: Verlust bzw. Zerschneidung von Waldflächen/Gehölzstrukturen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen

Ausgleichsfunktionen	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Flächen mit hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	0,92	1,84	0,35	0,70	0,92	1,84	0,35	0,70
Flächen mit mittlerer lufthygienischer Ausgleichsfunktion	0,24	0,24	0,10	0,10	0,24	0,24	0,10	0,10
Flächen mit lokalklimatischer Funktion	0,64	0,64	0,13	0,13	0,32	0,32	0,08	0,08
Summe	1,80	2,72	0,58	0,93	1,48	2,40	0,53	0,88

Ausgleichsfunktionen	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Flächen mit hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	2,46	4,92	1,03	2,06	-	-	-	-
Flächen mit mittlerer lufthygienischer Ausgleichsfunktion	0,07	0,07	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03
Flächen mit lokalklimatischer Funktion	0,57	0,07	0,12	0,12	1,17	1,17	0,13	0,13
Summe	3,10	5,06	1,21	2,24	1,20	1,20	0,16	0,16

Aus Tab. 81 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 2:1:1 im Hinblick auf hohe, mittlere und lokalklimatische Auswirkungen die größten Verluste bzw. Zerschneidungen von Waldflächen/Gehölzstrukturen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den gewichteten Flächensummen, so dass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• Verlust bzw. Zerschneidung von relevanten Kaltluftentstehungsgebieten

Bei einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Trassenführung im Bereich von relevanten Kaltluftentstehungsgebieten zu Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsfunktionen. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen durch Versiegelung sowie die Zerschneidungslängen der jeweiligen Varianten in den betroffenen Kaltluftentstehungsgebieten erfasst. Diese sind Tab. 82 zu entnehmen.

Tab. 82: Verlust bzw. Zerschneidung von relevanten Kaltluftentstehungsgebieten

Kaltluftentstehung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Relevante Kaltluftentstehungsgebiete	0,87	0,96	-	-	0,89	1,02	0,89	1,02

Aus Tab. 82 geht hervor, dass die größten Verluste bzw. Zerschneidungen von relevanten Kaltluftentstehungsgebieten im Bereich von Neubaustrecken durch die Variante 3 und 4 zu

erwarten sind, gefolgt von Variante 1. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben, so dass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Verlust bzw. Zerschneidung von Flächen in Talräumen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen**

Bei einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Trassenführung in Dammlage im Bereich von Talräumen zu Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsfunktionen. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen durch Versiegelung, Bankett, Entwässerungsmulden und Dammlagen sowie die Zerschneidungslängen der jeweiligen Varianten in den betroffenen Talräumen erfasst. Diese sind Tab. 83 zu entnehmen.

Tab. 83: Verlust bzw. Zerschneidung von Flächen in Talräumen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen

Talräume	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Talräume	4,41	0,71	2,78	0,49	2,29	0,64	2,28	1,02

Aus Tab. 83 geht hervor, dass die größten Verluste bzw. Zerschneidungen von Flächen in Talräumen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Varianten 3 und 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben, so dass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Verschärfung der Belastungssituation in städtischen Belastungsräumen bei Inversionswetterlagen aufgrund der Abriegelung von Kalt- bzw. Frischluftbahnen**

Bei den Varianten 1, 3 und 4 kommt es aufgrund der Trassenführung in Dammlage nordwestlich von Usingen im Bereich von Kalt- und Frischluftbahnen zur Verschärfung der Belastungssituation in Usingen bei Inversions- und windarmen Westwindwetterlagen. Diese Eingriffswirkungen führen zur Behinderung von Luftaustauschvorgängen, wodurch es insbesondere bei Inversionswetterlagen zur Beeinträchtigung der Frischluftversorgung für die Ortslage von Usingen kommen kann. In diesem Zusammenhang ist Variante 2 günstiger zu beurteilen, da die Frischluftbahnen und das relevante Kaltluftentstehungsgebiet westlich von Usingen nicht durchschnitten werden.

4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Auswirkungen beeinträchtigen das Schutzgut Klima/Luft in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke durch Schadstoffemissionen bzw. -immissionen (vgl. Tab. 27), so dass es entlang der Verkehrsstrassen zur Anreicherung von Schadstoffen in der

Luft kommt. Diese Eingriffswirkungen können erheblich und nachhaltig sein. Die klimawirksamen Schadstoffemissionen werden sich dabei allerdings „lediglich“ aus der Ortslage hinaus in bisher unbelastete Bereiche des Landschaftsraumes verlagern. Der Bau der OU selbst führt dabei nicht zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens, die über den ohnehin zu erwartenden Verkehrsanstieg hinaus geht, sodass es durch die Umsetzung der Planung selbst zu keiner relevanten Änderung in Art und Ausmaß von Treibhausgasemissionen kommen wird.

- **Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch Schadstoffemissionen**

In den Talauen und den relevanten Kaltluftentstehungsgebieten des Untersuchungsraumes sowie im Bereich der Waldflächen südöstlich von Usingen kommt es durch Schadstoffemissionen zur Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion, die erheblich und nachhaltig sein können. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Längen der schadstoffanreichernden Trassenführung sowie die Flächen in einer Entfernung von bis zu 200 m zur Trasse bei den Varianten 1 und 2 sowie von bis zu 100 m bei den Varianten 3 und 4 innerhalb der klimatisch und lufthygienisch bedeutsamen Flächen erfasst. Die variantenbezogenen Längen- und Flächenangaben sind Tab. 84 zu entnehmen.

Tab. 84: Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch Schadstoffemissionen

Ausgleichsfunktionen	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Bereiche mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	10,27	30,81	0,22	0,66	-	-	-	-
Bereiche mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	43,54	87,08	1,41	2,82	15,67	31,34	0,31	0,62
Bereiche mit sehr hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	-	-	-	-	-	-	-	-
Bereiche mit hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	24,39	48,78	0,53	1,06	24,39	48,78	0,53	1,06
Summe	78,20	166,67	2,16	4,54	40,06	80,12	0,82	1,68

Ausgleichsfunktionen	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Bereiche mit sehr hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	4,41	13,23	0,21	0,63	4,41	13,23	0,21	0,63
Bereiche mit hoher klimatischer Ausgleichsfunktion	20,60	41,20	1,18	2,36	15,57	31,14	1,02	2,04
Bereiche mit sehr hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	-	-	-	-	-	-	-	-
Bereiche mit hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion	20,85	41,70	1,05	2,10	-	-	-	-
Summe	45,68	96,13	2,44	5,09	19,98	44,37	1,23	2,67

Aus Tab. 84 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 im Hinblick auf sehr hohe und hohe Auswirkungen die größten Beeinträchtigungen von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch Schadstoffemissionen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (114,41 ha; 6,77 km) und 4 (62,57 ha; 3,96 km). Änderungen in den Rangfolgen ergeben sich dadurch nicht.

• Beeinträchtigung der Luftqualität im Gesamtraum durch Schadstoffemissionen

Im Untersuchungsraum kommt es entlang der Varianten durch Schadstoffemissionen zur Beeinträchtigung von Flächen mit unterschiedlichen lufthygienischen und klimatischen Ausgleichsfunktionen, die erheblich und nachhaltig sein können. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Längen der schadstoffanreichernden Trassenführung sowie die Flächen in einer Entfernung von bis zu 200 m zur Trasse bei den Varianten 1 und 2 sowie von bis zu 100 m bei den Varianten 3 und 4 innerhalb des Untersuchungsraumes in Abhängigkeit von der Bedeutung der jeweiligen Flächen für das Schutzgut Klima erfasst. Die variantenbezogenen Längen- und Flächenangaben sind Tab. 85 zu entnehmen.

Tab. 85: Beeinträchtigung der Luftqualität im Gesamtraum durch Schadstoff-emissionen

Ausgleichsfunktionen	Variante 1				Variante 2			
	ha		km		ha		km	
Bereiche mit sehr hoher klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion	10,27	30,81	0,22	0,66	-	-	-	-
Bereiche mit hoher klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion	67,93	135,86	1,94	3,88	40,06	80,12	0,84	1,68
Bereiche mit mittlerer klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion	23,88	23,88	0,21	0,21	23,08	23,08	0,20	0,20
Summe	102,08	190,55	2,37	4,75	63,14	103,20	1,04	1,88

Ausgleichsfunktionen	Variante 3				Variante 4			
	ha		km		ha		km	
Bereiche mit sehr hoher klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion	4,41	13,23	0,21	0,63	4,41	13,23	0,21	0,63
Bereiche mit hoher klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion	41,45	82,90	2,23	4,46	15,57	31,14	1,02	2,04
Bereiche mit mittlerer klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion	8,82	8,82	0,33	0,33	18,75	18,75	0,84	0,84
Summe	54,68	104,95	2,77	5,42	38,73	63,12	2,07	3,51

Aus Tab. 85 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen der Luftqualität im Gesamtraum durch Schadstoffemissionen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 und die geringsten durch Variante 4 zu erwarten sind. Die Varianten 2 und 3 nehmen eine Mittelstellung ein.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (123,23 ha; 7,10 km) und 4 (83,55 ha; 5,30 km). Änderungen in den Rangfolgen ergeben sich dadurch nicht.

- **Verschärfung von Smog-Situationen bei Inversionswetterlagen durch Schadstoffemissionen**

Bei den Varianten 1, 3 und 4 kommt es aufgrund der Trassenführung nordwestlich von Usingen im Bereich von Kalt- und Frischluftbahnen zur Verschärfung von Smog-Situationen bei Inversionswetterlagen durch Schadstoffemissionen. Diese Eingriffswirkungen können insbesondere bei Inversionswetterlagen zur Beeinträchtigung der Frischluftversorgung für die Ortslage von Usingen führen. In diesem Zusammenhang ist Variante 2 günstiger zu beurteilen, da die Frischluftbahnen und das relevante Kaltluftentstehungsgebiet westlich von Usingen nicht durchschnitten werden. Mit den größten Beeinträchtigungen ist diesbezüglich bei Variante 1 zu rechnen, da diese Variante im Vergleich zu den Varianten 3 und 4 durch eine höhere Verkehrsbelastung gekennzeichnet ist.

4.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

Mögliche Auswirkungen einer Veränderung des Mikroklimas auf Pflanzen und Tiere sind in Kap. III.1 erläutert; sie sind jedoch insgesamt auf die unmittelbare Fahrbahnumgebung beschränkt und von geringer Bedeutung. Da das Lokalklima nicht nennenswert verändert wird, sind auch keine klimabedingten Veränderungen der Bodenbildung oder des Landschaftswasserhaushaltes zu erwarten.

Auswirkungen der Schadstoffbelastung auf die jeweiligen Schutzgüter sind als direkte (primäre) betriebsbedingte Auswirkungen in den jeweiligen Kapiteln behandelt.

5. Auswirkungen auf Landschaftsbild und Landschaftserleben

Die Varianten zur Ortsumgehung von Usingen greifen in unterschiedlicher Ausprägung in die einzelnen Landschaftsbildeinheiten des Untersuchungsraumes ein und führen zu nachhaltigen Veränderungen des Landschaftsbildes und zu Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens. Es kommt in Teilbereichen zu negativen Auswirkungen auf Bereiche mit besonderen Landschaftsbildqualitäten sowie auf landschaftsprägende Strukturelemente, die im folgenden variantenbezogen aufgeführt werden (vgl. Karten 6, 8 und 11.1 - 11.4).

Bei **Variante 1** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Funktionen für Landschaftsbild und Landschaftserleben:

- Waldflächen südöstlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt L 1)
- Talräume von Usa und Röllbach östlich von Usingen mit sehr hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt L 2)
- Verlauf des Usatalweges östlich von Usingen und des Radweges R 6 nordöstlich von Usingen als überregionale Radwegeverbindungen (vgl. Karte 7)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen und angrenzender Landwirtschaftsflächen nördlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt L 3)
- Landwirtschaftsflächen einschließlich Hattsteiner Allee sowie Verlauf des Radweges R 6 westlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt L 4)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen westlich von Usingen mit hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt L 5)

Bei **Variante 2** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Funktionen für Landschaftsbild und Landschaftserleben:

- Waldflächen südöstlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.2: Konfliktschwerpunkt L 1)
- Talräume von Usa und Röllbach östlich von Usingen mit sehr hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 11.2: Konfliktschwerpunkt L 2)
- Verlauf des Usatalweges östlich von Usingen und des Radweges R 6 nordöstlich von Usingen als überregionale Radwegeverbindungen (vgl. Karte 7)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen und angrenzender Landwirtschaftsflächen nördlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.2: Konfliktschwerpunkt L 3)

Bei **Variante 3** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Funktionen für Landschaftsbild und Landschaftserleben:

- Waldflächen östlich von Westerfeld mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt L 1)
- Landwirtschaftsflächen zwischen Usatal und Wald südöstlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt L 2)
- Talraum der Usa südlich von Usingen mit sehr hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 6; vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt L 3)
- Talraum des Schleichenbaches südlich von Usingen mit hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt L 4)

- Landwirtschaftsflächen südlich und nördlich des Stockheimer Bachtals einschließlich der Hattsteiner Allee sowie des Verlaufes des Radweges R 6 westlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt L 5)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenlauf westlich von Usingen mit hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt L 6)
- Talräume der Nebenläufe des Eschbaches nördlich von Usingen mit hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt L 7)

Bei Variante 3 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m. Hier sind im nördlichen Bereich der Südtangente Flächen mit mittleren Landschaftsbildqualitäten betroffen. Der südliche Bereich der Südtangente ist von nachrangiger Bedeutung für das Landschaftsbild.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 10.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen.

Bei **Variante 4** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche mit besonderen Funktionen für Landschaftsbild und Landschaftserleben:

- Talraum des Häuser Baches einschließlich Nebenläufen zwischen Neu-Anspach und Westerfeld mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt L 1)
- Talräume von Schleichenbach und Nebenlauf der Usa südlich von Usingen mit hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt L 2)
- Landwirtschaftsflächen südlich und nördlich des Stockheimer Bachtals einschließlich der Hattsteiner Allee sowie des Verlaufes des Radweges R 6 westlich von Usingen mit hohen und mittleren Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt L 3)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenlauf westlich von Usingen mit hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt L 4)
- Talräume der Nebenläufe des Eschbaches nördlich von Usingen mit hohen Landschaftsbildqualitäten (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt L 5)

Bei Variante 4 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m sowie um die beidseitige Verbreiterung der L 3270/K 723 um insgesamt 4,50 m. Hier sind - mit Ausnahme eines kleinen Nebentales der Usa - ausschließlich Flächen mit nachrangiger Bedeutung für das Landschaftsbild betroffen. Das Nebental der Usa ist durch eine hohe Landschaftsbildqualität gekennzeichnet.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 6.600 Kfz/24h (Prognose 2020), im Bereich der L 3270 von derzeit 7.400 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 10.100 Kfz/24h (Prognose 2020) und im Bereich der K 723 von derzeit 3.800 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 8.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen. Im Bereich der Heisterbachtrasse kommt es im Vergleich zwischen Analyse-Nullfall 2004 und Prognose 2020 zu keiner Verkehrserhöhung.

5.1 Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit entstehen Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild durch optische Störungen aufgrund von Baustelleneinrichtungen und Baustellenbetrieb. Darüber hinaus kommt es durch Verlärmung zu Beeinträchtigungen des Landschaftsraumes im Hinblick auf das Landschaftserleben, das in engem Zusammenhang mit dem Landschaftsbild steht (vgl. Tab. 27). Da die baubedingten Beeinträchtigungen zeitlich befristet sind, kommt ihnen insgesamt eine geringe Bedeutung zu. Die Eingriffswirkungen sind weder erheblich noch nachhaltig.

Da im Rahmen der Auswirkungsprognose noch kein detailliertes Baulogistik-Konzept vorliegt, lassen sich die baubedingten Auswirkungen nur abschätzen. So wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Arbeitsstreifen von pauschal 10 m Breite, jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen zugrunde gelegt.

• Temporärer Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten und Überformung von Landschaftsbildeinheiten durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Im Untersuchungsraum kommt es entlang der Varianten durch baubedingte Flächenbeanspruchung zum temporären Verlust von Flächen mit unterschiedlicher Bedeutung für Landschaftsbild und Landschaftserleben. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen wird die Fläche der Arbeitsbereiche, die aufgrund einer vorübergehenden Ablagerung bzw. Abgrabung von Boden zu Veränderungen der betroffenen Landschaftsbildeinheiten führen, in Abhängigkeit von ihrer Landschaftsbildqualität erfasst. Die variantenbezogenen vorübergehenden Flächenverluste sind Tab. 86 zu entnehmen.

Tab. 86: Temporärer Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten und Überformung von Landschaftsbildeinheiten durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Landschaftsbildqualität	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Flächen mit sehr hoher Landschaftsbildqualität	0,78	2,34	0,78	2,34	0,16	0,48	-	-
Flächen mit hoher Landschaftsbildqualität	1,44	2,88	0,82	1,64	1,60	3,20	1,00	2,00
Flächen mit mittlerer Landschaftsbildqualität	2,45	2,45	1,49	1,49	1,65	1,65	0,85	0,85
Summe	4,67	7,67	3,09	5,47	3,41	5,33	1,85	2,85

Aus Tab. 86 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächenbeanspruchung im Bereich von Neubaustrecken sowie im Verbreiterungsbereich von Südtangente und L 3270/K 723 durch Variante 1 und die geringsten durch Variante 4 zu erwarten sind. Die Varianten 2 und 3 nehmen eine Mittelstellung ein.

• Beeinträchtigung des Landschaftserlebens durch bauzeitbedingte Verlärmung und sonstige Störreize

Im Untersuchungsraum kommt es entlang der Varianten in Abhängigkeit von ihren Verkehrsbelastungen während der Bauzeit zu Störwirkungen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht, die sich nachteilig auf das Landschaftserleben des betroffenen Landschaftsraumes auswirken.

Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch Abgrenzung von Landschaftsräumen unter Berücksichtigung ihrer Landschaftsbildqualität im Nahbereich der jeweiligen Varianten bis zu einer Entfernung von ca. 300 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000). Die Flächenanteile der betroffenen Landschaftsräume sind unter Berücksichtigung ihrer Landschaftsbildqualität Tab. 87 zu entnehmen.

Tab. 87: Beeinträchtigung des Landschaftserlebens durch bauzeitbedingte Verlärmung und sonstige Störreize

Landschaftsbildqualität	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Flächen mit sehr hoher Landschaftsbildqualität	22,28	66,84	22,28	66,84	8,70	26,10	1,16	3,48
Flächen mit hoher Landschaftsbildqualität	89,74	179,48	75,18	150,36	100,31	200,62	84,89	169,78
Flächen mit mittlerer Landschaftsbildqualität	106,88	106,88	71,60	71,60	101,76	101,76	55,46	55,46
Summe	218,90	353,20	169,06	288,80	210,77	328,48	141,51	228,72

Aus Tab. 87 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch bauzeitbedingte Verlärmung und sonstige Störreize im Bereich von Neubaustrecken sowie im Verbreiterungsbereich von Südtangente und L 3270/K 723 durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

5.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen durch die einzelnen Varianten auf das Landschaftsbild und die damit im Zusammenhang stehende Erholungseignung sind im wesentlichen optische Störungen und Zerschneidungseffekte durch die Straße selbst, Bodenmodellierungen sowie die Beseitigung bzw. Beeinträchtigung erholungswirksamer Landschaftselemente (vgl. Tab. 27). Hierbei handelt es sich um den Flächenverlust von Landschaftsräumen, um Verlust bzw. Beeinträchtigung geschützter Lebensräume sowie um Zerschneidungswirkungen in Bereichen mit besonderer Bedeutung für Landschaftsbild und Erholungseignung.

Da die endgültige Breite der Fahrbahn und der genaue Verlauf von Wirtschaftswegen, Banketten und Entwässerungsmulden erst im Rahmen von nachfolgenden Detailplanungen festgelegt wird, wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Regelquerschnitt von RQ 10,5 mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m sowie einer Breite für Bankett von jeweils 1,00 m zugrunde gelegt. Bei den Varianten 1 und 2 liegt die Fahrbahnbreite im östlichen Teilabschnitt auf einer Länge von 1.400 m bei 11,25 m. Wirtschaftswege bleiben im Rahmen der Auswirkungsprognose unberücksichtigt.

- **Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme**

Der Flächenverlust im Bereich von Fahrbahn, Bankett, Entwässerungsmulden, Damm- und Einschnittslagen bezieht sich bei den jeweiligen Varianten auf den Landschaftsraum mit unterschiedlicher Landschaftsbildqualität. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig.

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen der jeweiligen Varianten in Abhängigkeit von ihrer Landschaftsbildqualität erfasst. Die Landschaftsraumverluste durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahmen sind in Tab. 88 aufgeführt.

Tab. 88: Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme

Landschaftsbildqualität	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Flächen mit sehr hoher Landschaftsbildqualität	1,20	3,60	1,20	3,60	0,17	0,51	0,00	0,00
Flächen mit hoher Landschaftsbildqualität	3,23	6,46	1,87	3,74	3,68	7,36	1,79	3,58
Flächen mit mittlerer Landschaftsbildqualität	6,28	6,28	4,51	4,51	3,46	3,46	1,95	1,95
Summe	10,71	16,34	7,58	11,85	7,31	11,33	3,74	5,53

Aus Tab. 88 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch den Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 und die geringsten durch Variante 4 zu erwarten sind. Die Varianten 2 und 3 nehmen eine Mittelstellung ein.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (11,38 ha) und 4 (5,68 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Verlust der Vielfalt durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung von landschaftsprägenden Strukturelementen**

Bei einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Trassenführung im Bereich von prägenden Vegetations- und Strukturelementen zu Landschaftsbildbeeinträchtigungen sowie zur Minderung der Erholungseignung. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen sowie die Zerschneidungslängen der jeweiligen Varianten in den betroffenen Bereichen erfasst. Diese sind Tab. 89 zu entnehmen.

Tab. 89: Verlust der Vielfalt durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung von landschaftsprägenden Strukturelementen

Strukturelemente	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm
Landschaftsprägende Strukturelemente	3,03	810	2,21	610	3,30	1.320	0,93	190

Aus Tab. 89 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen durch den Verlust der Vielfalt im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Verlust und Beeinträchtigung von geschützten Lebensräumen und Schutzgebieten durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung**

Bei einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Trassenführung im Bereich von geschützten Lebensräumen und Schutzgebieten durch Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung zu Landschaftsbildbeeinträchtigungen sowie zur Minderung der Erholungseignung. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen sowie die Zerschneidungslängen der jeweiligen Varianten in den betroffenen Bereichen erfasst. Die Flächen- und Längenangaben sind Tab. 90 zu entnehmen.

Tab. 90: Verlust und Beeinträchtigung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung

Biotope/Schutzgebiete	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm
Geschützte Biotope	0,36	70	0,02	10	0,36	90	0,27	60
Schutzgebiete (Naturpark)	23,13	5.560	15,82	4.330	16,78	5.400	16,49	4.670

Aus Tab. 90 geht hervor, dass im Hinblick auf Verlust und Beeinträchtigung von geschützten Biotopen im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 3 die größten Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Variante 4 nimmt eine Mittelstellung ein. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

Im Hinblick auf Verlust und Beeinträchtigung von Schutzgebieten im Bereich von Neubaustrecken sind die größten Beeinträchtigungen durch Variante 1 zu erwarten; hier nehmen die Varianten 3 und 4 eine Mittelstellung ein. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei Variante 4 (16,85 ha; 5,47 km), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Überformung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten sowie besonders ausgeprägten Ortsrändern**

Bei einzelnen Varianten kommt es durch den Bau von Brücken und Dammlagen zur Überformung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten und besonders ausgeprägten Ortsrändern. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden Höhen und Längen von Brücken und Dämmen der jeweiligen Varianten erfasst. Die Höhen- (Maximalhöhe) und Längenangaben im Hinblick auf die zu erwartenden Beeinträchtigungen sind Tab. 91 zu entnehmen.

Tab. 91: Überformung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten sowie besonders ausgeprägten Ortsrändern

Brücken-/Dammlagen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	m	lfm	m	lfm	m	lfm	m	lfm
Brückenbauwerke	11,00	670	11,00	450	10,00	410	10,00	260
Dammlagen	10,00	3.360	10,00	2.500	13,00	2.220	7,00	2.460
Summe	-	4.030	-	2.950	-	2.630	-	2.720

Aus Tab. 91 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen durch Überformung der Eigenart im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4, da hier die Brückenanlagen den geringsten Längenanteil und die Dammanlagen im Durchschnitt eine geringere Höhe aufweisen.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Höhen- und Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Querung ausgeprägter Talräume**

Bei einzelnen Varianten kommt es durch die Querung ausgeprägter Talräume zu Landschaftsbildbeeinträchtigungen sowie zur Minderung des Landschaftserlebens in Bereichen mit besonderen landschaftsprägenden Strukturelementen. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden in den betroffenen Talräumen Art, Fläche und Länge der Querung bei den jeweiligen Varianten erfasst. Die Flächen- und Längenangaben im Hinblick auf die zu erwartenden Beeinträchtigungen sind Tab. 92 zu entnehmen.

Tab. 92: Querung ausgeprägter Talräume

Brücken-/Dammlagen	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm
Brückenbauwerke	0,50	370	0,33	230	0,21	200	0,10	90
Dammlagen	0,20	50	0,00	0,00	0,09	30	0,09	30
Summe	0,70	420	0,33	230	0,30	230	0,19	120

Aus Tab. 92 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen durch die Querung ausgeprägter Talräume im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind. Die Varianten 2 und 3 nehmen eine Mittelstellung ein. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Zerschneidung von zusammenhängenden Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für Landschaftsbild und Erholung**

Bei den jeweiligen Varianten führen Flächenzerschneidungen zur Beeinträchtigung von zusammenhängenden Landschaftsräumen. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch die Erfassung der Zerschneidungslängen im Bereich der betroffenen Landschaftsräume mit ihrer unterschiedlichen Landschaftsbildqualität. Die Längenangaben sind Tab. 93 zu entnehmen.

Tab. 93: Zerschneidung von zusammenhängenden Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für Landschaftsbild und Erholung

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	lfm	lfm	lfm	lfm	lfm	lfm	lfm	lfm
Flächen mit sehr hoher Landschaftsbildqualität	300	900	300	900	160	480	-	-
Flächen mit hoher Landschaftsbildqualität	730	1.460	510	1.020	1.220	2.440	830	1.660
Flächen mit mittlerer Landschaftsbildqualität	1.940	1.940	1.320	1.320	1.360	1.360	680	680
Summe	2.970	4.300	2.130	3.240	2.740	4.280	1.510	2.340

Aus Tab. 93 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen durch Zerschneidung von zusammenhängenden Landschaftsräumen im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 3 und die geringsten durch Variante 4 zu erwarten sind. Variante 2 nimmt eine Mittelstellung ein.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich aufgrund der hier bereits vorhandenen Zerschneidungswir-

kungen keine Änderungen zu den Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

5.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt sind Auswirkungen auf die Erholungseignung bzw. -nutzung durch Lärm, Abgase und Stäube sowie durch Licht zu erwarten. Darüber hinaus führt der Verkehrsbetrieb durch Silhouettenbildung zur Verstärkung von optischen Zerschneidungswirkungen (vgl. Tab. 27). Besonders negativ wirken sich diese Belastungen auf Bereiche mit besonderen Landschaftsbildqualitäten bzw. mit sehr hoher und hoher Erholungseignung und entsprechender Bedeutung für die Erholungsnutzung aus.

• Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch Verlärmung

Bei den jeweiligen Varianten kommt es in Abhängigkeit von ihren Verkehrsbelastungen zu Störwirkungen durch Verlärmung, die sich nachteilig auf die natürliche Erholungseignung bzw. -nutzung auswirken. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen wird nach FROELICH & SPORBECK (2000) der Erholungsrichtwert von 50 dB(A) für die Abgrenzung einer Wirkzone zugrunde gelegt. Die Wirkzone wird in Karte 11 dargestellt. Die Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Die Flächenanteile der betroffenen Landschaftsräume sind unter Berücksichtigung ihrer Landschaftsbildqualität bzw. Erholungseignung und ihrer Bedeutung für die Erholungsnutzung Tab. 94 zu entnehmen.

Tab. 94: Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch Verlärmung

Landschaftsbildqualität	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Flächen mit sehr hoher Landschaftsbildqualität	29,22	87,66	23,74	71,22	6,78	20,34	-	-
Flächen mit hoher Landschaftsbildqualität	86,35	172,70	61,15	122,30	54,86	109,72	37,77	75,54
Flächen mit mittlerer Landschaftsbildqualität	94,44	94,44	61,00	61,00	61,49	61,49	21,59	21,59
Summe	210,01	354,80	145,89	254,52	123,13	191,55	59,36	97,13

Aus Tab. 94 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch Verlärmung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (206,51 ha) und 4 (115,98 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch visuelle Störreize**

Bei den jeweiligen Varianten kommt es in Abhängigkeit von ihren Verkehrsbelastungen zu Störwirkungen durch visuelle Störreize, die durch den fließenden Verkehr hervorgerufen werden und sich nachteilig auf die natürliche Erholungseignung bzw. -nutzung auswirken. Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch die Erfassung der Zerschneidungslängen im Bereich der betroffenen Landschaftsräume mit ihren unterschiedlichen Landschaftsbildqualitäten bzw. Bedeutungen für Erholungseignung und -nutzung und ist Tab. 95 zu entnehmen.

Tab. 95: Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch visuelle Störreize

Landschaftsbildqualität	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	lfm		lfm		lfm		lfm	
Flächen mit sehr hoher Landschaftsbildqualität	300	900	300	900	160	480	-	-
Flächen mit hoher Landschaftsbildqualität	730	1.460	510	1.020	1.220	2.440	830	1.660
Flächen mit mittlerer Landschaftsbildqualität	1.940	1.940	1.320	1.320	1.360	1.360	680	680
Summe	2.970	4.300	2.130	3.240	2.740	4.280	1.510	2.340

Aus Tab. 95 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen der natürlichen Erholungseignung bzw. -nutzung durch visuelle Störreize im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 3 und die geringsten durch Variante 4 zu erwarten sind. Variante 2 nimmt eine Mittelstellung ein.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten durch Verlärmung und visuelle Störreize**

Bei den einzelnen Varianten kommt es aufgrund der Trassenführung im Bereich von Schutzgebieten zu Beeinträchtigungen durch Verlärmung und visuelle Störreize. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen sowie die Zerschneidungslängen der jeweiligen Varianten in den betroffenen Bereichen bis zu einer Entfernung von ca. 300 m zur Trasse (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) erfasst und sind Tab. 96 zu entnehmen.

Tab. 96: Beeinträchtigung von geschützten Biotopen und Schutzgebieten durch Verlärmung und visuelle Störreize

Biotop/Schutzgebiete	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm	ha	lfm
NSG nach § 23 BNatSchG	28,27	250	28,27	250	-	-	-	-
Naturpark nach §27 BNatSchG	326,94	5.370	280,17	4.580	310,55	4.660	258,26	3.200
Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. nach § 13 HAGBNatSchG	4,84	160	3,71	90	4,93	190	5,53	160

Aus Tab. 96 geht hervor, dass im Hinblick auf die Beeinträchtigung von geschützten Biotopen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 4 die größten Beeinträchtigungen zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 1. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 (4,94 ha) und 4 (6,66 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

Im Hinblick auf die Beeinträchtigung des Naturparks sind im Bereich von Neubaustrecken die größten Beeinträchtigungen durch Variante 1 zu erwarten, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den Flächenangaben bei den Varianten 3 (324,18 ha) und 4 (295,38 ha), jedoch bleiben die Rangfolgen aufgrund der unveränderten Durchschneidungslängen von Neubaustrecken bestehen.

Im Hinblick auf die Beeinträchtigung des NSG sind im Bereich von Neubaustrecken vergleichbare Beeinträchtigungen durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten. Die Varianten 3 und 4 erfahren diesbezüglich keine Beeinträchtigungen, so dass die Rangfolgen auch unter Berücksichtigung von Südtangente und L 3270/K 723 bestehen bleiben.

5.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

Eine Veränderung des Landschaftsbildes und der Eignung des Landschaftsraumes für das Landschaftserleben kann sich in Abhängigkeit von der Erholungsnutzung vor allem auf die Tierwelt und hier auf störungsempfindliche Tierarten auswirken.

Denkbar ist, dass in der Nähe der Umgehungsstraße die Erholungsnutzung durch Spaziergänger zurückgeht, was sich für Tierarten, die vor allem durch Fluchtverhalten auf Menschen und Hunde reagieren (z.B. manche Brutvögel der offenen Landschaft), tendenziell günstig auswirkt, während andererseits durch Verlagerung der Erholungsnutzung in straßenferne und daher von Verlärmung weniger betroffene Landschaftsteile dort gegen-
teilige Effekte möglich sind.

Überlagert werden die Auswirkungen der Umgehungsstraße dabei aber sicherlich von einer Zunahme der Erholungsnutzung insgesamt infolge einer mittelfristig zu erwartenden weiteren Zunahme von Siedlungsflächen im gesamten Raum.

6. Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion, die Erholungsnutzung sowie auf Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

Die Varianten zur Ortsumgehung von Usingen greifen in unterschiedlicher Ausprägung in Flächen ein, die insbesondere im Hinblick auf die Erholungsnutzung bzw. die Freizeitinfrastruktur von Bedeutung sind. Darüber hinaus kommt es in Teilbereichen zu negativen Auswirkungen auf Flächen mit besonderen Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie auf Flächen mit Bodendenkmälern, die im Folgenden variantenbezogen aufgeführt werden (vgl. Karten 7, 8, 11.1 - 11.4 und 12.1 - 12.4).

Bei **Variante 1** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche, die eine besondere Bedeutung bzw. Empfindlichkeit für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. für die Erholungsnutzung aufweisen, und die auf Teilflächen durch Bodendenkmäler geprägt sind:

- Waldflächen südöstlich von Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 1)
- Bereiche mit Bodendenkmälern (Nr. 1, 5, 13) östlich und nordöstlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkte K/S 1-3)
- Talräume von Usa und Röllbach östlich von Usingen mit sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 2)
- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen und angrenzender Landwirtschaftsflächen nördlich von Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 3)
- Wohnbauflächen und siedlungsnaher Freiräume mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nordöstlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Wohnbauflächen, siedlungsnaher Freiräume und Flächen für Gesundheitseinrichtung mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nordwestlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 2)
- Landwirtschaftsflächen einschließlich Hattsteiner Allee westlich von Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 4)
- Wohnbauflächen, Sport- und Schulflächen mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen westlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 3)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen westlich von Usingen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 5)

Bei **Variante 2** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche, die eine besondere Bedeutung bzw. Empfindlichkeit für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. für die Erholungsnutzung aufweisen, und die auf Teilflächen durch Bodendenkmäler geprägt sind:

- Waldflächen südöstlich von Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 1)
- Bereiche mit Bodendenkmälern (Nr. 1, 5, 13) östlich und nordöstlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkte K/S 1-3)
- Talräume von Usa und Röllbach östlich von Usingen mit sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 4; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 2)

- Talraum des Eschbaches einschließlich Nebenläufen und angrenzender Landwirtschaftsflächen nördlich von Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.1: Konfliktschwerpunkt E 3)
- Wohnbauflächen und siedlungsnah Freiräume mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nordöstlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Wohnbauflächen, siedlungsnah Freiräume und Flächen für Gesundheitseinrichtung mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nordwestlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 2)

Bei **Variante 3** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche, die eine besondere Bedeutung bzw. Empfindlichkeit für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. für die Erholungsnutzung aufweisen:

- Waldflächen östlich von Westerfeld mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 5; vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 1)
- Landwirtschaftsflächen zwischen Usatal und Wald südöstlich Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 2)
- Talraum der Usa südlich von Usingen mit sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 3)
- Talraum des Schleichenbaches südlich von Usingen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 4)
- Siedlungsnah Freiräume mit hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen südwestlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Landwirtschaftsflächen südlich und nördlich des Stockheimer Bachtales einschließlich Hattsteiner Allee westlich Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 5)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen westlich von Usingen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 6)
- Wohnbauflächen, Sport- und Schulflächen sowie siedlungsnah Freiräume mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen westlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 2)
- Wohnbauflächen, siedlungsnah Freiräume und Flächen für Gesundheitseinrichtung mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nordwestlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 3)
- Talräume der Nebenläufe des Eschbaches nördlich von Usingen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 7)

Bei Variante 3 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m. Hier sind im nördlichen Bereich der Südtangente Flächen mit mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung betroffen. Der südliche Bereich der Südtangente ist von nachrangiger Bedeutung für Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 10.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen.

Bei **Variante 4** kommt es zu Beeinträchtigungen folgender Bereiche, die eine besondere Bedeutung bzw. Empfindlichkeit für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. für die Erholungsnutzung aufweisen:

- Siedlungsnaher Freiräume mit hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen zwischen Westerfeld und Neu-Anspach (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 1)
- Talraum des Häuser Baches einschließlich Nebenläufen zwischen Neu-Anspach und Westerfeld mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt E 1)
- Talraum von Schleichenbach und Nebenlauf der Usa südlich von Usingen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt E 2)
- Siedlungsnaher Freiräume mit hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen südwestlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 2)
- Landwirtschaftsflächen südlich und nördlich des Stockheimer Bachtales einschließlich Hattsteiner Allee westlich Usingen mit hoher und mittlerer Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 11.3: Konfliktschwerpunkt E 3)
- Talraum des Stockheimer Baches einschließlich Nebenläufen westlich von Usingen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 1; vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt E 4)
- Wohnbauflächen, Sport- und Schulflächen sowie siedlungsnaher Freiräume mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen westlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 3)
- Wohnbauflächen, siedlungsnaher Freiräume und Flächen für Gesundheitseinrichtung mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen nordwestlich von Usingen (vgl. Karte 12.1: Konfliktschwerpunkt W 4)
- Talräume der Nebenläufe des Eschbaches nördlich von Usingen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung (vgl. Karte 8: Konfliktschwerpunkt 2; vgl. Karte 11.4: Konfliktschwerpunkt E 5)

Bei Variante 4 kommt es neben den Neubaustreckenabschnitten zu weiteren Eingriffswirkungen durch die Verbreiterung bestehender Straßen sowie durch eine erhöhte Verkehrsbelastung im Bereich der bestehenden Streckenabschnitte.

Bei den baubedingten Eingriffen handelt es sich um die Verbreiterung der Südtangente auf der Westseite um 1 m sowie um die beidseitige Verbreiterung der L 3270/K 723 um insgesamt 4,50 m. Hier sind - mit Ausnahme eines kleinen Nebentales der Usa - ausschließlich Flächen mit nachrangiger Bedeutung für die Erholungsnutzung betroffen. Das Nebental der Usa ist durch eine hohe Bedeutung für Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur gekennzeichnet.

Unter Berücksichtigung der Verkehrszunahme im Bereich der Südtangente im mittleren Abschnitt von derzeit 4.500 Kfz/24h (Analyse Nullfall 2004) auf 6.600 Kfz/24h (Prognose 2020), im Bereich der L 3270 von derzeit 7.400 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 10.100 Kfz/24h (Prognose 2020) und im Bereich der K 723 von derzeit 3.800 Kfz/24h (Analyse-Nullfall 2004) auf 8.400 Kfz/24h (Prognose 2020) erhöhen sich auch die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen. Im Bereich der Heisterbachtrasse kommt es im Vergleich zwischen Analyse-Nullfall 2004 und Prognose 2020 zu keiner Verkehrserhöhung.

6.1 Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit entstehen Beeinträchtigungen für Wohngebiete und siedlungsnahen Freiräume im Wesentlichen durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie durch optische Störungen aufgrund von Baustelleneinrichtungen und Baustellenbetrieb (vgl. Tab. 27). Insgesamt kommt diesen Beeinträchtigungen jedoch eine geringe Bedeutung zu, da sie zeitlich befristet sind und ausschließlich tagsüber zum Tragen kommen. Die Eingriffswirkungen sind weder erheblich noch nachhaltig.

Beeinträchtigungen für die Erholungsnutzung ergeben sich im Wesentlichen durch Lärm, Staubentwicklung, Erschütterung und optische Störungen aufgrund von Baustelleneinrichtungen und Baustellenbetrieb sowie durch Unterbrechung von Spazierwegebeziehungen. Die Beeinträchtigungen entstehen überwiegend außerhalb der typischen Schwerpunktzeiten für die Erholungs- und Freizeitnutzung (samstags, sonn- und feiertags, werktags nach 17.00 Uhr). Da die baubedingten Beeinträchtigungen zeitlich befristet sind, kommt ihnen insgesamt eine geringe Bedeutung zu. Die Eingriffswirkungen sind weder erheblich noch nachhaltig.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern entstehen während der Bauzeit in erster Linie durch den Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Bodendenkmälern durch baubedingte Flächenbeanspruchung sowie durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen im Einzugsbereich von Kultur- und Bodendenkmälern. Trotz zeitlicher Befristung können diese Eingriffswirkungen in Abhängigkeit von der genauen Lage der betroffenen Bodendenkmäler erheblich und nachhaltig sein.

Da im Rahmen der Auswirkungsprognose noch kein detailliertes Baulogistik-Konzept vorliegt, lassen sich die baubedingten Auswirkungen nur abschätzen. So wird in der vorliegenden Auswirkungsprognose ein Arbeitsstreifen von pauschal 10 m Breite, jeweils 5 m rechts und links neben den geplanten Ortsumgehungen zugrunde gelegt.

• **Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission und Erschütterung in Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Störwirkungen durch Verlärmung, Luftschadstoffimmission und Erschütterung in Baugebieten kommen, die sich nachteilig auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen auswirken.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 200 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Luftschadstoffimmission und Erschütterung sind Tab. 97 zu entnehmen.

Tab. 97: Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission und Erschütterung in Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen

Wohnen/Wohnumfeld	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Baugebiete mit sehr hoher Wohn- und Wohnumfeldfunktion	14,95	44,85	6,91	20,73	13,44	40,32	15,02	45,06
Baugebiete mit hoher Wohn- und Wohnumfeldfunktion	9,27	18,54	0,63	1,26	9,25	18,50	10,23	20,46
Baugebiete mit mittlerer Wohn- und Wohnumfeldfunktion	5,64	5,64	3,34	3,34	4,52	4,52	3,88	3,88
Siedlungsnaher Freiraum	37,94	37,94	27,17	27,17	27,17	27,17	46,54	46,54
Summe	67,80	106,97	38,05	52,50	54,38	90,51	75,67	115,94

Aus Tab. 97 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1:1 die größten Beeinträchtigungen durch bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission und Erschütterung in Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen im Bereich von Neubastrecken durch Variante 4 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (92,40 ha) und 4 (118,06 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission, Erschütterung und optische Störung im Landschaftsraum**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Störwirkungen durch Verlärmung, Luftschadstoffimmission, Erschütterung und optische Störung im Landschaftsraum kommen, die sich nachteilig auf die Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur auswirken.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 200 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Landschaftsräumen durch Verlärmung, Luftschadstoffimmission, Erschütterung und optische Störung sind Tab. 98 zu entnehmen.

Tab. 98: Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission, Erschütterung und optische Störung im Landschaftsraum

Erholungsnutzung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Bereiche mit sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung	14,77	44,31	14,77	44,31	6,15	18,45	-	-
Bereiche mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung	59,67	119,34	45,57	91,14	65,11	130,202	56,59	113,18
Summe	74,44	163,65	60,34	135,45	71,26	148,65	56,59	113,18

Aus Tab. 98 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 die größten Beeinträchtigungen durch bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission, Erschütterung und optische Störung im Landschaftsraum im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (148,68 ha) und 4 (116,90 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• Bauzeitbedingte Unterbrechung von Spazierwegebeziehungen

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Störfwirkungen durch Unterbrechung von Spazierwegebeziehungen kommen, die sich nachteilig auf Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur auswirken. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Wegebeziehung westlich von Usingen zwischen der Ortslage und dem Bereich Hattsteiner Weiher, die durch den Verlauf der Varianten 1, 3 und 4 gleichermaßen betroffen ist. Aufgrund einer stärkeren Verkehrsbelastung sind die zu erwartenden Beeinträchtigungen durch Variante 1 größer als bei den Varianten 3 und 4.

Darüber hinaus kommt es bei den Varianten 1 und 2 zu Beeinträchtigungen im Bereich des Alten Usinger Weges und des Wernborner Weges nördlich von Usingen sowie im Bereich der beiden Wegeverbindungen östlich und südöstlich von Usingen. Bei Variante 3 ist zusätzlich zur Hattsteiner Allee die Wegeverbindung südlich von Usingen Richtung Westerfeld betroffen, bei Variante 4 zwei Wegeverbindungen zwischen Neu-Anspach und Westerfeld.

Somit kommt es durch Variante 1 zu den größten Störfwirkungen durch eine bauzeitbedingte Unterbrechung von Spazierwegebeziehungen, gefolgt von den Varianten 2 und 4. Die geringsten Störfwirkungen sind in diesem Zusammenhang durch Variante 3 zu erwarten.

• Verlust von Bodendenkmälern durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Im Rahmen der Baumaßnahmen kommt es variantenbezogen zu unterschiedlichen baubedingten Flächenbeanspruchungen durch Lagerflächen und Baustelleneinrichtungen, die zum Verlust von Bodendenkmälern führen können.

Die zu erwartenden bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher der beidseitige Arbeitsstreifen von pauschal 5 m Breite entlang der jeweiligen Varianten innerhalb der als

Bodendenkmäler abgegrenzten Bereiche zugrunde gelegt. In diesen Bereichen werden die betroffenen Flächen sowie die Durchschneidungslängen ermittelt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Bodendenkmälern sind Tab. 99 zu entnehmen.

Tab. 99: Verlust von Bodendenkmälern durch baubedingte Flächenbeanspruchung

Bodendenkmäler	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Bereiche mit Bodendenkmälern	0,87	0,82	0,87	0,82	0,85	0,81	0,46	0,68

Aus Tab. 99 geht hervor, dass die größten Verluste durch baubedingte Flächenbeanspruchung sowie die größten Zerschneidungslängen von Bereichen mit Bodendenkmälern im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1, 2 und 3, die geringsten durch Variante 4 zu erwarten sind.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 (1,02 ha; 0,97 km) und 4 (0,88 ha; 0,77 km), sodass Variante 3 die größten und Variante 4 die geringsten Beeinträchtigungen erwarten lassen. Die Varianten 1 und 2 nehmen eine Mittelstellung ein.

- **Beeinträchtigung von Kultur- und Bodendenkmälern durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen**

Im Einzugsbereich der Baumaßnahmen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen von Kultur- und Bodendenkmälern durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen kommen. Die zu erwartenden bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch die jeweiligen Varianten können jedoch nicht genau bestimmt werden. Als Wirkzone wird daher entlang der jeweiligen Varianten eine Entfernung von 200 m (vgl. FROELICH & SPORBECK 2000) zugrunde gelegt. Die variantenbezogenen Beeinträchtigungen von Kultur- und Bodendenkmälern durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen sind Tab. 100 zu entnehmen.

Tab. 100: Beeinträchtigung von Kultur- und Bodendenkmälern durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen

Denkmäler	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Bereiche mit Kulturdenkmälern	0,06	0,06	-	-
Bereiche mit Bodendenkmälern	18,83	17,43	32,37	5,68
Summe	18,89	17,49	32,37	5,68

Aus Tab. 100 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen von Kultur- und Bodendenkmälern durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 1 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den Flächensummen bei den Varianten 3 (36,49 ha) und 4 (24,66 ha). Da diese Bereiche aufgrund der geringen Ausbaubreiten im Bereich bestehender Straßen keine weiteren Beeinträchtigungen von Kultur- und Bodendenkmälern erwarten lassen, bleiben die Flächen der Verbreitungsbereiche unberücksichtigt, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

6.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen durch die Varianten auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sind im Wesentlichen optische Störungen und Zerschneidungseffekte durch die Straße selbst sowie durch Bodenmodellierungen (vgl. Tab. 22). Dadurch kommt es zur visuellen Beeinträchtigung des Stadt- bzw. Ortsbildes sowie zur Trennung von Funktionsbeziehungen innerhalb von Baugebieten. Betroffen sind in diesem Zusammenhang insbesondere die allgemeinen Wohn- und Wohnumfeldfunktionen, die Wegebeziehungen zu den innerörtlichen Gemeinbedarfseinrichtungen (z.B. Schule, Kindergarten, Gesundheits- und Alteneinrichtungen, Verwaltung, Kirche) und öffentlichen Grünflächen (z.B. Friedhof, Park- und Sportanlagen, Gärten) sowie die allgemeinen innerörtlichen Rad- und Fußwegebeziehungen.

Beeinträchtigungen auf die Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur ergeben sich ebenfalls durch optische Störungen und Zerschneidungseffekte, die sich besonders nachteilig im Einzugsbereich des Erholungszielpunktes westlich von Usingen auswirken. handelt es sich um Flächenverlust und Zerschneidungswirkungen von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung sowie um Zerschneidungswirkungen im Bereich von Rad- und Wanderwegen.

Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern entstehen in erster Linie durch den Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Bodendenkmälern durch Versiegelung und weitere Flächenbeanspruchung im Außenbereich sowie durch visuelle Beeinträchtigungen aufgrund der bestehenden Verkehrsflächen im Einzugsbereich innerörtlicher Kulturgüter.

• Trennung von Funktionsbeziehungen im Bereich von Ortslagen

Zur Trennung von Funktionsbeziehungen im Bereich von Ortslagen kommt es durch die aktuell bestehenden Verkehrsführungen. Durch den Bau einer Ortsumgehung können die Trennungen von Funktionsbeziehungen deutlich reduziert werden.

Aufgrund der größten Entlastungswirkungen im Durchgangsverkehr bei den Varianten 1 (94 % bzw. 13.850 Kfz/24h) und 2 (67 % bzw. 9.900 Kfz/24h) liegen hier die größten Entwicklungspotentiale für die Ortslage von Usingen, sodass umfangreiche Rückbaumaßnahmen zur weitgehenden Aufhebung der Trennwirkungen beitragen können. Bei Variante 3 liegen die Entlastungswirkungen bei 36 % bzw. bei 5.350 Kfz/24h und bei Variante 4 lediglich bei 9 % bzw. bei 1.250 Kfz/24h (vgl. Verkehrsuntersuchung B 275 und B 456 Umfahrung Usingen, Oktober 2005). Die Aufhebung von Trennwirkungen ist hier kaum bzw. nur untergeordnet möglich.

Hierdurch kommt es bei den Varianten 1 und 2, wobei Variante 1 günstiger zu beurteilen ist als Variante 2, zu einer erheblichen Verbesserung der allgemeinen Wohn- und Wohnumfeldfunktionen in nahezu allen Siedlungsbereichen, insbesondere entlang der Hauptverkehrsstraßen. Die Trennwirkungen von Funktionsbeziehungen können hier im Hinblick

auf Gemeinbedarfseinrichtungen wie Schule, Kindergarten, Verwaltung, Kirche, Gesundheits- und Alteinrichtungen sowie im Hinblick auf innerörtliche Grünflächen wie z.B. Park- und Sportanlagen, Friedhöfe und Gärten durch bauliche Maßnahmen weitgehend aufgehoben werden. Darüber hinaus kommt es durch Umbaumaßnahmen zur Verbesserung der Straßenraumgestaltung, so dass auch die Trennung von Funktionsbeziehungen im Hinblick auf den fließenden und ruhenden Kraftfahrzeugverkehr deutlich reduziert werden kann. Ebenso können die Beeinträchtigungen der Wegebeziehungen für den Fußgänger- und Radverkehr durch Umbaumaßnahmen deutlich gemindert werden.

Bei den Varianten 3 und 4 sind Umbaumaßnahmen aufgrund der verbleibenden relativ hohen Verkehrsbelastung nur bedingt möglich, so dass die vorhandenen Trennwirkungen weitgehend bestehen bleiben. Aufgrund der geringsten Entlastungswirkungen schneidet Variante 4 noch deutlich schlechter als Variante 3 ab.

- **Visuelle Beeinträchtigung des Stadt- bzw. Ortsbildes**

Zu visuellen Beeinträchtigungen des Stadt- bzw. Ortsbildes sowie der zahlreichen innerörtlichen Kulturdenkmäler kommt es durch die aktuell bestehenden Verkehrsführungen. Durch den Bau einer Ortsumgehung können die visuellen Beeinträchtigungen des Stadtbildes von Usingen deutlich reduziert werden, da innerhalb der Ortslage entsprechende Rückbaumaßnahmen möglich werden. Aufgrund der größten Entlastungswirkungen im Durchgangsverkehr (s.o.) zeigen auch diesbezüglich die Varianten 1 und 2, wobei Variante 1 günstiger zu beurteilen ist als Variante 2, die größten Entwicklungspotentiale, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Aufgrund der geringsten Entlastungswirkungen schneidet auch hier Variante 4 noch deutlich schlechter als Variante 3 ab.

- **Beeinträchtigung innerörtlicher Kulturgüter**

In der Kernstadt von Usingen existieren zahlreiche innerörtliche Kulturdenkmäler und zwei Baudenkmäler als Gesamtanlagen, die aufgrund ihrer Lage im Einzugsbereich der Hauptverkehrsstraßen erheblichen visuellen Beeinträchtigungen ausgesetzt sind. Durch die Entlastungswirkungen im Durchgangsverkehr (s.o.) in Verbindung mit den größten Entwicklungspotentialen für die Kernstadt von Usingen reduzieren sich diese Beeinträchtigungen ebenfalls insbesondere bei den Varianten 1 und 2, wobei Variante 1 günstiger zu beurteilen ist als Variante 2, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Aufgrund der geringsten Entlastungswirkungen schneidet auch hier Variante 4 noch deutlich schlechter als Variante 3 ab.

- **Flächenverlust von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung**

Der Flächenverlust im Bereich von Fahrbahn, Bankett, Entwässerungsmulden, Damm- und Einschnittslagen bezieht sich bei den jeweiligen Varianten auf den Landschaftsraum mit unterschiedlicher Bedeutung für die Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen der jeweiligen Varianten in Abhängigkeit von ihrer Bedeutung für die Erholungsnutzung erfasst. Die Landschaftsraumverluste durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahmen sind unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung in Tab. 101 aufgeführt.

Tab. 101: Flächenverlust von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung

Erholungsnutzung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
Bereiche mit sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung	1,20	3,60	1,20	3,60	0,17	0,51	-	-
Bereiche mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung	3,54	7,08	1,87	3,74	3,89	7,78	2,00	4,00
Summe	4,74	10,68	3,07	7,34	4,06	8,29	2,00	4,00

Aus Tab. 101 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 die größten Flächenverluste von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- Zerschneidung von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung**

Bei den jeweiligen Varianten führen Flächenzerschneidungen zur Beeinträchtigung von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig und können zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung führen. Die Ermittlung von Beeinträchtigungen erfolgt durch die Erfassung der Zerschneidungslängen im Bereich der betroffenen Landschaftsräume mit ihrer unterschiedlichen Bedeutung/Empfindlichkeit für die Erholungsnutzung und ist Tab. 102 zu entnehmen.

Tab. 102: Zerschneidung von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung

Erholungsnutzung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	km		km		km		km	
Bereiche mit sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung	0,30	0,90	0,30	0,90	0,16	0,48	-	-
Bereiche mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung	0,80	1,60	0,50	1,00	1,31	2,62	0,92	1,84
Summe	1,10	2,50	0,80	1,90	1,47	3,10	0,92	1,84

Aus Tab. 102 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2 die größte Zerschneidung von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 zu erwarten ist, gefolgt von Variante 1. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch die Varianten 2 und 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich keine neuen Zerschneidungswirkungen und somit keine Änderungen zu den gewichteten Längenangaben bei den Varianten 3 und 4, sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Zerschneidung von Rad- und Wanderwegen in Räumen mit Bedeutung für die Erholungsnutzung**

Bei den jeweiligen Varianten führen Flächenzerschneidungen zur Beeinträchtigung von Rad- und Wanderwegen in Räumen mit Bedeutung für die Erholungsnutzung. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Wegebeziehung westlich von Usingen zwischen der Ortslage und dem Bereich Hattsteiner Weiher, die durch den Verlauf der Varianten 1, 3 und 4 gleichermaßen betroffen ist.

Darüber hinaus kommt es bei den Varianten 1 und 2 zu Beeinträchtigungen im Bereich des Alten Usinger Weges und des Wernborner Weges nördlich von Usingen sowie im Bereich der beiden Wegeverbindungen östlich und südöstlich von Usingen. Bei Variante 3 ist zusätzlich zur Hattsteiner Allee die Wegeverbindung südlich von Usingen Richtung Westerfeld betroffen, bei Variante 4 zwei Wegeverbindungen zwischen Neu-Anspach und Westerfeld.

Somit kommt es durch Variante 1 zu den größten Störwirkungen durch die Zerschneidung von Rad- und Wanderwegen, gefolgt von den Varianten 2 und 4. Die geringsten Störwirkungen sind in diesem Zusammenhang durch Variante 3 zu erwarten.

- **Verlust bzw. Beeinträchtigung von Bodendenkmälern durch Versiegelung und weitere Flächenbeanspruchung**

Im Rahmen der Baumaßnahmen kommt es variantenbezogen zu unterschiedlichen Beeinträchtigungen in Bereichen mit Bodendenkmälern durch Versiegelung und weitere Flächenbeanspruchung, die auch zum Verlust der Bodendenkmäler führen können. Diese Eingriffswirkungen sind nachhaltig.

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen werden die Flächeninanspruchnahmen sowie die Zerschneidungslängen der jeweiligen Varianten innerhalb der als Bodendenkmäler abgegrenzten Bereiche erfasst. Darüber hinaus werden außerhalb dieser Bereiche Flächen in einer Wirkzone von 100 m ab Straßenrand ermittelt, in denen es zu weiteren Beeinträchtigungen kommen kann. Die Verluste durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahmen, die Zerschneidungslängen sowie die weiteren Beeinträchtigungen in einer Wirkzone von 100 m sind in den Tab. 103 und 104 aufgeführt.

Tab. 103: Verlust von Bodendenkmälern durch Versiegelung und weitere Flächenbeanspruchung

Bodendenkmäler	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Bereiche mit Bodendenkmälern	2,72	0,76	2,72	0,76	2,40	0,80	0,02	0,01

Aus Tab. 103 geht hervor, dass die größten Verluste von Bereichen mit Bodendenkmälern durch Versiegelung und weitere Flächenbeanspruchung im Bereich von Neubaustrecken durch die Varianten 1 und 2 zu erwarten sind, gefolgt von Variante 3. Die Zerschneidungslängen sind bei den Varianten 1-3 vergleichbar. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 (2,42 ha; 0,96 km) und 4 (0,16 ha; 0,17 km), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

Tab. 104: Beeinträchtigung von Bodendenkmälern in einer Wirkzone von 100 m

Bodendenkmäler	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha	km	ha	km	ha	km	ha	km
Bereiche mit Bodendenkmälern	13,29	0,85	13,29	0,85	16,14	0,79	1,64	0,01

Aus Tab. 104 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigung von Bodendenkmälern in einer Wirkzone von 100 m im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 3 zu erwarten sind, gefolgt von den Variante 1 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich Änderungen zu den Flächen- und Längenangaben bei den Varianten 3 (18,41 ha; 0,95 km) und 4 (11,11 ha; 0,17 km), die jedoch zu keinen Änderungen in der Rangfolge führen.

6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt sind durch die einzelnen Varianten Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Lärm, Erschütterungen, Abgase und Stäube, Licht sowie durch die Verstärkung von Zerschneidungswirkungen zu erwarten (vgl. Tab. 27). Besonders negativ wirken sich diese Belastungen auf Bereiche mit sehr hoher und hoher Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie auf siedlungsnahen Freiräume aus. Hier kommt es zu erheblichen und nachhaltigen Eingriffswirkungen.

Die betriebsbedingten Auswirkungen durch die einzelnen Varianten auf die Erholungsnutzung sind vergleichbar mit den betriebsbedingten Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholungseignung (vgl. 5.3). Hierbei kommt es zu Beeinträchtigungen durch Lärm, Abgase und Stäube sowie durch Licht (vgl. Tab. 83 - 85). Darüber hinaus führt der Verkehrsbetrieb durch Silhouettenbildung zur Verstärkung von optischen Zerschneidungswirkungen. Besonders negativ wirken sich diese Belastungen auf Bereiche mit besonderer Bedeutung

für die Erholungsnutzung sowie auf den Einzugsbereich des Erholungszielpunktes westlich von Usingen aus. Hier kommt es zu erheblichen und nachhaltigen Eingriffswirkungen.

Betriebsbedingt sind weiterhin Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter durch Schadstoffimmissionen und Erschütterungen zu erwarten (vgl. Tab. 27). Konflikte entstehen für die betroffenen Schutzobjekte durch langfristige Schädigung der Bausubstanz, so dass es zu erheblichen und nachhaltigen Eingriffswirkungen kommt.

• Beeinträchtigung von Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung

Zur Ermittlung von Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen wird als Hauptwirkfaktor die Verlärmung von Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen unter Berücksichtigung von Damm- und Einschnittslagen herangezogen. Es werden folgende Wirkzonen in Anlehnung an die DIN 18005 abgegrenzt, für die vom ASV Frankfurt die Isophonen in Anlehnung an das Berechnungsverfahren der RLS 90 ermittelt wurden:

≥ 55 dB(A) nachts	=	sehr hohe Verlärmung
≥ 50 dB(A) nachts	=	hohe Verlärmung
≥ 45 dB(A) nachts	=	mittlere Verlärmung

Für die Ermittlung der Beeinträchtigung wird die Gefährdungsabschätzung mit einfacher Verknüpfung angewendet. Verknüpft man die Bedeutung/Empfindlichkeit der betroffenen Flächen mit besonderen Wohn- und Wohnumfeldfunktionen mit den Wirkzonen (Belastungsintensitäten), ergeben sich die in Tab. 105 dargestellten Beeinträchtigungen.

Tab. 105: Belastungsintensität (Wirkzonen) zur Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Hinblick auf Verlärmung

Wirkzonen	Bedeutung/Empfindlichkeit			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
mittel	hoch	mittel	mittel	nachrangig

Die Flächenanteile der jeweiligen Beeinträchtigungen zur Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Hinblick auf Verlärmung durch die Varianten 1 - 4 sind in Tab. 106 dargestellt.

Tab. 106: Beeinträchtigung von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Verlärmung

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	0,99	2,97	0,10	0,30	0,97	2,91	0,64	1,92
hohe Beeinträchtigung	11,51	23,02	3,15	6,30	6,58	13,16	4,38	8,76
mittlere Beeinträchtigung	6,37	6,73	0,73	0,73	6,27	6,27	4,38	4,38
Summe	18,87	32,72	3,98	7,33	13,82	22,34	9,40	15,06

Aus Tab. 106 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Verlärmung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 3 und 4. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 2.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (25,55 ha) und 4 (17,38 ha), so dass die Rangfolgen bestehen bleiben.

Darüber hinaus kommt es zur Verlärmung siedlungsnaher Freiräume, die unabhängig von ihrer Nutzungs- und Eignungsstruktur beeinträchtigt werden. Zur Bestimmung der Beeinträchtigung werden alle siedlungsnahen Freiräume ermittelt, die keine besonderen Wohn- und Wohnumfeldfunktionen übernehmen und eine Lärmbelastung von ≥ 50 dB(A) am Tag aufweisen. Die Flächen werden in Tab. 107 für die Varianten 1 - 4 in Relation gesetzt.

Tab. 107: Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung

Wohnumfeld	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	ha	ha	ha	ha
Siedlungsnaher Freiräume	58,48	35,20	31,32	40,79

Aus Tab. 107 geht hervor, dass die größten Beeinträchtigungen siedlungsnaher Freiräume durch Verlärmung im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 4 und 2. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 3.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (32,89 ha) und 4 (42,60 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

• **Beeinträchtigung von Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Luftschadstoffimmissionen**

Zur Ermittlung von Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen wird als weiterer Wirkfaktor die Luftschadstoffimmission im Einzugsbereich von Flächen mit entsprechenden Wohn- und Wohnumfeldfunktionen herangezogen. Die Abschätzung verkehrsbedingter Schadstoffimmissionen für die jeweiligen Varianten wurden vom ASV Frankfurt unter Berücksichtigung des Merkblattes über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS-02, geänderte Fassung 2005) berechnet.

Die vorgenommene Berechnung bezieht sich auf die Schadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂), Blei (Pb), Schwefeldioxid (SO₂), Benzol und auf Partikel (PM₁₀). Daraus resultiert, dass bei allen Varianten die Grenzwerte einschließlich der zulässigen Überschreitung eingehalten werden. Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen liegen bei allen Varianten für NO₂ bei 18 und für PM₁₀ bei 35. Bei den Varianten 1 und 2 liegen jedoch aufgrund einer höheren Verkehrsbelastung auch die Schadstoffbelastungen entlang der Trassen im Mittel höher als bei den Varianten 3 und 4.

So liegen die Emissionen bei den Varianten 1 und 2 für CO bei 327,539 g/(km*h), für NO_x bei 566,324 g/(km*h) und für PM₁₀ bei 34,692 g/(km*h). Bei Variante 3 liegen die Emissionen für CO bei 264,919 g/(km*h), für NO_x bei 458,052 g/(km*h) und für PM₁₀ bei 28,060 g/(km*h). Bei Variante 4 liegen die Emissionen für CO bei 207,126 g/(km*h), für NO_x bei 358,126 g/(km*h) und für PM₁₀ bei 21,983 g/(km*h).

Somit ergeben sich folgende Wirkzonen: Von einer sehr hohen Belastungsintensität ist bei allen Varianten in einer Wirkzone bis zu einer Entfernung zur Trasse von 20 m auszugehen. Eine hohe Belastungsintensität wird bei den Varianten 1 und 2 in einer Wirkzone von 20 - 100 m und bei den Varianten 3 und 4 von 20 - 50 m zugrunde gelegt. Eine mittlere Belastungsintensität ergibt sich bei den Varianten 1 und 2 in einer Wirkzone von 100 - 200 m und bei den Varianten 3 und 4 in einer Wirkzone von 50 - 100 m.

Verknüpft man die Bedeutung der betroffenen Flächen mit besonderen Wohn- und Wohnumfeldfunktionen mit den Wirkzonen (Belastungsintensitäten), ergeben sich die in Tab. 108 dargestellten Beeinträchtigungen.

Tab. 108: Belastungsintensität zur Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Hinblick auf Luftschadstoffimmissionen

Wirkzonen	Bedeutung/Empfindlichkeit			
	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	mittel	nachrangig
mittel	hoch	mittel	mittel	nachrangig

Die Flächenanteile der jeweiligen Beeinträchtigungen durch die Varianten 1 - 4 werden in Tab. 109 in Relation gesetzt.

Tab. 109: Beeinträchtigung von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Luftschadstoffimmissionen

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	1,29	3,87	0,17	0,51	0,38	1,14	0,36	1,08
hohe Beeinträchtigung	12,20	24,40	4,69	9,38	2,01	4,02	1,69	3,38
mittlere Beeinträchtigung	6,55	6,55	2,56	2,56	3,21	3,21	2,55	2,55
Summe	20,04	34,82	7,42	12,45	5,60	8,37	4,60	7,01

Aus Tab. 109 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Luftschadstoffimmissionen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flä-

chensummen bei den Varianten 3 (9,96 ha) und 4 (8,60 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Entlastungswirkungen im Hinblick auf Lärmimmissionen und Luftschadstoffe innerhalb der betroffenen Siedlungsflächen aufgrund der Veränderung der Verkehrsbelastung**

Die Verwirklichung einer Ortsumgehung von Usingen führt durch die jeweiligen Varianten zu unterschiedlichen Entlastungswirkungen im Hinblick auf Lärmimmissionen und Luftschadstoffe im Bereich der Ortsdurchfahrten von Usingen und Westerfeld. Diese stehen in Relation zu den Verkehrsbelastungen, die für die Varianten 1 - 4 den Tab. 110 und 111 zu entnehmen sind.

Tab. 110: Verkehrsentslastungen in Usingen

Usingen	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Durchschnittliche Veränderung der Belastung	- 54 %	- 32 %	- 25 %	- 12 %
Veränderung im Durchgangsverkehr	- 94 %	- 67 %	- 36 %	- 9 %

Aus Tab. 110 geht hervor, dass in Usingen im Vergleich zum Prognose-Nullfall im Jahr 2020 die größten Entlastungswirkungen durch Variante 1, gefolgt von Variante 2 zu erwarten sind. Relativ geringe Entlastungswirkungen ergeben sich durch die Varianten 3 und 4 (vgl. Verkehrsuntersuchung B 275 und B 456 Umfahrung Usingen, Oktober 2005), so dass diese im Hinblick auf Lärmimmissionen und Luftschadstoffe für die Ortslage von Usingen die größten Beeinträchtigungen bewirken.

Hierbei kommt es bei den Varianten 1 und 2 zu erheblichen Entlastungswirkungen der allgemeinen Wohn- und Wohnumfeldfunktionen in nahezu allen Siedlungsbereichen, insbesondere entlang der Hauptverkehrsstraßen. Die bestehenden Belastungen können hier insbesondere im Hinblick auf Gemeinbedarfseinrichtungen wie Schule, Kindergarten, Verwaltung, Kirche, Gesundheits- und Alteneinrichtungen sowie im Hinblick auf innerörtliche Grünflächen wie z.B. Park- und Sportanlagen, Friedhöfe und Gärten deutlich reduziert werden. Dies wirkt sich schließlich auch positiv auf den Fußgänger- und Radverkehr in der Kernstadt von Usingen aus.

Bei den Varianten 3 und 4 sind Entlastungswirkungen durch Lärm- und Luftschadstoffimmissionen aufgrund der verbleibenden relativ hohen Verkehrsbelastung in der Ortslage von Usingen kaum zu erwarten. Aufgrund der geringsten Entlastungswirkungen schneidet Variante 4 noch deutlich schlechter als Variante 3 ab.

Darüber hinaus sind die zahlreichen innerörtlichen Kulturdenkmäler und Gesamtanlagen aufgrund ihrer Lage im Einzugsbereich der Hauptverkehrsstraßen erheblichen Emissionsbelastungen und Erschütterungen ausgesetzt. Durch die Entlastungswirkungen im Durchgangsverkehr (s.o.) reduzieren sich diese Beeinträchtigungen ebenfalls insbesondere bei den Varianten 1 und 2 gefolgt von den Varianten 3 und 4. Aufgrund der geringsten Entlastungswirkungen schneidet auch hier Variante 4 noch deutlich schlechter als Variante 3 ab.

Tab. 111: Verkehrsbelastungen in Westerfeld

Westerfeld	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Durchschnittliche Veränderung der Belastung	+ 14 %	+ 18 %	+ 11 %	0 %

Aus Tab. 111 geht hervor, dass es in Westerfeld bei den Varianten 1-3 im Vergleich zum Prognose-Nullfall im Jahr 2020 zu einer Zunahme der Verkehrsbelastung kommen wird. Diese liegt bei Variante 2 (400-500 Kfz/24h) am höchsten, die Varianten 1 (300-400 Kfz/24h) und 3 (300 Kfz/24h) nehmen eine Mittelstellung ein. Bei Variante 4 bleibt die Verkehrsbelastung unverändert (vgl. Verkehrsuntersuchung B 275 und B 456 Umfahrung Usingen, Oktober 2005), sodass diese im Hinblick auf Lärmimmissionen und Luftschadstoffe für die Ortslage von Westerfeld die geringsten Beeinträchtigungen bewirken.

- **Beeinträchtigung der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur durch Verlärmung und visuelle Störreize**

Bei den jeweiligen Varianten kommt es in Abhängigkeit von ihren Verkehrsbelastungen analog zu den Ausführungen im Hinblick auf die Erholungseignung zu Störfwirkungen durch Verlärmung und visuelle Störreize, die sich nachteilig auf die Erholungsnutzung auswirken. Hierzu wird auf die Ermittlung der Beeinträchtigungen unter 5.3 (vgl. Tab. 94-95) verwiesen.

- **Beeinträchtigung der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur durch Luftschadstoffimmissionen**

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur im Landschaftsraum durch Luftschadstoffimmission werden die Wirkzonen für die jeweiligen Varianten im Hinblick auf Luftschadstoffimmission entsprechend den Ausführungen zu den Wohn- und Wohnumfeldfunktionen herangezogen (s. Tab. 108). Die Flächenanteile der jeweiligen Beeinträchtigungsintensitäten werden in Tab. 112 in Relation gesetzt.

Tab. 112: Beeinträchtigung der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur durch Luftschadstoffimmissionen

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	9,33	27,99	7,99	23,97	6,66	19,98	3,63	10,89
hohe Beeinträchtigung	32,35	64,70	25,02	50,04	13,41	26,82	7,35	14,70
mittlere Beeinträchtigung	97,68	97,68	74,94	74,94	42,26	42,26	29,58	29,58
Summe	139,36	190,37	107,94	148,95	62,32	89,06	40,56	55,17

Aus Tab. 112 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von der Erholungsnutzung/Freizeitinfrastruktur durch Luftschadstoffimmissionen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (96,61 ha) und 4 (67,62 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

- **Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch Schadstoffimmissionen und Erschütterungen**

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch Schadstoffimmissionen und Erschütterungen werden die Wirkzonen für die jeweiligen Varianten im Hinblick auf Luftschadstoffimmission entsprechend den Ausführungen zu den Wohn- und Wohnumfeldfunktionen herangezogen (s. Tab. 106). Die Flächenanteile der betroffenen Kultur- und Sachgüter (Bau- und Bodendenkmäler) werden in Tab. 113 in Relation gesetzt.

Tab. 113: Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch Schadstoffimmissionen und Erschütterungen

Beeinträchtigung	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
	ha		ha		ha		ha	
sehr hohe Beeinträchtigung	3,12	9,36	3,12	9,36	3,22	9,66	0,15	0,45
hohe Beeinträchtigung	10,18	20,36	10,17	20,34	4,88	9,76	0,48	0,96
mittlere Beeinträchtigung	5,53	5,53	4,13	4,13	8,05	8,05	1,02	1,02
Summe	18,83	35,25	17,42	33,83	16,15	27,47	1,65	2,43

Aus Tab. 113 geht hervor, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 3:2:1 die größten Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch Schadstoffimmissionen und Erschütterungen im Bereich von Neubaustrecken durch Variante 1 zu erwarten sind, gefolgt von den Varianten 2 und 3. Die geringsten Beeinträchtigungen ergeben sich durch Variante 4.

Berücksichtigt man darüber hinaus die Verbreitungsbereiche von Südtangente und L 3270/K 723, ergeben sich lediglich geringfügige Änderungen zu den gewichteten Flächensummen bei den Varianten 3 (31,63 ha) und 4 (18,48 ha), sodass die Rangfolgen bestehen bleiben.

6.4 Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

Eine Veränderung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch die Ausweisung weiterer Baugebiete sowie eine Veränderung der Erholungsnutzung kann sich vor allem auf die Pflanzen- und Tierwelt und hier insbesondere auf störungsempfindliche Tierarten auswirken. Durch zusätzliche Versiegelungen kann es darüber hinaus aber auch zu Auswirkungen auf Boden-, Wasser- und Klimahaushalt kommen.

Die Erholungsnutzung (vgl. 5.4) kann in der Nähe der Umgehungsstraße durch Spaziergänger zurückgehen, was sich für Tierarten, die vor allem durch Fluchtverhalten auf Men-

schen und Hunde reagieren (z.B. manche Brutvögel der offenen Landschaft), tendenziell günstig auswirkt, während andererseits durch Verlagerung der Erholungsnutzung in straßenfernere und daher von Verlärmung weniger betroffene Landschaftsteile dort gegenteilige Effekte möglich sind.

Überlagert werden die Auswirkungen der Umgehungsstraße dabei aber sicherlich von einer Zunahme der Erholungsnutzung insgesamt infolge einer mittelfristig zu erwartenden weiteren Zunahme von Siedlungsflächen im gesamten Raum.

7. Auswirkungen auf die Wechselwirkungen

7.1 Schutzgutbezogene Wechselwirkungen

- **Pflanzen- und Tierwelt sowie biologische Vielfalt**

Als Folge der Beseitigung der Vegetationsdecke in Abgrabungsbereichen kommt es zu Bodenaushagerung und Erosion, wobei letztere sekundär durch Bepflanzung gemindert werden kann. Die Beseitigung der Vegetationsdecke führt ferner zu einer Verminderung der Verdunstung und damit zu einer Erwärmung und Austrocknung der bodennahen Luftschicht, was die entsprechende direkte Auswirkung auf das Mikroklima durch die Anlage der Fahrbahn verstärkt.

Diese Folgewirkung tritt jedoch nur vorübergehend auf, da die Straßenrandbereiche bepflanzt werden sollen. Bei einer Bepflanzung mit Gehölzen ist langfristig mit einer gegenteiligen Auswirkung, nämlich einer Erhöhung der Evapotranspiration und damit einer ausgleichenden Wirkung auf das Mikroklima zu rechnen. Beide Effekte sind nur im unmittelbaren Bereich der Fahrbahn und ihrer Randbereiche wirksam und wirken sich auf das Lokalklima des Landschaftsraumes insgesamt nicht merkbar aus.

- **Fläche und Boden**

In gleichem Maße, in dem das Schutzgut Fläche beansprucht wird, ergeben sich für alle auf dieser Fläche bedeutsamen Schutzgüter Wechselwirkungen. Diese entsprechen den unter den jeweiligen Schutzgütern aufgeführten Auswirkungen.

Die Versiegelung von Bodenoberflächen führt zum Verlust von Boden einschließlich seiner positiven Eigenschaften für Pflanzen, Tiere und Grundwasser. Der Anteil an Neuversiegelungen ist bei den jeweiligen Varianten unterschiedlich; Böden mit biotischer Lebensraumfunktion sind bei den Varianten 1-3 betroffen. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen sind insbesondere bei den Varianten 1 und 2 nachhaltig und erheblich, da ein relativ großer Anteil der von Bodenverlust betroffenen Flächen einen sehr hohen bzw. hohen Biotopwert aufweist.

Die Bodenverdichtung infolge baubedingter Bodeninanspruchnahme verändert die Standortbedingungen für die Vegetation und führt voraussichtlich zu einer Zunahme von Verdichtungs- und Trittschäden unter den Pflanzenarten, die entlang der Wege im Untersuchungsraum zahlreich vorkommen, sowie zu einer Abnahme von Arten, die gegenüber Bodenverdichtungen empfindlich sind. Da hiervon aber im Wesentlichen nur euryöke Acker- und Grünlandarten betroffen sind, stellt diese Folgewirkung keine wesentliche Beeinträchtigung dar.

Die Veränderung der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte und Bodenauftrag schafft in Verbindung mit der Inkliniation (Geländeneigung) dieser Bereiche aus vegetationskundlicher Sicht neue Standorte, die derzeit in dem betroffenen Gebiet nicht vorhanden sind, so dass langfristig mit einer gewissen Artenanreicherung zu rechnen ist. Allerdings werden voraussichtlich nur euryöke und häufige Arten diese neuen Standorte besiedeln können. In diesen Bereichen ergeben sich gleichzeitig auch Änderungen für den Grundwasserhaushalt (s. unten).

Wechselwirkungen des Bodens mit dem Wasserhaushalt entstehen in allen Baustellenbereichen, in denen durch Beanspruchung und Verdichtung des Bodens dessen Filterkapazi-

tät gemindert wird, sodass es zu Einträgen ins Grundwasser kommen kann. Im gesamten Bereich der Neuversiegelung gehen durch den Verlust von Boden mit seinen Funktionen auch Flächen für die Grundwasserneubildung verloren. Die Bodenveränderungen haben keine wesentlichen Wechselwirkungen auf Lokalklima oder Landschaftsbild.

• Grundwasser und Oberflächengewässer

Folgewirkungen von Veränderungen des Grundwasserhaushaltes auf Pflanzen und Tiere sind im Untersuchungsraum in Bereichen mit grundwasserbeeinflussten oder sonstigen feuchtegeprägten Lebensräumen zu erwarten.

Dies trifft bei Variante 1 neben den betroffenen Fließgewässern für das periodisch gefüllte Becken südlich der B 275 und die Nassstaudenflur in einem Nebental des Stockheimer Baches westlich von Usingen zu. Bei Variante 2 sind mit Ausnahme der querenden Fließgewässer keine feuchtegeprägten Lebensräume betroffen.

Variante 3 quert neben einzelnen Fließgewässern ein künstlich angelegtes Stillgewässer im Usatal sowie Nassstaudenfluren im Schleichenbachtal südlich von Usingen und in einem Nebental des Stockheimer Baches westlich von Usingen. Bei Variante 4 sind neben den betroffenen Fließgewässern Nassstaudenfluren im Arnsbachtal westlich von Westerfeld, im Schleichenbachtal südlich von Usingen und in einem Nebental des Stockheimer Baches westlich von Usingen betroffen.

Geländeeinschnitte bewirken Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse, wodurch es für die Pflanzenwelt zu einer schlechteren Wasserversorgung kommen kann. Dies trifft insbesondere bei tieferen Einschnittslagen in folgenden Bereichen zu: nördlich Usingen östlich der L 3270 bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 5,50 m), nordöstlich Usingen westlich des Usatales bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 6,80 m), östlich Usingen südlich der K 726 bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 5,50 m), südöstlich Usingen im Waldbereich bei den Varianten 1 und 2 (Einschnittslagen bis 4,90 m), südlich Usingen östlich des Usatales bei Variante 3 (Einschnittslagen bis 4,00 m), südlich Usingen westlich des Usatales bei Variante 3 (Einschnittslagen bis 7,00 m), südlich Westerfeld bei Variante 4 (Einschnittslagen bis 3,50 m), südwestlich Westerfeld bei Variante 4 (Einschnittslagen bis 3,00 m) sowie westlich Westerfeld bei Variante 4 (Einschnittslagen bis 7,80 m). Da für den Untersuchungsraum keine Angaben zu Grundwasserflurabständen vorliegen, können keine konkreten Aussagen zu den hydrologisch bedingten Auswirkungen auf das Grundwasser und somit auf die Pflanzenwelt getroffen werden.

Feuchteabhängige Pflanzenarten sind darüber hinaus bei den Varianten 1, 3 und 4 in den Bereichen westlich Usingen im Nebental des Stockheimer Baches, bei den Varianten 3 und 4 im Bereich des Schleichenbaches südwestlich Usingen und im Bereich des Eschbachzuflusses nördlich Usingen sowie bei Variante 4 in den Talräumen von Häuserbach und seinen Nebenläufen zwischen Westerfeld und Neu-Anspach betroffen.

Vom Oberflächenabfluss abhängig sind lediglich wenige Pflanzenarten der Straßengräben, die durch die Erhöhung des Oberflächenabflusses und seine Ableitung in Straßenseitengräben voraussichtlich neue Standorte besiedeln können. Veränderungen der Vegetation durch die Schadstoffbelastung des Oberflächenabflusses beschränken sich auf den unmittelbaren Straßenrandbereich.

Die Wechselwirkungen mit dem Boden sind oben beschrieben. Da die Veränderungen des Wasserhaushaltes relativ gering sind, sind wesentliche Auswirkungen auf das Lokalklima

nicht zu erwarten. Ebenso sind keine Folgewirkungen für Landschaftsbild und Erholungseignung zu prognostizieren.

- **Klima/Luft und Klimawandel**

Durch ihre ausgeprägten Temperaturamplituden mit mittäglichen Spitzentemperaturen und nächtlich erhöhten Kältewerten bewirken Straßen Veränderungen des Mikroklimas. Hierdurch können Tierarten, die aufgeheizte Flächen aufsuchen (z.B. Igel), angelockt werden und durch Überfahren gefährdet sein. Im Planungsgebiet sind derartige Auswirkungen bei den Varianten 1 und 2 im Waldrandbereich südöstlich von Usingen, bei den Varianten 1, 3 und 4 in dem struktureicheren Landschaftsraum westlich des Sportplatzes von Usingen, bei Variante 3 in den Waldrandbereichen südlich von Usingen und bei Variante 4 in den Ortsrandlagen zwischen Westerfeld und Neu-Anspach möglich.

Auswirkungen einer Veränderung des Mikroklimas auf Pflanzen und Tiere sind jedoch insgesamt auf die unmittelbare Fahrbahnumgebung beschränkt und von geringer Bedeutung. Da das Lokalklima nicht nennenswert verändert wird, sind auch keine klimabedingten Veränderungen der Bodenbildung oder des Landschaftswasserhaushaltes zu erwarten.

Auswirkungen der Schadstoffbelastung auf die jeweiligen Schutzgüter sind als direkte (primäre) betriebsbedingte Auswirkungen in den jeweiligen Kapiteln behandelt.

- **Landschaftsbild und Landschaftserleben**

Eine Veränderung des Landschaftsbildes und der Eignung des Landschaftsraumes für das Landschaftserleben kann sich in Abhängigkeit von der Erholungsnutzung vor allem auf die Tierwelt und hier auf störungsempfindliche Tierarten auswirken.

Denkbar ist, dass in der Nähe der Umgehungsstraße die Erholungsnutzung durch Spaziergänger zurückgeht, was sich für Tierarten, die vor allem durch Fluchtverhalten auf Menschen und Hunde reagieren (z.B. manche Brutvögel der offenen Landschaft), tendenziell günstig auswirkt, während andererseits durch Verlagerung der Erholungsnutzung in straßenferne und daher von Verlärmung weniger betroffene Landschaftsteile dort gegenläufige Effekte möglich sind.

Überlagert werden die Auswirkungen der Umgehungsstraße dabei aber sicherlich von einer Zunahme der Erholungsnutzung insgesamt infolge einer mittelfristig zu erwartenden weiteren Zunahme von Siedlungsflächen im gesamten Raum.

- **Wohn- und Wohnumfeldfunktion, die Erholungsnutzung sowie Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe**

Eine Veränderung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch die Ausweisung weiterer Baugebiete sowie eine Veränderung der Erholungsnutzung kann sich vor allem auf die Pflanzen- und Tierwelt und hier insbesondere auf störungsempfindliche Tierarten auswirken. Durch zusätzliche Versiegelungen kann es darüber hinaus aber auch zu Auswirkungen auf Boden-, Wasser- und Klimahaushalt kommen.

Die Erholungsnutzung (s. oben) kann in der Nähe der Umgehungsstraße durch Spaziergänger zurückgehen, was sich für Tierarten, die vor allem durch Fluchtverhalten auf Menschen und Hunde reagieren (z.B. manche Brutvögel der offenen Landschaft), tendenziell günstig auswirkt, während andererseits durch Verlagerung der Erholungsnutzung in stra-

Benfernere und daher von Verlärmung weniger betroffene Landschaftsteile dort gegenteilige Effekte möglich sind.

Überlagert werden die Auswirkungen der Umgehungsstraße dabei aber sicherlich von einer Zunahme der Erholungsnutzung insgesamt infolge einer mittelfristig zu erwartenden weiteren Zunahme von Siedlungsflächen im gesamten Raum.

7.2 Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen

Durch schutzgutübergreifende Wechselwirkungen sollen Landschaftsbereiche ermittelt werden, die aufgrund der besonderen ökosystemaren Beziehungen zwischen den Schutzgütern eine besondere Bedeutung aufweisen. Dies trifft z.B. für Auenkomplexe, naturnahe Bach- und Flusstäler, naturnahe Wälder sowie für Bereiche mit besonderen Standortfaktoren zu.

Unter den insgesamt acht im Rahmen der Raumanalyse identifizierten Konfliktschwerpunkten, befinden sich fünf Landschaftsbereiche, in denen die ökosystemaren Wechselwirkungskomplexe einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen.

- **Konfliktschwerpunkt 1: Stockheimerbachtal westlich von Usingen**

Der Konfliktschwerpunkt 1 liegt innerhalb eines Lebensraumkomplexes, der sich aus hochwertigen Einzelbiotopen zusammensetzt. Es handelt sich um den Bachlauf des Stockheimer Bachs, den Erlen-Eschen-Bachrinnenwald, Feldgehölze und um Felsaustritte an der B 275 südlich des Sportplatzes, die aber von Gehölzen überwachsen sind. Durch Veränderungen im Boden- und Wasserhaushalt in diesem Bereich kann es zu Auswirkungen auf diese hochwertigen Biotope kommen. Durch den Verlust von lufthygienisch wirksamen Flächen und die betriebsbedingten Schadstoffbelastungen werden darüber hinaus nicht nur das Lokalklima beeinflusst, sondern durch den Ortslagenbezug auch das Schutzgut Mensch.

- **Konfliktschwerpunkt 4: Usa- und Röllbachtal östlich von Usingen**

Der Konfliktschwerpunkt 4 liegt innerhalb des Talraums der Usa, der von großflächig ausgebildetem frischem Auengrünland, Fließgewässern, Feuchtgrünlandresten und Feuchtgehölzen geprägt wird. Durch Änderungen des Boden- und Wasserhaushaltes kann es zu Beeinträchtigungen für die Ausprägung und Artenzusammensetzung dieser wassergeprägten Lebensräume kommen. Durch den Verlust von lufthygienisch wirksamen Flächen und die betriebsbedingten Schadstoffbelastungen wird darüber hinaus auch das Lokalklima beeinflusst, das sich jedoch aufgrund des fehlenden Ortslagenbezuges nicht weiter negativ auf andere Schutzgüter auswirkt.

- **Konfliktschwerpunkt 5: Waldflächen östlich von Westerfeld**

Der Konfliktschwerpunkt 5 liegt innerhalb eines mesophilen Buchenwaldes, der neben seiner sehr hohen Bedeutung für Pflanzen und Tiere auch durch eine hohe Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet ist. Durch den Verlust der Waldfläche kommt es zu Auswirkungen für das Schutzgut Klima/Luft. Diese zusammen mit den Veränderungen des Landschaftsbildes haben wiederum Auswirkungen auf den Menschen.

- **Konfliktschwerpunkt 6: Usatal nordöstlich von Westerfeld**

Der Konfliktschwerpunkt 6 liegt innerhalb eines Auenkomplexes im Usatal, der auch zwei Stillgewässer umfasst. Durch Änderungen des Boden- und Wasserhaushaltes kann es zu Beeinträchtigungen für die Ausprägung und Artenzusammensetzung dieser wassergeprägten Lebensräume kommen. Durch den Verlust von lufthygienisch wirksamen Flächen und die betriebsbedingten Schadstoffbelastungen wird darüber hinaus auch das Lokalklima beeinflusst, das sich jedoch aufgrund des fehlenden Ortslagenbezuges nicht weiter negativ auf andere Schutzgüter auswirkt.

- **Konfliktschwerpunkt 7: Arnsbachtal nördlich Hausen-Arnsbach**

Der Konfliktschwerpunkt 7 liegt innerhalb der Bachaue des Arnsbaches. Durch Änderungen des Boden- und Wasserhaushaltes kann es zu Beeinträchtigungen für die Ausprägung und Artenzusammensetzung dieser wassergeprägten Lebensräume kommen. Durch den Verlust von lufthygienisch wirksamen Flächen und die betriebsbedingten Schadstoffbelastungen wird darüber hinaus auch das Lokalklima beeinflusst, das sich jedoch hinaus aufgrund des fehlenden Ortslagenbezuges nicht weiter negativ auf andere Schutzgüter auswirkt.

- **Konfliktschwerpunkt 8: Waldflächen nördlich Grünwiesenweiher**

Der Konfliktschwerpunkt liegt innerhalb eines Waldkomplexes aus Buchenwald und Feuchtwald, der neben seiner sehr hohen Bedeutung für Pflanzen und Tiere auch durch eine hohe Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion gekennzeichnet ist. Durch den Verlust der Waldfläche kommt es zu Auswirkungen für das Schutzgut Klima/Luft. Diese zusammen mit den Veränderungen des Landschaftsbildes haben wiederum Auswirkungen auf den Menschen.

- **Beeinträchtigung von schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen**

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen von ökosystemaren Wechselwirkungskomplexen wird die Anzahl der oben beschriebenen Konfliktschwerpunkte in den jeweiligen Varianten in Relation gesetzt.

Tab. 114: Auswirkungen auf ökosystemare Wechselwirkungskomplexe

Konfliktschwerpunkte	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Anzahl von betroffenen Konfliktschwerpunkten	2	1	3	1

7.3 Wirkungsverlagerung

Durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kommt es zu Wirkungsverlagerungen, die erst im Anschluss an die Darstellung risikomindernder Maßnahmen unter Punkt 8.2 aufgeführt werden.

8. Möglichkeiten und Grenzen risikomindernder Maßnahmen

8.1 Maßnahmen zur Risikovermeidung bzw. -minimierung

Aus den Erkenntnissen der Auswirkungsprognose lassen sich Maßnahmen zur Risikovermeidung bzw. -minimierung ableiten mit dem Ziel, negative Auswirkungen durch die Umgehungsvarianten auf den Siedlungs- und Landschaftsraum zu verringern.

- **Entwurfsänderungen bzw. -ergänzungen durch bauliche Schutzmaßnahmen**

Zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffswirkungen ergeben sich bei allen Varianten keine weiteren Änderungen im Entwurfskonzept. Die Trassen aller Varianten sind in Lage und Höhe weitgehend an das Geländere Relief angepasst, wodurch Flächeninanspruchnahmen, Einschnittstiefen und Erdmassenüberschuss relativ niedrig gehalten werden. Darüber hinaus werden im Wesentlichen landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen in Anspruch genommen, sodass eine Änderung der Trassenlage nicht erforderlich wird.

Bei den Varianten 1, 3 und 4 fanden im Rahmen des Entwurfskonzeptes Immissionschutzmaßnahmen in Verbindung mit Geländemodellierungen westlich von Usingen Berücksichtigung, so dass die Belastungen für die Ortslage von Usingen deutlich reduziert werden konnten. Weitere Entwurfsergänzungen durch landschaftsplanerische Maßnahmen - wie z.B. Tierdurchlässe oder Regenrückhaltebecken - empfehlen sich aufgrund der Empfindlichkeit des betroffenen Landschaftsraumes im Hinblick auf die Tierwelt und den Wasserhaushalt bei den Varianten 1 und 2 für die Bereiche östlich, nordöstlich und nördlich von Usingen, für die Variante 1 zusätzlich westlich von Usingen, für die Variante 3 südöstlich, südlich, westlich und nördlich von Usingen und für die Variante 4 zwischen Westerfeld und Neu-Anspach sowie westlich und nördlich von Usingen.

- **Allgemeine Maßnahmen zur Konfliktminderung**

Die Luftausbreitung von Schadstoffen und damit die räumliche Ausdehnung ihres Eintrages in Boden, Grundwasser und sonstige Bereiche mit besonderer Bedeutung für Mensch, Tiere und Pflanzen sowie die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes kann durch das Bepflanzen der Straßenränder gemindert werden. Im Bereich der Einschnittslagen können bei allen Varianten Pflanzmaßnahmen Bodenaushagerung und Erosion verhindern. Zur Erhaltung des wasserhaushaltlichen Gleichgewichts ist insbesondere in Wasserschutzgebieten der Oberflächenwasserabfluss entlang der Trassen entsprechenden Regenrückhaltebecken zuzuführen.

Zur Eingriffsminimierung der baubedingten Auswirkungen sind alle vorhandenen Gehölzstrukturen außerhalb des unmittelbaren Trassenbereiches zu schützen und zu erhalten. Der Betrieb von Baufahrzeugen, das Abstellen von Bauwagen und allgemeine Lagerflächen sind auf die abzugrenzenden Arbeitsbereiche zu beschränken, da diese für alle Schutzgüter insgesamt die geringwertigsten Funktionen übernehmen. Bodenauf- und -abtrag außerhalb des Straßenkörpers sowie die Nutzung unbefestigter Wirtschaftswege sind während des Baubetriebes weitgehend zu vermeiden. Der bei den Baumaßnahmen anfallende Oberboden ist getrennt vom Unterboden zu lagern und im Bereich der Pflanz- und Ansaatflächen wiederzuverwenden.

- **Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörten“ (Natura 2000-Nr.: 5617-303)**

Unter Berücksichtigung folgender Schutzmaßnahmen sind durch die Umsetzung der Planung zu den Varianten 1 und 2 keine Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörten“ (Natura 2000-Nr.: 5617-303) im Hinblick auf die Fließgewässer und ihre Lebensgemeinschaften zu erwarten:

- *Die Bauarbeiten sind im Bereich der Usa im Spätsommer (Juli bis September) vorzunehmen und spätestens im Oktober abzuschließen. Dies liegt in der Laichzeit von Bachneunauge und Groppe in den Monaten April bis Mai sowie der Bachforelle in den Monaten September bis Januar begründet.*
- *Bei Arbeiten im Gewässernahbereich ist der Eintrag von Feinsedimenten und Betriebsstoffen durch Errichtung entsprechender Schutzvorkehrungen zu vermeiden. Sofern eine Wasserhaltung in einzelnen Bachbereichen erforderlich wird, sind die trockenfallenden Strecken vorher abzufischen.*
- *Das Oberflächenwasser der Verkehrsstraßen und insbesondere die Brücken-Entwässerung sind nicht unmittelbar in Usa bzw. Eschbach einzuleiten, da diese Straßenabwässer nicht nur Streusalzreste, Abriebssubstrate und feinputikuläre Stäube enthalten, sondern insbesondere nach Verkehrsunfällen mit schädigenden Chemikalien wie Kraftstoffe, Öle, Löschmittel sowie den Rückständen verlorener Ladung z.B. von Gefahrguttransporten kontaminiert sein können. Die Straßenabwässer sind daher einem Rückhaltebecken zuzuführen und von hieraus in die Oberflächengewässer einzuleiten. Im Falle eines Verkehrsunfalles können die Straßenabwässer so zunächst im Rückhaltebecken deponiert und später gefahrlos entsorgt werden. Chronische Belastungen über den Regenwasserabfluss sowie hydraulische Stoßbelastungen bei Starkregenereignissen können kompensiert werden, so dass negative Einflüsse auf den Vorfluter möglichst gering bleiben.*
- *Querende Bauwerke wie Brücken sind so anzulegen, dass ein sohlenbündiger Substratübergang gewährleistet ist. Bei Sohlen- und Uferbefestigungen ist natürliches Substrat der Region zu bevorzugen. Sohl- und Grundswellen (z.B. im Bereich einer Brückennachsicherung) dürfen keinen freien Überfall aufweisen und sind sohlenbündig herzustellen.*

8.2 Wirkungsverlagerungen bei Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Die Berücksichtigung von Immissionsschutzmaßnahmen in Verbindung mit Geländemodellierungen bei den Varianten 1, 3 und 4 im Westen von Usingen führt zur Reduzierung der Lärmbelastung für die Bewohner in den angrenzenden Bereichen.

Immissionsschutzpflanzungen führen zur Verringerung der Schadstoffausbreitung, was sich positiv auf den Menschen, Tiere und Pflanzen sowie auf Boden- und Wasserhaushalt auswirkt. Auf der anderen Seite kommt es dadurch jedoch zu einer erhöhten Schadstoffanreicherung im Trassenbereich und somit zur Gefahr der Verlagerung von Schadstoffen ins Grundwasser. Darüber hinaus erfährt das Landschaftsbild visuelle Beeinträchtigungen und es kommt zu Behinderungen klimatischer Austauschvorgänge.

Die freie Versickerung des Oberflächenabflusses entlang der Trassen trägt zur Erhaltung des wasserhaushaltlichen Gleichgewichtes bei. Dies führt jedoch gleichzeitig zu Wirkungsverlagerungen durch Schadstoffeintrag in Boden, Grundwasser und angrenzende Biotopstrukturen.

Die Errichtung von Regenrückhaltebecken trägt auf der einen Seite durch Wasserrückhaltung sowie durch mechanische und biologische Reinigung zum Gewässer- und Grundwasserschutz bei; auf der anderen Seite kommt es aber auch zu Flächeninanspruchnahmen und somit zum Biotopverlust betroffener Lebensräume, die insbesondere in Talraumlagen problematisch sein können.

8.3 Unvermeidbare Beeinträchtigungen und deren Ausgleichbarkeit

Unvermeidbare Beeinträchtigungen mit erheblichen oder nachhaltigen Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter ergeben sich aus den in den Kapiteln III.1. bis III.4. dargestellten Wirkungen. Im Folgenden wird die Ausgleichbarkeit dieser Beeinträchtigungen innerhalb eines planungsrelevanten Zeitraumes von bis zu 30 Jahren schutzgutbezogen beurteilt.

• Pflanzen- und Tierwelt

Der Verlust von Lebensräumen durch die Umgehungstrassen ist aufgrund der relativ geringen ökologischen Wertigkeit des Landschaftsraumes durch Neuanlage oder Entwicklung entsprechender Lebensräume weitgehend ausgleichbar, da alle betroffenen Biotopstrukturen in einem Zeitraum von bis zu 30 Jahren wiederhergestellt werden können. Dies trifft jedoch nicht auf die großflächigen Eingriffe in die älteren Waldbereiche durch Variante 3 zu, da diese erst in einem deutlich längeren Zeitraum wiederherstellbar sind.

Die Isolierung von Lebensräumen durch Flächenzerschneidung und Immissionsbelastungen kann durch verschiedene Maßnahmen zur Biotopaufwertung der verbleibenden Restflächen (z.B. Grünlandanlage, Anlage von Streuobst und Gehölzen) lediglich gemindert werden. Die verbleibenden Beeinträchtigungen sind nicht weiter ausgleichbar. Die Landschaftsräume zwischen der Ortsumgehung und dem besiedelten Bereich bleiben auf Dauer von der freien Landschaft außerhalb der Ortsumgehung mehr oder weniger isoliert und sind dadurch in ihrer Eignung als Lebensraum eingeschränkt.

Die betriebsbedingten Beeinträchtigungen von Tierpopulationen durch Straßentod können nicht direkt ausgeglichen werden, jedoch durch entsprechende Artenschutzmaßnahmen deutlich reduziert werden. Verschiedene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die die Lebensraumqualität für die betroffenen Tiergruppen erhöhen (s.o.), tragen jedoch zur Stützung der Tierpopulationen und damit indirekt zu einem Ausgleich von Populationseinbußen bei. Ebenso sind störungsbedingte Beeinträchtigungen von Tierpopulationen nicht direkt ausgleichbar; die möglicherweise betroffenen Tierpopulationen können aber durch biotopverbessernde Maßnahmen gefördert werden.

- **Fläche und Boden**

Der Verlust von Fläche und der ökologischen Bodenfunktionen durch Versiegelung ist nur durch eine Entsiegelung äquivalenter Flächen ausgleichbar. Im Untersuchungsgebiet stehen hierfür nicht mehr benötigte Flächen der B 275 und der B 456, der L 3270 sowie der K 723, K 726 und der K 739 zur Verfügung. Im Vergleich zur Neuversiegelung durch die einzelnen Varianten haben diese zur Entsiegelung geeigneten Flächen jedoch nur eine geringe Größe, sodass ein relativ hoher nicht ausgleichbarer Flächenverbrauch sowie Bodenverlust verbleibt. Darüber hinaus sind die Beeinträchtigungen des Bodens durch Bodenverdichtungen im Bereich von Lager- und Arbeitsflächen, Dammlagen und Wirtschaftswegen sowie durch Schadstoffbelastungen nicht ausgleichbar.

- **Wasser**

Beeinträchtigungen des Grundwassers in quantitativer und qualitativer Hinsicht sind annähernd dadurch ausgleichbar, dass Belastungen, die durch andere Nutzungen hervorgerufen werden, durch Nutzungsänderungen an geeigneten Standorten vermindert werden. Für diesen Zweck geeignet sind Umwandlungen von Ackerflächen in Grünland oder andere Nutzungstypen mit permanenter Vegetationsdecke im Einzugsbereich der Umgehungsstrassen.

- **Klima und Luft**

Beeinträchtigungen des Mikroklimas durch Versiegelung sowie Beeinträchtigungen durch Schadstoffbelastungen sind durch das Anpflanzen von Gehölzen sowie durch die Umwandlung von Acker in Grünland im Einzugsbereich der Umgehungsstrassen annähernd ausgleichbar. Große Gehölze führen zur Beschattung von versiegelten Flächen und verringern somit die Temperaturamplituden bzw. die Aufheizung des Asphalts. Darüber hinaus erhöhen Gehölze und Grünflächen die Luftfilterkapazität des Landschaftsraumes, so dass Schadstoffbelastungen angrenzender Räume weitgehend reduziert werden können.

- **Landschaftsbild und Erholungseignung bzw. -nutzung**

Ein Ausgleich im Sinne einer Wiederherstellung des ursprünglichen oder eines gleichartigen Zustandes der Landschaft ist nicht möglich, da Relief, Nutzung und Bewuchs der Landschaft dauerhaft verändert werden. Bepflanzungs- und Gestaltungsmaßnahmen (vgl. III.5.1) können zu einer Neugestaltung der Landschaft beitragen, die aber nicht dieselbe Erholungswirksamkeit erlangen wird, wie sie im derzeit vom Verkehr unbelasteten Raum gegeben ist. Eine geringere Erholungswirksamkeit ist insbesondere durch die betriebsbedingten Beeinträchtigungen im betroffenen Landschaftsraum unvermeidbar und nicht ausgleichbar.

- **Wohn- und Wohnumfeldfunktionen**

Beeinträchtigungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen können durch Maßnahmen zur Risikominimierung (vgl. III.5.1) zwar reduziert, aber nicht vollständig ausgeglichen werden. Insbesondere sind die Immissionsbelastungen von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktionen unvermeidbar und nicht ausgleichbar.

8.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Aus der Beurteilung der Ausgleichbarkeit von unvermeidbaren Beeinträchtigungen lassen sich folgende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ableiten:

- Anlage und Entwicklung von Hecken und Feldgehölzen im Einzugsbereich der Umgehungsstrassen (Biotopaufwertung, Verminderung von Dünger- und Pestizideintrag in Boden- und Wasserhaushalt, Erhöhung der Luftfilterkapazität, Verbesserung des Kleinklimas, Neugestaltung des Landschaftsbildes, Verbesserung der Wohnumfeldfunktionen)
- Anpflanzung großkroniger Laubbäume entlang der Umgehungsstrassen (Erhöhung der Luftfilterkapazität, Verbesserung des Kleinklimas, Neugestaltung des Landschaftsbildes)
- Anlage und Entwicklung von Grünland, Brachen und Streuobstwiesen im Einzugsbereich der Umgehungsstrassen, insbesondere in Ortsrandlagen (Biotopaufwertung, Verminderung von Dünger- und Pestizideintrag in Boden- und Wasserhaushalt, Erhöhung der Luftfilterkapazität, Verbesserung des Kleinklimas, Neugestaltung des Landschaftsbildes, Verbesserung der Wohnumfeldfunktionen)
- Entsiegelung der B 275 und der B 456, der L 3270 sowie der K 723, K 726 und der K 739 auf Teilflächen (Biotopaufwertung, Verminderung von Dünger- und Pestizideintrag in Boden- und Wasserhaushalt, Neugestaltung des Landschaftsbildes)
- Waldneuanlage im Einzugsbereich der Umgehungsstrassen (Biotopaufwertung, Verminderung von Dünger- und Pestizideintrag in Boden- und Wasserhaushalt, Erhöhung der Luftfilterkapazität, Verbesserung des Kleinklimas, Neugestaltung des Landschaftsbildes, Verbesserung der Wohnumfeldfunktionen)
- Renaturierung von Fließgewässerabschnitten bei Stockheimer Bach, Usa und Röllbach durch Entfesselungsmaßnahmen und Vergrößerung des Retentionsraumes (Biotopaufwertung, Verminderung von Dünger- und Pestizideintrag in Boden- und Wasserhaushalt, Erhöhung der Luftfilterkapazität, Verbesserung des Kleinklimas, Neugestaltung des Landschaftsbildes, Verbesserung der Wohnumfeldfunktionen)
- Spezielle Artenschutzmaßnahmen (z.B. Aufhängen von Nistkästen, Entwicklung von Brachen)

IV. Gesamtbeurteilung und Zusammenfassung

1. Schutzgutbezogene Gesamtbeurteilung

Im Rahmen der schutzgutbezogenen Gesamtbeurteilung erfolgt eine Zusammenstellung der Bewertungskriterien im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen im Hinblick auf die Varianten 1-4. Bei den baubedingten Auswirkungen handelt es sich im Wesentlichen um temporäre Beeinträchtigungen, die sich lediglich für einen relativ kurzen Zeitraum negativ auf den Naturhaushalt auswirken. Die anlagebedingten Auswirkungen führen zum Verlust von Lebensräumen im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Lebensräume im straßennahen Bereich und beziehen sich auf einen lokal begrenzten Ausschnitt des Landschaftsraumes. Die betriebsbedingten Auswirkungen führen zu dauerhaften Beeinträchtigungen des Landschafts- bzw. Siedlungsraumes in einem relativ großen Einzugsbereich der Ortsumgehung. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte erfolgt im Zuge der Gesamtbeurteilung eine Gewichtung im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen im Verhältnis von 1:2:3.

1.1 Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt

Die wesentlichen Bewertungskriterien zu den Auswirkungen der Umgehungsvarianten auf Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt sind in Tab. 115 zusammengestellt. Im Vergleich der Varianten untereinander wird unter Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen eine Bewertung der Einzelkriterien nach Bewertungsstufen (1-4) vorgenommen, wobei die Bewertungsstufe 1 jeweils der günstigsten Variante zugeordnet wird. Bei zu erwartenden vergleichbaren Auswirkungen der Varianten werden gleiche Bewertungsstufen vergeben.

Tab. 115: Variantenvergleich Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Baubedingte Auswirkungen				
Verlust von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung	4	2	3	1
Temporäre Beeinträchtigung von Biotopen durch baubedingte Flächenbeanspruchung	2	1	3	4
Funktionsverlust von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag	4	3	2	1
Beeinträchtigung von Biotopen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag	2	1	3	4
Funktionsverlust von Vogellebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht	4	4	2	1
Beeinträchtigung von Teil- oder Gesamtlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterungen oder Licht	4	4	2	1
Summe	20	15	15	12
Anlagebedingte Auswirkungen				
Biotopverlust durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme	4	3	2	1
Verlust von Populationen gefährdeter, lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten	2	2	4	2
Verlust und Funktionsverlust von Schutzgebieten	4	1	3	3
Verlust und Funktionsverlust von geschützten Biotopen	4	1	4	3
Funktionsverlust von Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen	4	3	2	1
Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen	2	1	4	3

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Beeinträchtigung von bedeutsamen Teil- und Gesamtlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen	4	4	2	1
Beeinträchtigung von bedeutsamen Tierlebensräumen durch Verinselung bzw. Veränderung der Standortbedingungen	4	4	2	1
Beeinträchtigung von Lebensräumen gefährdeter, lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten	4	3	2	1
Beeinträchtigung von Populationen gefährdeter, lebensraumtypischer Tierarten	4	3	2	1
Unterbrechung von Austausch- und Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen von Tieren	4	3	2	1
Fragmentierung von großflächigen, zusammenhängenden Tierlebensräumen	4	4	2	1
Ermittlung von Erdüberschussmassen	2	1	4	3
Summe	46	33	35	22
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Funktionsverlust von Biotopen durch Schadstoffbelastungen	4	4	2	1
Funktionsverlust von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung und Licht	4	3	2	1
Beeinträchtigung NSG durch Lärm und Schadstoffe	4	4	1	1
Beeinträchtigung des Naturparks durch Lärm und Schadstoffe	3	1	4	2
Beeinträchtigung von geschützten Biotopen durch Lärm und Schadstoffe	4	2	3	2
Beeinträchtigung von Biotopen durch Schadstoffeintrag	4	3	2	1
Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung oder Licht	4	3	2	1
Kollisionen von Wildtieren mit Fahrzeugen in Tierlebensräumen	4	3	2	1
Summe	31	23	18	10

Aus Tab. 115 wird deutlich, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 1:2:3 im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen die Variante 4 (86 Punkte) zu den geringsten Beeinträchtigungen für die Pflanzen- und Tierwelt sowie die biologische Vielfalt führt. Die größten Beeinträchtigungen sind durch Variante 1 (205 Punkte) zu erwarten. Im Vergleich der Varianten 2 (150 Punkte) und 3 (139 Punkte) ergeben sich keine gravierenden Unterschiede, so dass sie gemeinsam eine Mittelstellung einnehmen.

1.2 Fläche und Boden

Die wesentlichen Bewertungskriterien zu den Auswirkungen der Umgehungsvarianten auf die Schutzgüter Fläche und Boden sind in Tab. 116 zusammengestellt. Analog der Bewertung zur Pflanzen- und Tierwelt erfolgt beim Variantenvergleich unter Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen eine Bewertung der Einzelkriterien nach Bewertungsstufen (1-4), wobei die Bewertungsstufe 1 jeweils der günstigsten Variante zugeordnet wird. Bei zu erwartenden vergleichbaren Auswirkungen der Varianten werden gleiche Bewertungsstufen vergeben.

Tab. 116: Variantenvergleich Fläche und Boden

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Baubedingte Auswirkungen				
Verlust von Flächen durch baubedingte Flächenbeanspruchung	4	2	3	1
Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch baubedingte Flächenbeanspruchung	2	2	4	4
Beeinträchtigung von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch bauzeitlichen Schadstoffeintrag	3	1	4	3
Summe	9	5	11	8
Anlagebedingte Auswirkungen				
Verbrauch von Flächen durch dauerhafte Nutzungsumwandlung	4	1	3	3
Verlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Versiegelung	4	1	3	3
Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch weitere Flächeninanspruchnahmen	4	1	3	3
Veränderung der Bodenstruktur durch Geländeeinschnitte	3	1	3	4
Veränderungen der Bodenstruktur durch Bodenauftrag	4	1	3	2
Summe	19	5	15	15
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag	4	3	2	2
Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Oberflächenabfluß	4	1	3	3
Summe	8	4	5	5

Aus Tab. 116 wird deutlich, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 1:2:3 im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen die Variante 2 (27 Punkte) zu den geringsten Beeinträchtigungen für die Fläche sowie die Bodenschutzfunktionen führt. Die größten Beeinträchtigungen für die Fläche und die Bodenschutzfunktionen sind durch Variante 1 (71 Punkte) zu erwarten. Im Vergleich der Varianten 3 (53 Punkte) und 4 (56 Punkte) ergeben sich keine gravierenden Unterschiede, so dass sie gemeinsam eine Mittelstellung einnehmen.

1.3 Grundwasser und Oberflächengewässer

Die wesentlichen Bewertungskriterien zu den Auswirkungen der Umgehungsvarianten auf Grundwasser und Oberflächengewässer sind in Tab. 117 zusammengestellt. Analog der Bewertung zur Pflanzen- und Tierwelt erfolgt beim Variantenvergleich unter Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen eine Bewertung der Einzelkriterien nach Bewertungsstufen (1-4), wobei die Bewertungsstufe 1 jeweils der günstigsten Variante zugeordnet wird. Bei zu erwartenden vergleichbaren Auswirkungen der Varianten werden gleiche Bewertungsstufen vergeben.

Tab. 117: Variantenvergleich Grundwasser und Oberflächengewässer

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Baubedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung landschaftsraumtypischer Grundwasserstände durch Grundwasserabsenkung in grundwassergeprägten Gebieten	3	1	2	4
Beeinträchtigung durch Einschnitts- und Hanganschnittsbereiche	4	3	1	2
Beeinträchtigung der Grundwasserleiter aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten	4	3	1	2
Beeinträchtigung der Grundwasserleiter in Wasserschutzgebieten durch baubedingten Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten	4	4	2	2
Temporäre Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Gewässerquerung, -ausbau, -stauung, -verrohrung sowie durch Schadstoffeintrag	2	1	3	4
Summe	17	12	9	14
Anlagebedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung aufgrund der Durchfahrung von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten	4	4	2	1
Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch den Verlust der Infiltrationsfläche über bedeutsamen Grundwasserleitern	4	3	1	2
Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik und Gefahr des Grundwasseraustrittes in Einschnitts- und Hanganschnittsbereichen	4	4	1	2
Beeinträchtigung der Fließgewässerdynamik und naturnaher Auenbereiche durch Gewässerquerung bzw. -ausbau	4	3	2	2
Beeinträchtigung der Retentionsfunktion von Auenbereichen	4	3	2	2
Summe	20	17	8	9
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung von Grundwasserleitern aufgrund der Verschmutzungsempfindlichkeit durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten	4	3	1	2
Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Schadstoffeintrag	3	1	2	4
Beeinträchtigung von Grundwasserleitern in Wasserschutzgebieten durch Schadstoffeintrag in Abhängigkeit von den filternden Deckschichten	4	4	2	2
Beeinträchtigung von Grundwasserleitern bei Unfällen von Transporten wassergefährdender Stoffe	3	2	1	4
Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch direkte Einleitungen sowie mögliche Störfälle	3	1	2	4
Summe	17	11	8	16

Aus Tab. 117 wird deutlich, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 1:2:3 im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen die Variante 3 (49 Punkte) zu den geringsten Beeinträchtigungen für die Wasserschutzfunktionen führt. Die größten Beeinträchtigungen für die Wasserschutzfunktionen sind durch Variante 1 (108 Punkte) zu erwarten. Im Vergleich der Varianten 2 (79 Punkte) und 4 (80 Punkte) sind vergleichbare Beeinträchtigungen zu erwarten.

1.4 Klima/Luft

Die wesentlichen Bewertungskriterien zu den Auswirkungen der Umgehungsvarianten auf Klima/Luft sind in Tab. 118 zusammengestellt. Analog der Bewertung zur Pflanzen- und Tierwelt erfolgt beim Variantenvergleich unter Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen eine Bewertung der Einzelkriterien nach Bewertungsstufen (1-4), wobei die Bewertungsstufe 1 jeweils der günstigsten Variante zugeordnet wird. Bei zu erwartenden vergleichbaren Auswirkungen der Varianten werden gleiche Bewertungsstufen vergeben.

Tab. 118: Variantenvergleich Klima/Luft

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Baubedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Hemmung bzw. Umleitung des Kalt- und Frischluftabflusses	3	1	4	2
Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch bauzeitbedingte Schadstoffemissionen	3	1	4	2
Summe	6	2	8	4
Anlagebedingte Auswirkungen				
Verlust bzw. Zerschneidung von Waldflächen/ Gehölzstrukturen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen	3	2	4	1
Verlust bzw. Zerschneidung von relevanten Kaltluftentstehungsgebieten	3	1	4	4
Verlust bzw. Zerschneidung von Flächen in Talräumen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen	4	3	1	1
Verschärfung der Belastungssituation in städtischen Belastungsräumen bei Inversionswetterlagen aufgrund der Abriegelung von Kalt- bzw. Frischluftbahnen	4	1	4	4
Summe	14	7	13	10
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion durch Schadstoffemissionen	4	2	3	1
Beeinträchtigung der Luftqualität im Gesamt-raum durch Schadstoffemissionen	4	3	3	1
Verschärfung von Smog-Situationen bei Inversionswetterlagen durch Schadstoffemissionen	4	1	3	3
Summe	12	6	9	5

Aus Tab. 118 wird deutlich, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 1:2:3 im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen die Variante 2 (34 Punkte) zu den geringsten Beeinträchtigungen für die Klimaschutzfunktionen führt. Die größten Beeinträchtigungen für die Klimaschutzfunktionen sind durch die Varianten 1 (70 Punkte) und 3 (61 Punkte) zu erwarten. Variante 4 (39 Punkte) nimmt eine Mittelstellung ein.

1.5 Landschaftsbild und Erholungseignung

Die wesentlichen Bewertungskriterien zu den Auswirkungen der Umgehungsvarianten auf Landschaftsbild und Erholungsnutzung sind in Tab. 119 zusammengestellt. Analog der Bewertung zur Pflanzen- und Tierwelt erfolgt beim Variantenvergleich unter Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen eine Bewertung der Einzelkriterien nach Bewertungsstufen (1-4), wobei die Bewertungsstufe 1 jeweils der günstigsten Variante zugeordnet wird. Bei zu erwartenden vergleichbaren Auswirkungen der Varianten werden gleiche Bewertungsstufen vergeben.

Tab. 119: Variantenvergleich Landschaftsbild und Erholungseignung

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Baubedingte Auswirkungen				
Temporärer Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten und Überformung von Landschaftsbildeinheiten durch baubedingte Flächenbeanspruchung	4	3	3	1
Beeinträchtigung des Landschaftserlebens durch bauzeitbedingte Verlärmung und sonstige Störreize	4	3	2	1
Summe	8	6	5	2
Anlagebedingte Auswirkungen				
Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten durch Versiegelung und weitere Flächeninanspruchnahme	4	3	3	1
Verlust der Vielfalt durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung von landschaftsprägenden Strukturelementen	3	2	4	1
Verlust und Beeinträchtigung von geschützten Biotopen durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung	4	1	4	2
Verlust und Beeinträchtigung von Schutzgebieten durch Flächeninanspruchnahme und Durchschneidung	4	1	3	3
Überformung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten sowie besonders ausgeprägten Ortsrändern	4	3	2	1
Querung ausgeprägter Talräume	4	3	3	1
Zerschneidung von zusammenhängenden Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für Landschaftsbild und Erholung	4	2	4	1
Summe	27	15	23	10
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung und -nutzung durch Verlärmung	4	3	2	1
Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung und -nutzung durch visuelle Störreize	4	2	4	1
Beeinträchtigung von geschützten Biotopen durch Verlärmung und visuelle Störreize	4	3	2	1
Beeinträchtigung des Naturparks durch Verlärmung und visuelle Störreize	4	2	3	1
Beeinträchtigung von NSG durch Verlärmung und visuelle Störreize	4	4	2	2
Summe	20	14	13	6

Aus Tab. 119 wird deutlich, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 1:2:3 im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen die Variante 4 (40 Punkte) am günstigsten für Landschaftsbild und Erholungseignung bzw. -nutzung zu beurteilen ist. Die größten Beeinträchtigungen für Landschaftsbild und Erholungseignung bzw. -nutzung sind durch Variante 1 (122 Punkte) zu erwarten. Im Vergleich der Varianten 2 (78 Punkte) und 3 (90 Punkte) ergeben sich keine gravierenden Unterschiede, so dass sie gemeinsam eine Mittelstellung einnehmen.

1.6 Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

Die wesentlichen Bewertungskriterien zu den Auswirkungen der Umgehungsvarianten auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe sind in Tab. 120 zusammengestellt. Analog der Bewertung zur Pflanzen- und Tierwelt erfolgt beim Variantenvergleich unter Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen eine Bewertung der Einzelkriterien nach Bewertungsstufen (1-4), wobei die Bewertungsstufe 1 jeweils der günstigsten Variante zugeordnet wird. Bei zu erwartenden vergleichbaren Auswirkungen der Varianten werden gleiche Bewertungsstufen vergeben.

Tab. 120: Variantenvergleich Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Baubedingte Auswirkungen				
Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmissionen und Erschütterungen in Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen	3	1	2	4
Bauzeitbedingte Verlärmung, Luftschadstoffimmission, Erschütterung und optische Störung im Landschaftsraum	4	2	3	1
Bauzeitbedingte Unterbrechung von Spazierwegebeziehungen	4	3	1	2
Verlust von Bodendenkmälern durch baubedingte Flächenbeanspruchung	3	3	4	1
Beeinträchtigung von Kultur- und Bodendenkmälern durch bauzeitbedingten Schadstoffeintrag und Erschütterungen	3	2	4	1
Summe	17	11	14	9
Anlagebedingte Auswirkungen				
Trennung von Funktionsbeziehungen im Hinblick auf Wohn- und Wohnumfeld	1	2	3	4
Trennung von Funktionsbeziehungen im Hinblick auf Gemeinbedarfseinrichtungen	1	2	3	4
Trennung von Funktionsbeziehungen im Hinblick auf innerörtliche Grünflächen	1	2	3	4
Trennung von Funktionsbeziehungen im Hinblick auf fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr	1	2	3	4
Trennung von Funktionsbeziehungen im Hinblick auf Fußgänger- und Radverkehr	1	2	3	4
Visuelle Beeinträchtigung des Stadt- bzw. Ortsbildes	1	2	3	4
Beeinträchtigung innerörtlicher Kulturgüter	1	2	3	4
Flächenverlust von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung	4	2	3	1
Zerschneidung von Landschaftsräumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung	3	2	4	2
Zerschneidung von Rad- und Wanderwegen in Räumen mit besonderer Bedeutung für die Erholungsnutzung	4	3	1	3
Verlust von Bodendenkmälern durch Versiegelung und weitere Flächenbeanspruchung	4	4	3	1
Beeinträchtigung von Bodendenkmälern in einer Wirkzone von 100 m	3	3	4	1
Summe	25	28	36	36
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Beeinträchtigung von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Verlärmung	4	1	3	2
Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung	4	2	1	3
Beeinträchtigung von Wohn- und Wohnumfeldfunktionen durch Luftschadstoffimmissionen	4	3	2	1
Entlastungswirkungen durch Lärm- und Luftschadstoffimmissionen in Usingen im Hinblick auf Wohn- und Wohnumfeldfunktionen	1	2	3	4
Entlastungswirkungen durch Lärm- und Luftschadstoffimmissionen in Usingen im Hinblick	1	2	3	4

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
auf Gemeinbedarfseinrichtungen	1	2	3	4
Entlastungswirkungen durch Lärm- und Luftschadstoffimmissionen in Usingen im Hinblick auf innerörtliche Grünflächen	1	2	3	4
Entlastungswirkungen durch Lärm- und Luftschadstoffimmissionen in Usingen im Hinblick auf Fußgänger- und Radverkehr	1	2	3	4
Entlastungswirkungen durch Lärm- und Luftschadstoffimmissionen in Usingen im Hinblick auf Kultur- und Sachgüter	3	4	3	1
Entlastungswirkungen durch Lärm- und Luftschadstoffimmissionen in Westerfeld aufgrund der Veränderung der Verkehrsbelastung	4	3	2	1
Beeinträchtigung der Erholungsnutzung / Freizeitinfrastruktur durch Verlärmung	4	2	4	1
Beeinträchtigung der Erholungsnutzung / Freizeitinfrastruktur durch visuelle Störreize	4	3	2	1
Beeinträchtigung der Erholungsnutzung / Freizeitinfrastruktur durch Luftschadstoffimmissionen	4	3	2	1
Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern durch Schadstoffimmissionen und Erschütterungen				
Summe	36	31	34	31

Aus Tab. 120 wird deutlich, dass unter Berücksichtigung einer Gewichtung von 1:2:3 im Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen Variante 2 (160 Punkte) am günstigsten für Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe zu beurteilen ist, gefolgt von den Varianten 4 (174 Punkte) und 1 (175 Punkte). Die größten Beeinträchtigungen für Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter sind durch die Variante 3 (188 Punkte) zu erwarten.

1.7 Wechselwirkungen

Das wesentliche Bewertungskriterium zu den Auswirkungen der Umgehungsvarianten auf ökosystemare Wechselwirkungskomplexe ist in Tab. 121 zusammengestellt. Analog der Bewertung zur Pflanzen- und Tierwelt erfolgt beim Variantenvergleich unter Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen eine Bewertung der Einzelkriterien nach Bewertungsstufen (1-4), wobei die Bewertungsstufe 1 jeweils der günstigsten Variante zugeordnet wird. Bei zu erwartenden vergleichbaren Auswirkungen der Varianten werden gleiche Bewertungsstufen vergeben.

Tab. 121: Variantenvergleich schutzgutübergreifender Wechselwirkungen

Bewertungskriterien	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Beeinträchtigung von schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen	3	1	4	1
Summe	3	1	4	1

Aus Tab. 121 wird deutlich, dass die Varianten 2 und 4 im Hinblick auf Beeinträchtigungen von ökosystemaren Wechselwirkungskomplexen am günstigsten zu beurteilen sind, gefolgt von der Variante 1. Die größten Beeinträchtigungen für ökosystemare Wechselwirkungen sind durch Variante 3 zu erwarten.

2. Beurteilung der Gesamtauswirkungen

Die schutzgutbezogene Gesamtbeurteilung macht deutlich (vgl. Tab. 122), dass die Variante 2 die geringsten Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung aller Schutzgüter erwarten lässt. Mit geringem Abstand folgt Variante 4, die im Vergleich zu den Varianten 1 und 3 ebenfalls zu relativ geringen Beeinträchtigungen führt. Die größten Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung aller Schutzgüter sind durch Variante 1 zu erwarten, Variante 3 nimmt eine Mittelstellung ein.

Tab. 122: Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	Bewertungsstufen der Varianten			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt	4	3	3	1
Fläche und Boden	4	1	3	3
Grundwasser und Oberflächengewässer	4	3	1	3
Klima/Luft	4	1	4	3
Landschaftsbild und Erholungseignung	4	2	3	1
Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Erholungsnutzung, Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe	3	1	4	3
Wechselwirkungen	3	1	4	1
Summe	26	12	22	15

Unter Berücksichtigung des schutzgutübergreifenden Variantenvergleichs (vgl. Tab. 122)

wird Variante 2 für eine Ortsumgehung von Usingen empfohlen.

Wiesbaden/Aßlar, den 31.10.2017

Dipl.-Geogr. Christian Koch • Stadtplaner AKH

geprüft: 31.10.2017 gez. Streicher

V. Literaturverzeichnis

1. Fachliteratur

- AG BODENKUNDE, 1982: Bodenkundliche Kartieranleitung. Arbeitsgruppe Bodenkunde d. geol Landesämter u. d. Bundesanst. f. Geowiss. - 3. Aufl, Hannover. 331 S.
- ANDRES W. 1967: Morphologische Untersuchungen im Limburger Becken und in der Idsteiner Senke. - Rhein-Mainische Forsch. 61
- ARBEITSGRUPPE „METHODIK DER BIOTOPKARTIERUNG IM BESIEDELTEN BE- REICH“ 1993: Flächendeckende Biotopkartierung im besiedelten Bereich als Grundlage einer am Naturschutz orientierten Planung. - Natur u. Landschaft 68(10): 491-526
- BAIRLEIN F. 1994: Vogelzugforschung: Grundlage für den Schutz wandernder Vögel. - Natur u. Landschaft 69: 547-553
- BALLA, S. & K. MÜLLER-PFANNENSTIEL 1997: „Wechselwirkungen“ in planerischer und behördlicher Praxis; Teil A: Begriffsdefinition, UVP-Report 11: 243-246; Teil B: Planungsmethodische Umsetzung, UVP-Report 12: 32-36
- BAUER H.-G., BEZZEL E., FIEDLER W. 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Passeriformes – Sperlingsvögel, Aula-Verlag, Wiebelsheim
- BERCK K. H. 1993: Grauammer - *Emberiza calandra*. - In: Hess. Ges. f. Ornithol. u. Naturschutz (Hrsg.): Avifauna von Hessen, 1. Lieferung, Kap. 22.25.4.12
- BEZZEL E. & H. RANFTL 1974: Vogelwelt und Landschaftsplanung. - Tier u. Umwelt N.F. 11/12, Barmstedt
- BORNHOLDT G. 1993: Feldlerche - *Alauda arvensis*. - In: Hess. Ges. f. Ornithol. u. Naturschutz (Hrsg.): Avifauna von Hessen, 1. Lieferung, Kap. 22.1.5.1
- BLG - BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND GEOINFORMATION 2009: Faunistischer Fachbeitrag zu UVS und LBP Ortsumgehung Usingen, Ergänzende Bestandserhebungen 2009, Fledermäuse; im Auftrag des Planungsbüro Koch, Linden/Echzell
- BUTTLER K. P. & U. SCHIPPMANN 1993: Namensverzeichnis zur Flora der Farn- und Samenpflanzen Hessens (Erste Fassung). - Bot. Natursch. Hessen Beih. 6, Frankfurt, 476 S.
- BUTTLER, K.P., R. CEZANNE, A. FREDE, T. GREGOR, R. HAND, S. HODVINA & R. KUBOSCH (Bearb.), 1997: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens, 3. Fassung. - Hess. Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden „1996“
- DDA & DSV/IRV 1991: Rote Liste der In Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (1. Fassung, Stand 10.11.1991). - Ber. Dt. Sekt. Internat. Rat f. Vogelschutz 30: 15-29
- DIERSCHEKE H. 1994: Pflanzensoziologie. Ulmer Verlag, Stuttgart
- ERZ W. 1978: Zum Einsatz von Siedlungsdichte-Untersuchungen der Vogelfauna für Naturschutz und Landschaftsplanung. - Beitr. z. Avifauna d. Rheinl. 11: 108-122
- FEHLOW M. 2007: Bestandserfassung der Fauna und artenschutzrechtliche Beurteilung der OU Usingen, unveröffentlichtes Gutachten, Marburg
- FLADE, M. 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschland. - Echingen.

- FGSV 1997: Arbeitshilfe zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien für Straßenbauvorhaben. - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 60 S., Köln
- FROELICH & SPORBECK 2000: Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben Teil I und II, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden
- GARNIEL A., DAUNICHT W., MIERWALD U., OJOWSKI U. 2007: Vögel und Verkehrslärm. Erläuterungsbericht zum FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“ im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung
- GASSNER E. & A. WINKELBRANDT 1990: Umweltverträglichkeitsprüfung in der Praxis. - München, 294 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N. & K. M. BAUER 1985: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd. 10: Passeriformes 1, Wiesbaden
- GOTTSCHLICH G. & W. SCHNEDLER, 1991: Daten zur Verbreitung infraspezifischer Hieracium-Sippen in Hessen und den unmittelbaren Nachbargebieten. - Jb. Nass. Ver. Naturk. 113, 45-90
- HARBODT A. & K. RICHARZ 1992: Hat das Rebhuhn (*Perdix perdix*) in Hessen eine Zukunft? - Informationen zum hessischen Rebhuhn-Untersuchungsprogramm Teil 1: Projektbeschreibung. - Vogel und Umwelt 7: 143-152
- HLFU 1992: Immissionen gasförmiger Luftschadstoffe im Meßgebiet Limburg - Meßbericht. - Wiesbaden, 25 S. + Anh. (unveröffentlicht)
- HMULV 2004 (Hrsg.): Die Situation der Wildkatze in Hessen. – Reihe Natura 2000. Bearbeitet v. M. Denk, J. Jung & P. Haase. Wiesbaden, 104 S.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER, 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. - Schriftenr. Vegetationsk. 28, S. 21-187, Bonn-Bad Godesberg.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER, 1998:
- KREUZIGER et al. 2006: Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 6 (2004) - Vogel & Umwelt 17: 59-149
- LUDWIG W. 1989: Nachträge zur Flora von Witzenhausen (BAIER & PEPPLER 1988) 2. - Hess. Flor. Br. 38(1), S. 6-10
- MIERWALD et al. 2009: Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“, Kieler Institut für Landschaftsökologie
- MOCIETY CONSULT GMBH 2005: Verkehrsuntersuchung B 275 und B 456 Umfahrung Usingen im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt/Main
- MUSLOW R. 1980: Untersuchung zur Rolle der Vögel als Bioindikatoren - am Beispiel ausgewählter Vogelmgemeinschaften im Raum Hamburg. Hamb. avifaun. Beitr. 17: 1-270
- NOHL, W., 1990: Zur Rolle des Nicht-Sinnlichen in der landschaftsästhetischen Erfahrung. Natur und Landschaft 65: 366-370

- OBERDORFER, E., 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 1050 S.
- ORF M. 2007: Untersuchung zum Vorkommen von Fledermäusen an der Trasse der geplanten Nord-Ost-Umgehung Usingen 2007, unveröffentlichtes Gutachten, Kelheim/Marburg
- PETRAK, M. (1990): Einflüsse landwirtschaftlicher Nutzung auf die Population des Feldhasen (*Lepus europaeus*). - Verh. Ges. Ökol. XIX/II: 88 - 97.
- PLANUNGSBÜRO KOCH 2009: Faunistischer Fachbeitrag zur UVS und LBP Ortsumgehung Usingen - Ergänzende Bestandserhebungen 2008 und 2009 im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt/Main
- PLÖN 2009: Botanisches Kurzgutachten zu ausgewählten Flächen im Raum Usingen 2008 und 2009 im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt/Main
- RECK H. 1990: Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. - Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 32: 99-119.
- RP DARMSTADT (Hrsg.), Obere Naturschutzbehörde 2000: Landschaftsrahmenplan Südhessen. Darmstadt.
- RICHTSCHEID, P., 1973: Ermittlung der Nutzungseignung von Flächen für landwirtschaftliche Zwecke im Rahmen der Landschaftsplanung bei agrarstruktureller Vorplanung und Flurneuordnungsverfahren. Natur und Landschaft 9, S. 249 - 252.
- RICHTSCHEID, P., 1992: Nutzungen im Hinblick auf den Bodenschutz. In: HMLWLFN (Hrsg.) Böden in Hessen - Kenntnisstand und Folgerungen an ein Bodenschutzgesetz, S. 11 - 15
- RIECKEN U. 1992: Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. - Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 36
- STEIOF K. 1983: Zur Eignung von Vögeln als Bioindikatoren für die Landschaftsplanung. - Natur u. Landschaft 58: 340-341
- TRAUTNER J. (Hrsg.) 1992: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Ökologie in Forschung und Anwendung 5, Markgraf Verlag Weikersheim, 254 S.
- TURBA & UHLIG 1982: Stadtexkursion Limburg und Limburger Becken. In: W. SCHULZE & H. UHLIG (Hrsg.): Gießener Geographischer Exkursionsführer Bd. 1: Mittleres Hessen, S. 203-238, Gießen
- WINKELBRANDT, A., PETER, H., 1989: Zur Methodik der Landschaftsbilderfassung und -bewertung für Umweltverträglichkeitsprüfungen. Natur und Landschaft 64: 303-309
- WÖBSE, H. H., 1984: Erlebniswirksamkeit der Landschaft und Flurbereinigung - Untersuchungen zur Landschaftsästhetik. Landschaft und Stadt 16: 33 - 44
- ZÖLLNER, G., 1991: Ästhetische Leitbilder in der Flurbereinigung, Garten und Landschaft 91 (3): 30 - 34

2. Kartenwerke

- Bodenkundliche Übersichtskarte von Hessen 1:300.000. Hrsg.: Hess. Landesamt f. Bodenforschung, bearb. v. E. SCHÖNHALS, Wiesbaden 1951
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1981/1985): Das Klima von Hessen, Teile 1 u. 2.. Offenbach/Wiesbaden
- Geologische Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten, 31. Lieferung, Blatt Limburg [im Maßstab 1:25.000, mit Erläuterungen; aufgenommen von C. KOCH]. Berlin 1886. Faksimilierter Nachdruck 1993, Hess. Landesamt f. Bodenforschung, Wiesbaden
- KLAUSING, O. 1988: Die Naturräume von Hessen und Karte 1 : 200.000. Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 67; Wiesbaden.
- Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte, Blatt L 5716 Bad Homburg vor der Höhe [1:50.000]. - Hessischer Minister f. Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden 1984
- Standortkarte von Hessen - Natürliche Standorteignung für landbauliche Nutzung, Blatt L 5716 Bad Homburg vor der Höhe [1:50.000]. - Hessischer Minister f. Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden 1979
- Standortkarte von Hessen -Gefahrenstufenkarte Bodenerosion durch Wasser, Blatt L 5716 Bad Homburg vor der Höhe [1:50.000]. - Hessisches Ministerium f. Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden 1993
- TRAUTMANN, W., 1972: Vegetation (Potentielle natürliche Vegetation) [1:500.000]. In: Deutscher Planungsatlas Bd. 1: Nordrhein-Westfalen; Hrsg.: Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Gebr. Jänecke Verlag, Hannover

ANHANG

A. Reaktion von Vögeln gegenüber Lärm – Ein kleiner Exkurs

Die möglichen nachteiligen Auswirkungen von Straßen auf die Vogelwelt sind vielschichtig: Neben dem direkten Flächenverbrauch, der stofflichen Belastung der Umwelt, der Fragmentierung von Lebensräumen und der Gefahr der Kollision mit Fahrzeugen ist die Beeinträchtigung durch den Straßenlärm zu nennen (MÜLLER in RICHARZ et al. 2001). Der Wirkungsfaktor Lärm hat jedoch nicht auf alle Vogelarten den gleichen Einfluss. Die Arten wiederum reagieren auf bestimmte Lautstärken meistens unterschiedlich empfindlich. Das heißt, dass stark befahrene Straßen mit einer großen Lautstärkeemission meistens einen größeren Einfluss auf die angrenzende Vogelwelt haben als weniger stark befahrene. Doch was sind diese nachteiligen Auswirkungen? Und wie können die Auswirkungen des Straßenlärms einer bestimmten Straßenform auf eine bestimmte Vogelart quantifiziert werden, um im Planungsverfahren damit umzugehen?

Der Beantwortung dieser Fragen wird in einer Veröffentlichung des Kieler Instituts für Landschaftsökologie (2009) intensiv nachgegangen und ist im Folgenden zusammengefasst: Die hauptsächlichen Auswirkungen des Straßenlärms sind in einer Störung der akustischen Kommunikation der Vögel zu sehen: Durch den Straßenlärm werden die Kommunikationssignale maskiert. Für die Vögel erschweren sich dann die Partnerfindung, die Revierverteidigung, die Gefahrenwahrnehmung, die Kontaktkommunikation und die Nahrungssuche.

Die Partnerfindung und die Revierverteidigung werden für einige Arten erschwert, da der Gesang durch den Verkehrslärm maskiert wird. Einige Arten passen sich an den Verkehrslärm im Bereich der Innenstädte in gewisser Weise jedoch offensichtlich an: Die Männchen singen lauter als ihre Artgenossen in ruhigeren Gebieten (OJOWSKI et al. 2007). Dieser Sachverhalt trifft jedoch nicht auf alle Arten gleichermaßen zu und mit zunehmender Lautstärke des Verkehrslärms wird eine weitere Anpassung der Lautstärke des Gesangs unmöglich (OJOWSKI et al. 2007).

Weitere Kommunikationssignale, die durch den Straßenlärm maskiert werden, sind Warnrufe, die dann häufig nicht mehr oder zu spät wahrgenommen werden. Für die sonst funktionierenden Abwehrstrategien (z.B. Führen der Jungen zu Verstecken in undurchsichtigem Bewuchs) bleibt den Elterntieren nicht ausreichend Zeit. Zu nennen ist hier beispielsweise das Rebhuhn, für das als Folge des Straßenlärms die Gefahr der Prädation durch Fressfeinde steigt. Die einzige Artengruppe, bei der die Nahrungssuche theoretisch durch den Verkehrslärm eingeschränkt werden könnte, sind die Eulen. Das Gehör der Eulen ist um ein vielfaches leistungsfähiger als das des Menschen und die Beute wird bei den meisten Eulenarten über das Gehör aufgespürt. Da Straßenränder und Autobahnmittelstreifen häufig starke Wühlmauspopulationen beherbergen, sind die Verkehrswege jedoch offenbar als Jagdgebiet attraktiv und werden vergleichsweise häufig aufgesucht. Die Gefahr der Kollision mit Fahrzeugen ist daher für Eulen um ein vielfaches höher einzustufen als die Gefahr der Verlärmung.

Da die akustische Kommunikation der Vogelwelt durch den Straßenlärm gestört wird, meiden viele Brutvogelarten die Nähe zur Straße. Dabei gibt es zwischen den Arten jedoch starke Verhaltensunterschiede, die in drei grundsätzliche Verteilungsmuster eingeteilt werden können:

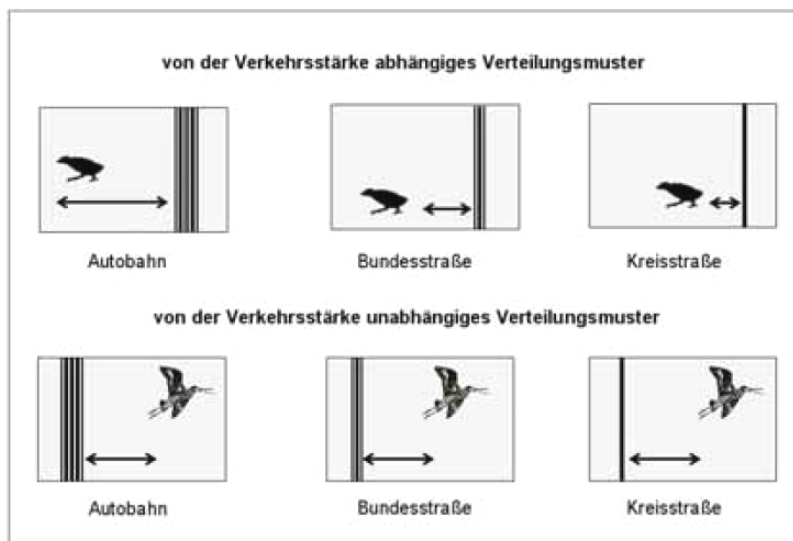


Abb. 1: Die grundsätzlichen Verteilungsmuster von Vögeln an Straßen (aus GARNIEL et al. 2007, S. 78). Die obere Bilderfolge entspricht im Text dem Punkt (i), die untere dem Punkt (ii).

Bei einem Teil der Arten (i) wächst der Abstand, den die Vögel zur Straße einhalten, mit der Verkehrsstärke. Diese Arten werden als „lärmempfindliche Arten“ bezeichnet. Für sie können kritische Schallpegel definiert werden, also kritische Lautstärken. Werden diese Lautstärken überschritten, kann die akustische Kommunikation der Arten eingeschränkt werden und es damit zu einer Einschränkung von wesentlichen Lebensfunktionen kommen (s.o.).

Bei einem anderen Teil der Arten (ii) ist ein deutlicher Abstand zur Straße erkennbar, dieser Abstand variiert im Zusammenhang mit der Verkehrsmenge jedoch nur wenig. Diese Arten werden als „weniger lärmempfindliche Arten“ bezeichnet. Für sie können Effektdistanzen definiert werden, also Distanzen zur Straße, die von der Art nicht besiedelt werden. Die Spannweite der Effektdistanzen reicht dabei von 100 Metern bei der Schafstelze bis zu 500 Metern bei der Feldlerche. Bei einigen Brutvogelarten fällt eine Besiedlung innerhalb dieser Effektdistanz umso geringer aus, je stärker das Verkehrsaufkommen ist. Für diese Arten lässt sich sagen, dass alle Straßen ein Meidungsverhalten auslösen, dass die Stärke des Meidungsverhaltens aber von der Verkehrsbelastung, d.h. auch vom Lärm, bestimmt wird.

Bei dem verbleibenden Anteil der Arten (iii) scheint der Straßenlärm kein Meideverhalten auszulösen. Für diese Arten wurde lediglich beobachtet, dass sie Distanzen zur Straße einhalten, die ihrer artspezifischen Fluchtdistanz entspricht (also z.B. die gleiche Distanz wie zu Menschen). Die Menge des Verkehrs hat jedoch scheinbar keinen Einfluss auf diese Distanz. Ein Beispiel für eine Art, die kein lärmabhängiges Verhaltensmuster entlang von Straßen aufweist, ist die Wasseramsel. Sie brütet von Natur aus an lauten Standorten, z.B. in der Nähe von Wasserfällen. Zu den scheinbar lärmunempfindlichen Vogelarten zählen außerdem einige Standvögel oder Kurzstreckenzieher, die sich in Winterschwärmen, an Gemeinschaftsplätzen und sonstigen Versammlungsplätzen verpaaren. Bei ihnen ist die Lärmbelastung im Brutgebiet weder für die Paarbildung noch für die übrigen Lebensfunktionen relevant. Beispiele hierfür sind Feldsperling, Eichelhäher und Rabenvögel. Greifvögel scheinen ebenfalls nicht durch Lärm beeinflusst

zu werden. Falls die Landschaftselemente ungünstig angeordnet sind, steigt für sie daher die Gefahr einer Kollision mit Fahrzeugen stark an.

Die Abgrenzung der lärmempfindlichen Arten (i) von den weniger lärmempfindlichen Arten (ii) kann nicht immer eindeutig getroffen werden. So scheint es einige Arten zu geben, die zwar lärmempfindlich sind, bei denen der Lärm aber nicht der wichtigste Faktor für die Meidung der Straße ist. Bei der Feldlerche beispielsweise gibt es eine Meidung zur Straße bis zu einer Distanz von etwa 500 Metern (s.o.). Ein Zusammenhang mit dem Lärm in dieser Distanz konnte statistisch jedoch nicht nachgewiesen werden. Die Feldlerche führt ausgedehnte Singflüge durch, bei denen sie ihre Umgebung intensiv optisch wahrnimmt. Ein Meideverhalten der Straße aus optischen Gründen scheint daher plausibel. Für viele Arten scheint das Meideverhalten also nur teilweise durch den Lärm begründet zu sein.

Für ein Planungsverfahren ist es jedoch wichtig eine Art genau zu kategorisieren, um Berechnungen über den Einfluss des Eingriffs auf die Art durchzuführen. Um die Vogelarten je nach ihrem Verhalten besser kategorisieren zu können, erfolgt daher eine Einteilung der Arten in fünf Gruppen. Gruppe 1 umfasst die Arten, bei denen der Lärm der wichtigste Wirkfaktor ist, also Arten, die nach der obigen Definition als sehr lärmempfindliche Arten bezeichnet wurden. Gruppe 2 umfasst Arten, bei denen der Lärm nicht der wichtigste Wirkfaktor ist, die räumliche Verteilung jedoch beeinflusst wird. Die Gruppe 3 umfasst Arten, die wegen des Hintergrundlärms erhöhte Verluste durch Prädation erleiden. Gruppe 4 umfasst Arten, die weniger empfindlich für Lärm sind. Für sie gelten die oben definierten Effektdistanzen. Gruppe 5 umfasst Arten, die durch den Lärm nicht beeinflusst werden und Gruppe 6 umfasst Rastvögel, bei denen der Straßenlärm meistens eine untergeordnete Rolle bei den Störfaktoren spielt.

Für die Gruppen 1 bis 3 steigt der Einfluss des Straßenlärms mit zunehmendem Verkehrsaufkommen. Um zu ermitteln, wie groß die nachteiligen Auswirkungen einer Straße nach dem Bau auf diese Vogelarten sein werden, muss daher in den Berechnungen das erwartete Verkehrsaufkommen eingehen. Mit Hilfe dieser Information und der Kenntnis der Reviermittelpunkte der Vögel relativ zur geplanten Trasse kann die Abnahme der Habitategnung für die Vogelarten berechnet werden. Die Berechnung liefert dabei sehr konservative Ergebnisse, d.h. manchmal wird eine nachteilige Auswirkung des Straßenlärms auf die Habitategnung für eine Art vorhergesagt, obwohl es keine gibt. Diese Methode ist für die Ermittlung der Auswirkung des Straßenverkehrs auf seltene Arten angemessen, da immer vom schlimmsten Fall ausgegangen wird.

Literatur:

- GARNIEL A., DAUNICHT W., MIERWALD U., OJOWSKI U. 2007: Vögel und Verkehrslärm. Erläuterungsbericht zum FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“ im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (Schlussbericht, November 2007).
- KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2009): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.
- MÜLLER A. 2001: Verkehrswege. - In: RICHARZ K., BEZZEL E., HORMANN M. 2001: Taschenbuch für Vogelschutz. Aula Verlag, Wiebelsheim.

OJOWSKI U., GARNIEL A., DAUNICHT W., MIERWALD U. 2007: Verkehrslärm und Avifauna – zur unterschiedlichen Empfindlichkeit gegenüber Schall. Vortrag im Rahmen der DOG-Tagung in Gießen 2007.

B. Aktenvermerk zur 1. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am Dienstag, den 16.12.2003

A K T E N V E R M E R K

Betr.: B 275/456 Umweltverträglichkeitsstudie zur Ortsumgehung Usingen unter Zugrundelegung der UVS von 1988/90

Bezug: Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am 16.12.2003

Teilnehmer: s. Teilnehmerliste

1. Begrüßung

Frau Brückner vom ASV Frankfurt begrüßte die Mitglieder der Arbeitsgruppe. Sie hielt eine kurze Einführung zu den inneren Struktur- und Personalveränderungen im ASV Frankfurt. Herr Schmitt ist Gesamt-Projektleiter, Herrn Frommhold übernimmt die technische Planung und Herr Dr. Rühl ist für die Fachtechnik Landespflege zuständig.

2. Vorgeschichte

Herr Frommhold erläuterte den bisherigen Werdegang des Verfahrens:

Usingen ist im Hochtaunuskreis ein Knotenpunkt der Verkehrsströme (u.a. von Weilburg – Frankfurt und Wiesbaden-Wetterau). Die Verkehrsbelastung hat sich nach den vorliegenden Zahlen von 1988 bis 1995 um 45-60% erhöht, der Anteil des Durchgangsverkehrs beträgt 65%. Die Daten hierzu werden aktualisiert.

Mit der Fertigstellung des städtebaulichen Konzepts durch Prof. Dr. Ing. Schnüll (1988) und der Erstellung der UVS 1990 durch das Büro Koch kam es zur Variantenfindung; im November 1991 stimmten die Stadtverordneten der Stadt Usingen der favorisierten Variante P3a zu. 1994 wurde die Linienführung in den RROP übernommen und 1997 begann das ASV mit der Aufstellung des Vorentwurfs. 2003 lag der Vorentwurf mit Sichtvermerk des Bundes genehmigt vor. Zur Erlangung des Baurechts ist nun die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens erforderlich. Die Einleitung ist für das Jahr 2005 vorgesehen.

Herr Dr. Rühl führte hierzu aus, dass die vorliegenden Daten zur Bestandserfassung zu alt sind, um eine fach- und rechtssichere Planung zu erhalten. Hierfür gab es zu viele Veränderungen im bebauten Bereich, wie auch in der Verbreitung und Gefährdung der Lebensräume, Pflanzen und Tiere. Zudem haben sich die Anforderungen an das Planungsinstrument UVS in den letzten Jahren stark verändert, so dass eine generelle Neuaufstellung der UVS erfolgen muss. Im Rahmen der Neuaufstellung der UVS ist

insbesondere eine vollständig neue Bestandsaufnahme der Pflanzen- und Tierwelt sowie eine Analyse des Raumwiderstandes erforderlich.

3. Planung

Vom Planungsbüro Koch wurde anhand einer Tischvorlage die geplante Vorgehensweise erläutert. Diese liegt jedem Teilnehmer bereits vor. wurde das Inhaltsverzeichnis des Erläuterungsberichtes, der Untersuchungsrahmen zur Pflanzen- und Tierwelt sowie eine Abgrenzung des Untersuchungsraumes zur Diskussion gestellt.

4. Anregungen

- **Amt für den ländlichen Raum Hochtaunuskreis (Herr Heckenmüller)**

Die Landwirtschaft sollte in ihrer Struktur erfaßt werden und in einem gesonderten Gliederungspunkt Beachtung finden. Das ASV wie auch das Planungsbüro sehen dies in den Schutzgütern Boden und Mensch berücksichtigt.

Ergänzend wurde auf die Problematik Verkehr – Wildtiere hingewiesen. Diese Thematik findet im Rahmen der Ausführungen zur Tierwelt Berücksichtigung, wie dies bereits im Rahmen der alten UVS erfolgte.

Eine frühzeitige Einbindung der Landwirte in den Planungsprozess, insbesondere bei der Suche nach Ausgleichsflächen, ist zu empfehlen. Hierzu erbittet das ASV von allen Stellen konkrete Vorschläge. Eine Flurbereinigung ist nicht vorgesehen.

- **Forstamt Usingen (Herr Krause)**

Die Forstwirtschaft sollte analog zur Landwirtschaft als Kulturlandschaft Berücksichtigung finden. Im Hinblick auf potentielle Ausgleichsflächen wird auf Ausgleichsmaßnahmen im Wald verwiesen. So besitzen Wehrheim und Usingen umfangreiche Konzepte für potentielle Maßnahmen im Wald, auf die zurückgegriffen werden kann.

- **Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main (Herr Kleinwächter und Herr Peters)**

Für den Bereich der Mülldeponie und der westlich angrenzenden Wälder im Westen des Planungsgebietes wird eine Reduzierung des Untersuchungsraumes empfohlen, da hier die Trassierung einer Ortsumgehungsvariante nicht zu erwarten ist. Dieser Empfehlung stimmen alle Anwesenden zu.

Insgesamt wird auf den Landschaftsplan des Planungsverbandes verwiesen, der auch in digitaler Form zur Verfügung gestellt werden kann. Insbesondere sind im Rahmen der Festlegung von Ausgleichsmaßnahmen die entsprechenden Empfehlungen des Landschaftsplanes zu berücksichtigen.

- **Obere Naturschutzbehörde (Frau Leitz)**

Die Erstellung einer Raumanalyse ist für das gesamte Untersuchungsgebiet erforderlich; eine ausschließliche Betrachtung des Planfalles P3a ist aus Sicht der Naturschutzbehörde nicht ausreichend. Nur so ist Planungs- und Rechtssicherheit zu erlangen.

Die streng geschützten Arten des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sind im Rahmen der Bestandserfassungen zu berücksichtigen. Der Schwerpunkt sollte in diesem Zusammenhang bei den gefährdeten Arten liegen, da mit der Änderung des BNatSchG auch Arten wie Mäusebussard und Turmfalke in diese Kategorie gefallen sind.

Dem Untersuchungsrahmen, insbesondere den faunistischen und floristischen Erhebungen, wird in der vorgeschlagenen Form zugestimmt (s. Anlage). Eine Untersuchung der Ortslagen im Hinblick auf die Pflanzen- und Tierwelt ist nicht erforderlich. Der Ortsrand von Usingen findet in einer Tiefe von ca. 50 m im Rahmen der Untersuchungen zur Avifauna Berücksichtigung.

Vorschläge für Ausgleichsmaßnahmen sind im Hinblick auf den Ausgleich der beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes einschließlich möglicher Anforderungen aus dem Artenschutzrecht bzw. der FFH-Richtlinie zu entwickeln.

- **Untere Naturschutzbehörde (Herr Kluge)**

Die Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen ist insbesondere im Bereich des Naturparks, aber auch im innerstädtischen Bereich zu empfehlen. Im Bereich der Landwirtschaftsflächen ist darauf zu achten, dass keine wertvollen Ackerflächen im großen Umfang als Ausgleichsflächen beansprucht werden.

Die FFH – Richtlinie ist zu beachten, auch wenn keine FFH - Gebiete im Planungsraum vorkommen. Im Rahmen der Bestandsaufnahme und Bewertung des Planungsraumes sind insbesondere die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II und IV der FFH – Richtlinie zu berücksichtigen.

Einvernehmlich wurde festgehalten, dass mögliche Vorkommen von FFH-relevanten Arten über eine Befragung von örtlichen Kennern zu ermitteln sind. Konkrete Untersuchungen sind lediglich im Hinblick auf das Vorkommen des Schwarzblauen Moorbläulings erforderlich. Detailliertere Erhebungen zu FFH-relevanten Arten sind dann vorzunehmen, wenn diese im Laufe der Untersuchungen festgestellt werden. Die Vorkommen von Fledermäusen sind ausschließlich über die Befragung von Ortskennern zu ermitteln.

Für das entfernt liegende FFH – Gebiet der Usa ist lediglich eine Relevanzprüfung durchzuführen, da Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind.

- **Wasser – und Bodenschutz (Herr Golla)**

Die Belange des Wasser- und Bodenschutzes fanden im Hinblick auf die vorgestellte Vorgehensweise ausreichend Berücksichtigung. Innerhalb des Planungsgebietes befindet sich ein Wasserschutzgebiet Zone III, das den Abgrenzungen von 1990 entspricht. Im Zuge der Variantenplanung ist das Thema „Schadstoffminderung beim anfallenden Oberflächenwasser / Regenrückhaltebecken / Einleitung in die Vorfluter“ zu bearbeiten.

5. Ausblick

Zur Erlangung von Planungs- und Rechtssicherheit ist eine generelle Neuaufstellung der UVS Usingen erforderlich. Der Untersuchungsraum wird im Westen um den Bereich der Mülldeponie einschließlich der angrenzenden Waldflächen reduziert (s. Karte im Anhang). Dem Untersuchungsrahmen zur Erfassung von Flora und Fauna wird zugestimmt; eine Untersuchung der Ortslagen ist nicht erforderlich. Ergänzend sind die FFH - Richtlinie, besonders die Arten im Anhang II und IV, sowie die gefährdeten streng geschützten Arten nach BNatSchG im Rahmen der Bestandsaufnahme und Bewertung zu berücksichtigen.

Die Behördenvertreter sollen im Rahmen von weiteren Arbeitskreissitzungen regelmäßig beteiligt werden. Die nächste Arbeitskreissitzung wird voraussichtlich wegen der anstehenden Arbeiten nicht vor Sommer 2004 erfolgen.

Frankfurt/Aßlar, den 12. Januar 2004

gez. Streicher

Dipl.-Ing. Bruno Koch • Städtebauarchitekt SRL
Planungsbüro für Siedlung und Landschaft

C. Aktenvermerk zur 2. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am Dienstag, den 14.12.2004

A K T E N V E R M E R K

Betr.: B 275/456 Umweltverträglichkeitsstudie zur Ortsumgehung Usingen

Bezug: 2. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am 14.12.2004

**Teilnehmer: s. Teilnehmerliste
RP Darmstadt ONB entschuldigt, schriftliche Stellungnahme folgt
RP Darmstadt, Staatl. Umweltamt entschuldigt, lobt die sehr guten Planungsunterlagen**

Herr Dr. Rühl vom ASV Frankfurt begrüßte die Mitglieder der Arbeitsgruppe und gab einen kurzen Überblick über den bisherigen Planungsablauf. Die vollständigen Unterlagen der UVS Teil I waren den Arbeitskreismitgliedern vorlaufend zur Arbeitskreissitzung zugesandt worden. Vom Planungsbüro Koch wurden die Ergebnisse der UVS Teil I vorgestellt und mit den Arbeitskreismitgliedern diskutiert. Insgesamt wurde der vorliegenden Planung zugestimmt; für die weitere Bearbeitung der UVS sind die vorliegenden Ergebnisse sehr gut geeignet. ist folgendes festzuhalten:

- Eine Kartierung von Reptilien hat im Rahmen der Untersuchungen nicht stattgefunden; dies gehörte auch nicht zum Leistungsumfang der UVS, der auf der 1. Arbeitskreissitzung im Dezember 2003 mit den beteiligten Behördenvertretern festgelegt wurde.
- Im Hinblick auf den Schadstoffeintrag durch die Landwirtschaft in Boden und Grundwasser gibt es für den Untersuchungsraum keine hinreichenden Erkenntnisse; insofern ist dies auch nicht in die Bewertung der betroffenen Schutzgüter eingeflossen.
- Die Fließgewässer des Untersuchungsraumes sind insbesondere im Sommer 2003 teilweise trockengefallen; dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die vorliegenden Ergebnisse der UVS.
- Im Hinblick auf das Schutzgut Klima sind die in der Schutzgutkarte dargestellten Kaltluftbarrieren im Erläuterungsbericht als potentielle Barrieren anzusprechen, da konkrete Untersuchungen zur Wirkung dieser Barrieren nicht stattgefunden haben.
- Im Hinblick auf das Schutzgut Landschaftsbild ist zu beachten, dass es sich um subjektive Bewertungen handelt, die nachvollziehbar sein müssen. Dies trifft im vorliegenden Fall zu. Abweichende Bewertungen sind durchaus denkbar, jedoch wird im Grundsatz der vorgenommenen Landschaftsbildbewertung zugestimmt (Problematik

Nadelwald-Laubwald; (schlecht) eingegrünte Ortsrandlagen sind besser als negativ/positiv gestaltete Ortsrandlagen zu bezeichnen).

- Bei der Bahnlinie handelt es sich nicht um eine DB-Linie, sondern um eine Linie der Taunusbahn. Dies ist in den entsprechenden Karten sowie im Erläuterungsbericht zu aktualisieren.
- Die Darstellung der Rad- und Wanderwege im Hinblick auf die landschaftsbezogene Erholungsfunktion ist unvollständig. Diesbezüglich werden dem Planungsbüro Koch in Kürze von der Stadt Usingen mit dem PVFRM abgestimmte aktuelle Unterlagen zugesandt. Dies gilt auch für die Kulturgüter des Untersuchungsraumes (z.B. Seemühle, Staudamm) bzw. für nachrichtlich dargestellte Emittenten.
- Im Zuge der Abgrenzung relativ konfliktarmer Trassenkorridore wird nordöstlich von Usingen eine Weißfläche (nachrangige Bedeutung) in diesen Trassenkorridor aufgenommen.
- In der Legende zur Schutzgutkarte Wasser werden die Signaturen für Fließ- und Stillgewässer aktualisiert. Insgesamt werden alle Legenden dahingehend aktualisiert, dass alle nachrichtlich aufgenommen Informationen auch als solche dargestellt werden (z.B. lokale Emittenten, Lärmemittenten, Schutzgebiete).
- Im Hinblick auf die Landwirtschaft finden Trennwirkungen und Zerschneidungen von Wegeverbindungen sowie die Ermittlung von Kompensationsmaßnahmen im Zuge des Variantenvergleichs (UVS Teil II) Berücksichtigung. Wirtschaftliche Aspekte der Landwirtschaft sind jedoch i.d.R. nicht Bestandteil einer UVS.
- Das Forstamt Usingen existiert als solches nur noch bis Ende Dezember 2004; ab 01.01.2005 ist das Forstamt Weilrod für den Untersuchungsraum zuständig.

Herr Schmitt vom ASV Frankfurt gab einen Ausblick auf das weitere Verfahren: Die Verkehrsuntersuchung wird im Frühjahr 2005 abgeschlossen sein. Im unmittelbaren Anschluss erfolgt die Entwicklung potentieller Trassenvarianten durch das ASV Frankfurt. Diese werden zeitnah den Arbeitskreismitgliedern zugesandt und auf einer weiteren Arbeitskreissitzung zur Diskussion gestellt. Im Anschluss daran erfolgt der Variantenvergleich (UVS Teil II) durch das Planungsbüro Koch, der auf einer abschließenden Arbeitskreissitzung vorgestellt und diskutiert werden soll.

Allen Arbeitskreismitgliedern wird die Möglichkeit eingeräumt, ergänzend zu den oben aufgeführten Anmerkungen eine schriftliche Stellungnahme zu dem vorliegenden Teil I der UVS Usingen bis Ende Januar 2005 beim Planungsbüro Koch einzureichen. Dies gilt insbesondere auch für ggf. erforderliche Abstimmungen zwischen dem Planungsverband Ballungsraum Frankfurt-Rhein-Main und der Stadt Usingen.

Frankfurt/Aßlar, den 14. Dezember 2004

Dipl.-Ing. Bruno Koch • Städtebauarchitekt SRL
Planungsbüro für Siedlung und Landschaft

D. Aktenvermerk zur 3. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am Montag, den 11.12.2006

A K T E N V E R M E R K

Betr.: B 275/456 Umweltverträglichkeitsstudie zur Ortsumgehung Usingen

Bezug: 3. Arbeitskreissitzung beim ASV Frankfurt am 11.12.2006

Teilnehmer: s. Teilnehmerliste

Herr Dr. Rühl vom ASV Frankfurt begrüßte die Mitglieder des Arbeitskreises und gab einen kurzen Überblick über den bisherigen Planungsablauf. Die vollständigen Unterlagen der UVS sind den Arbeitskreismitgliedern vorlaufend zur Arbeitskreissitzung elektronisch zugesandt worden. Vom Planungsbüro Koch wurden die Ergebnisse der UVS Teil I mit den seit 2004 durchgeführten Änderungen zur Diskussion gestellt und mit den Arbeitskreismitgliedern abgestimmt.

- Von Seiten der Oberen Naturschutzbehörde wurden Bedenken zur grundsätzlichen Variantenauswahl im Rahmen einer Gesamtabwägung geäußert, da Ihnen hierzu die vollständigen Unterlagen zur Verkehrsuntersuchung sowie zur Raumordnung und Wirtschaftlichkeit nicht vorliegen. In diesem Zusammenhang wurde von Seiten des ASV auf das Planfeststellungsverfahren verwiesen, in dem die Unterlagen vollständig vorliegen werden. Die Obere Naturschutzbehörde wies darauf hin, dass eine abschließende Stellungnahme erst nach Vorliegen der gesamten Planungsunterlagen im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens möglich ist.
- Weitere Bedenken von Seiten der Oberen Naturschutzbehörde zur grundsätzlichen Vorgehensweise im Hinblick auf Bestandsaufnahme, Bewertung und Konfliktanalyse konnten einvernehmlich ausgeräumt werden. Darüber hinaus wurden redaktionelle Anmerkungen geäußert, die in einer schriftlichen Stellungnahme nachgereicht werden.
- Vom Planungsverband Frankfurt wurden dem Büro Koch ein Kartenausschnitt mit einer eingetragenen Altfläche an der L 3270 auf Höhe der Querung des Eschbachzuflusses sowie ein Kartenausschnitt mit überregionalen Rad- und Wanderwegen ausgehändigt. Die Inhalte dieser Kartenausschnitte sind – sofern sie in der UVS bisher unberücksichtigt blieben – in die entsprechenden Karten aufzunehmen.

Herr Streicher vom Planungsbüro Koch stellte die weiteren Ergebnisse der UVS Teil II (Wirkungsprognose) vor. Insbesondere wurde auf einzelne Änderungen bei den Flächenangaben im Rahmen der Bewertung von Einzelkriterien beim Schutzgut Pflanzen

und Tiere hingewiesen, die jedoch keine Auswirkungen auf die Rangfolgen der einzelnen Varianten haben.

- Von Seiten der Oberen Naturschutzbehörde wurde darauf hingewiesen, dass in der UVS faunistische Daten fehlen, die im Zuge der aktuellen Erfassungen zum LBP erhoben wurden. Das Planungsbüro erläuterte, dass diese absichtlich unberücksichtigt geblieben sind, weil nur für zwei der vier Varianten aktuelle Daten vorliegen und daher eine gerechte Abwägung zwischen den vier Varianten nicht mehr möglich gewesen wäre.
- Eine Berücksichtigung von neu anzulegenden Wirtschaftswegen als Eingriffe für alle vier Varianten war nicht möglich, da eine solch detaillierte Ausarbeitung des Wirtschaftswegenetzes lediglich im Rahmen des LBP für Variante 1 vorgenommen wurde. Im Erläuterungsbericht zur UVS soll an geeigneter Stelle darauf hingewiesen werden, dass bei allen Varianten das zukünftige Wirtschaftswegenetz unberücksichtigt bleibt.
- Unter dem Punkt „Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet“ im Erläuterungsbericht zur UVS sind die aufgeführten Maßnahmen so zu formulieren, dass sie im Zuge von Ausbaumaßnahmen auf jeden Fall zu berücksichtigen sind.

Insgesamt wurde der vorliegenden Planung zur UVS von Seiten der Arbeitskreismitglieder zugestimmt. Allen Arbeitskreismitgliedern wird die Möglichkeit eingeräumt, ergänzend zu den oben aufgeführten Anmerkungen eine schriftliche Stellungnahme zur UVS Usingen bis zum 19. Januar 2007 beim Planungsbüro Koch einzureichen.

Frankfurt/Aßlar, den 15 Juli 2010

Dipl.-Ing. Bruno Koch • Städtebauarchitekt SRL
Planungsbüro für Siedlung und Landschaft

gez. Streicher

Verteiler: s. Teilnehmerliste

RP Darmstadt Obere Forstbehörde

RP Darmstadt Obere Landwirtschaftsbehörde

UNB Hochtaunuskreis

Stadt Usingen

Tab A 0: Definition der Wertstufen für die Biotoptypen des Planungsraum

Biotoptypen	Wertstufe	IV gering	III mäßig	II hoch	I sehr hoch
Wälder		Reinbestände- und Mischbestände mit überwiegend standort- bzw. gebietsfremden Baumarten (z.B. Nadelbäume außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes)	Mischbestände mit geringeren Anteilen standort- bzw. gebietsfremder Baumarten, Waldbestände aus den für Hessen typischen Baumarten, die entweder noch sehr jung und dicht sind oder die zwar höheren Alters aber ohne vertikale und horizontale Strukturierung oder anderweitige wertgebende Strukturmerkmale ausgebildet sind (z. B. Buchenhallenwälder) sowie Schlagfluren und Vorwälder, die erst am Anfang des Sukzessionsprozesses stehen	Rein- oder Mischwaldbestände der standorttypischen Baumarten mit standortdifferenzierter Krautschicht; Waldbestände meist höheren Alters mit mäßig ausgebildeten wertgebenden Strukturen (vertikale und horizontale Schichtung, Alt- und Totholz, Sonderstandorte)	Naturnahe Waldbestände, die der potentiell natürlichen Vegetation entsprechen, eine hohe vertikale und horizontale Schichtung sowie weitere wertgebende Strukturmerkmale, insbesondere Alt- und Totholz aufweisen; noch in Nutzung befindliche Bestände historischer Betriebsformen wie Nieder- und Mittelwälder
Äcker u. Ackerbrachen		Rudimentäre Ackerwildkrautgesellschaften auf hochgradig intensiv ackerbaulich bewirtschafteten Feldern mit hohem Herbizid- und Düngereinsatz; große Schläge mit hoher Saatchichte; das Arteninventar der Ackerbegleitflora ist meist auf wenige unempfindliche Arten reduziert, häufig treten „Problemunkräuter“ auf; die Deckungsgrade und Individuenzahlen der Ackerwildkrautflora sind sehr gering; artenarme Ackerbrachen mit Bewuchs aus wenigen, allgemein häufigen, wenig anspruchsvollen Arten mit hohem Nährstoffbedarf	Lückige, aber in ihrer Ausdehnung nicht nur auf die Randbereiche des Ackers beschränkte Ackerwildkrautgesellschaften mit deutlich reduzierter Artenausstattung und deutlich erkennbarem Einfluss der Intensivnutzung. Standortkennzeichnende und empfindliche Arten treten allenfalls vereinzelt auf.	Ackerwildkrautgesellschaften mit hohem Deckungsgrad und nur mäßig reduziertem Arteninventar, in denen standortkennzeichnende und empfindliche Arten auftreten und zumindest einzelne rückläufige und an mesotrophe Standortbedingungen gebundene Arten vorkommen	Artenreich und typisch ausgebildete Ackerwildkrautbestände auf extensiv bewirtschafteten Feldern geringer bis mäßiger Größe mit fehlendem oder deutlich reduziertem Herbizid- und Düngereinsatz und geringer Saatchichte der Nutzpflanzen; vollständige oder kaum reduzierte Artenausstattung der Ackerbegleitvegetation bei gleichzeitigem Vorkommen von Pflanzenarten der Roten Listen (keine Einzelexemplare!)

Wertstufe Biotoptypen	IV gering	III mäßig	II hoch	I sehr hoch
Grünland	Kennartenloses Intensivgrünland: extrem verarmte Bestände, die aus wenigen Obergräsern aufgebaut werden, Bestände mit hohen Anteilen an Dünge- und Störzeigern oder artenarme, noch nicht ausgeglichene Ansaaten	Intensivgrünland mit deutlich reduzierter Artenausstattung und deutlich erkennbarem Düngeeinfluss; grasreiche, kraut- und blütenarme, hochwüchsige Bestände, in denen typische Kennarten der Frisch- und Feuchtwiesen allenfalls vereinzelt oder in Dominanzen auftreten	Typisch ausgebildete Frisch- bzw. Feuchtwiesenbestände mit nur mäßig reduziertem Arteninventar, in denen zumindest einige rückläufige und an magere bis mesotrophe Standortbedingungen gebundene Arten auftreten bzw. die ein relativ großes Artenspektrum feuchtegebundener Arten aufweisen	Artenreich und typisch ausgebildete Frisch- bzw. Feuchtwiesenbestände mit vollständiger oder kaum reduzierter Artenausstattung bei gleichzeitigem Vorkommen von Pflanzenarten der Roten Listen (keine Einzelexemplare!)
Mager- und Halbtrockenrasen	Mehr oder weniger stark verbuschte Mager- und Halbtrockenrasen, in denen nur noch wenige typische Pflanzenarten auf den Biotoptyp hinweisen und gleichzeitig Wiesen- und Ruderalarten die Oberhand gewinnen	Mager- und Halbtrockenrasen mit deutlich reduziertem Arteninventar, meist als Folge von Isolation und geringer Größe (kleine Inseln auf den flachgründigsten Bereichen in umgebenden Frischwiesen oder Grünlandbrachen; Reliktvorkommen an ungenutzten Böschungen etc.) sowie fehlender Nutzung; auffälliges Eindringen von Störzeigern und/oder beginnende Ausbreitung von Gehölzen	Typisch ausgebildete Mager- und Halbtrockenrasen mit nur mäßig reduziertem Arteninventar, die Bestände weisen eine gewisse Größe auf (keine wenige Quadratmeter große Inseln im Frischgrünland oder Restvorkommen an Böschungen) und werden mehr oder weniger regelmäßig genutzt bzw. gepflegt; nur geringfügiges Eindringen von Störzeigern und kaum Vordringen der Gebüchsukzession	Artenreich und typisch ausgebildete Mager- und Halbtrockenrasen mit vollständiger oder kaum reduzierter Artenausstattung bei gleichzeitigem Vorkommen von Pflanzenarten der Roten Listen (keine Einzelexemplare!); die Bestände weisen eine gewisse Größe auf (s. Wertstufe 3) und werden regelmäßig genutzt bzw. gepflegt
Röhrichte, Grossseggenriede und Naßstaudenfluren	Mit aggressiven Neophyten (z.B. Indisches Springkraut, Riesen-Bärenklau, Topinambur) durchsetzte Röhrichte, Grossseggenriede und Naßstaudenfluren	Mit gesellschaftsfremden, in der Regel Wiesen- und Ruderalarten durchsetzte Röhrichte auf Sekundärstandorten, Grossseggenriede und Naßstaudenfluren	Aus typischen, aber in der Regel noch häufigen und weit verbreiteten Pflanzenarten aufgebaute Röhrichte auf Primärstandorten, Grossseggenriede und Naßstaudenfluren ohne nennenswertes, meist nur randliches Eindringen von Störzeigern	Aus zurückgehenden oder gefährdeten Pflanzenarten aufgebaute Röhrichte auf Primärstandorten, Grossseggenriede und Naßstaudenfluren von einer gewissen Größenausdehnung, keine linearen Säume oder sonstige Kleinstvorkommen
Stillgewässer	Teiche mit technischer Ufergestaltung (gerade Uferlinie, steile Ufer), mit fehlender oder spärlicher Wasserpflanzen- und/oder Ufervegetation, häufig	Stillgewässer, bei denen nur wenige der wertbestimmenden Merkmale (geschwungene Uferlinie, Flachufer, typische Verlandungsvegetation,	Stillgewässer mit geschwungener Uferlinie, zumindest teilweise ausgeprägten Flachufern, mit standortgerechten Ufergehölzen und/oder Ver-	Stillgewässer mit stark geschwungener Uferlinie, ausgedehnten Flachufern, mit standortgerechten Gehölzen sowie typisch zonierter Verlan-

Wertstufe	IV gering	III mäßig	II hoch	I sehr hoch
Biotoptypen				
	intensive fischereiliche Bewirtschaftung, intensive Nutzung (meist Scherrasen) bis ans Ufer	Ufergehölze, Wasserpflanzen) naturnah ausgebildet sind, vegetationsfreie Temporärgewässer	landungsvegetation und/oder Wasserpflanzenvorkommen; Temporärgewässer mit typischer Ufer- und/oder Wasserpflanzenvegetation	dungs- und Wasserpflanzenvegetation bei gleichzeitigem Vorkommen von gefährdeten Pflanzenarten (keine Einzelexemplare); im unmittelbaren Kontakt zu weiteren extensiv oder nicht genutzten Feuchtgebietslebensräumen
Fließgewässer und Gräben	Durch Begradigung, Sohlen- und/oder Uferverbau beeinträchtigt Fließgewässer mit künstlichen Strukturelementen, einem gegenüber dem natürlichen Zustand stark veränderten Lauf- und Fließverhalten, ohne Ufergehölze und mit vorwiegend nitrophiler bzw. nicht gewässertypischer Uferbegleitvegetation, Gräben ohne begleitende Ufergehölze, Röhrichte oder Naßstaudenfluren	Deutlich durch anthropogene Eingriffe beeinträchtigt Fließgewässer, stellenweise mit künstlichen Strukturelementen, einem gegenüber dem natürlichen Zustand veränderten Lauf- und Fließverhalten, jedoch mit erkennbaren, dem Gewässertyp entsprechenden natürlichen Strukturen und Merkmalen (z.B. begradigte Bäche mit Ufergehölzen und wieder einsetzendem natürlichem Fließverhalten oder bedingt naturnah fließende Gewässer ohne Ufergehölze); Gräben mit begleitenden Ufergehölzen und/oder Röhrichten und/oder Naßstaudenfluren	Bedingt naturnahes Fließgewässer mit kaum künstlichen Strukturelementen, mit zahlreichen dem Gewässertyp entsprechenden Strukturen, mit einem weitgehend ungestörten Fließverhalten, einer wenig eingeschränkten Laufentwicklung, einem allenfalls lückigen Ufergehölzsaum sowie punktuell vorkommenden Uferstauden- und Röhrichtgesellschaften	Naturnahes Fließgewässer ohne künstliche Strukturelemente mit allen dem Gewässertyp entsprechenden Strukturen, mit einem weitgehend natürlichen Fließverhalten, einer möglichst ungestörten Laufentwicklung sowie einem geschlossenen Ufergehölzsaum sowie Uferstauden- und Röhrichtgesellschaften
Hecken, Feldgehölze, Baumreihen und –gruppen	Hecken, Gehölze oder Baumreihen bzw. Baumgruppen aus gebietsfremden Arten oder sehr junge und noch lückig und schmal ausgebildete Hecken und Gebüsche aus wenigen Gehölzarten sowie frisch gepflanzte Baumreihen bzw. –gruppen ohne Raumwirkung	Hecken, Gebüsche und kleine Feldgehölze mit wenigen (2-3) Gehölzarten überwiegend in einer Altersklasse und gleicher Größe; junge Baumreihen oder –gruppen von geringer Größenausdehnung	Hecken, Gebüsche und Feldgehölze mit etwa 5 Gehölzarten, unterschiedlicher Altersstruktur, verschiedenen Größen und Zusatzstrukturen (z.B. Höhlen oder Lesesteinhaufen); Baumreihen und –gruppen mittleren Alters und mittlerer Größenausdehnung	Artenreiche (mehr als 5 Gehölzarten) und reich strukturierte Hecken und Feldgehölze, mit verschiedenen Altersklassen und Größen der Gehölze sowie deutlich überdurchschnittlicher Längen- und Breitenausdehnung; Baumreihen und –gruppen mit ausgesprochenem Altbaumbestand und entsprechenden Habitaten und Strukturen (Höhlen, Totholz)

Wertstufe Biotoptypen	IV gering	III mäßig	II hoch	I sehr hoch
Streuobst	Intensivobstbau, Niederstammkulturen, Plantagen; Streuobstneuanlagen aus vorwiegend nieder- und mittelstämmigen Obstbäumen bzw. aus Hochstämmen über stark gestörtem Unterwuchs	Kleinere Streuobstrestbestände von häufig nur 5 -10 Bäumen, keine Nachpflanzung der Lücken, kaum wertsteigernde Strukturmerkmale oder etwas größere Bestände mit intensiv genutztem bzw. brach gefallenem Unterwuchs mit entsprechend reduziertem Arteninventar, Streuobstneuanlagen aus hochstämmigen Obstbäumen über Intensivgrünland oder Grünlandbrachen	Meist größere Streuobstbestände mit hohem Anteil an hochstämmigen Obstbäumen und typischen Strukturmerkmalen (z.B. einzelne Baumhöhlen) über vorwiegend intensiv genutztem bzw. brach gefallenem und an Arten verarmtem Grünland im Unterwuchs oder kleinere Streuobstrestbestände sowie Streuobstneuanlagen aus hochstämmigen Obstbäumen über extensiv genutztem Grünland mit mesophilen Arten	Ausgedehnte Streuobstbestände (mehrere ha) aus hochstämmigen, extensiv genutzten Obstbäumen, die sowohl Altbäume mit Nisthöhlen und Totholz als auch junge Nachpflanzungen aufweisen, extensiv genutztes Grünland mit mesophilen Arten im Unterwuchs
Ruderales Wiesenbrachen, Wegraine und Ruderalfluren	Von Neophyten wie Goldrute, Riesen-Bärenklau, Staudenknöterich o.ä. beherrschte Brachflächen und Säume	Artenarme, von häufigen Wiesenarten aufgebaute Brachflächen und Wegraine (meist ruderales Glatthaferbestände) sowie von nitrophilen Arten dominierte Brachflächen und Säume (häufig Brennessel-Fluren)	Artenreiche Wiesensäume und Ruderalflächen mit regelmäßigem Auftreten von mesophilen Arten bzw. mit Vorkommen von Magerkeitszeigern und/oder rückläufigen Arten (keine Einzelexemplare)	Blüten- und artenreiche Säume sowie Ruderalfluren warm-trockener und mesotropher bis nährstoffarmer Standorte; häufig mit Vorkommen von Pflanzenarten, die im Rückzug begriffen oder gefährdet sind
Gärten	Einzelgärten oder größere Gartengebiete mit vorwiegend Grabeland; strukturarme Einzelgärten in der Landschaft; größere Gärten und Gartengebiete mit vorherrschendem Ziergartenanteil (gepflegte Rasenflächen, Koniferen, Ziergehölze, Hütten und Freizeiteinrichtungen)	Kombinierte Nutz- und Ziergärten mit hohen Anteilen an standortgerechter Vegetation (Obstgehölze, einheimische Gehölze)	größere Gärten und Kleingartenanlagen mit hochstämmigen Obstbäumen und anderen standortgerechten Gehölzen mit für Kleintiere durchlässigen Räumen	

Tab A 1: Nachweise von Fledermäusen im Überwinterungsgebiet nach NAGEL (2003)

Datum	Ort	Art	Anzahl
14.02.1994	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. bechsteinii	1
19.01.1996	Arnsbach/Wasserstollen im Bruchgrund	Plecotus	3
29.02.1996	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. bechsteinii	2
29.02.1996	Arnsbach/Wasserstollen im Bruchgrund	Plecotus	1
17.02.1997	Arnsbach/Wasserstollen im Bruchgrund	M. mystacinus/brandtii	1
28.02.1997	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. myotis	1
28.02.1997	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. bechsteinii	1
28.02.1997	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. nattereri	1
18.02.1998	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. bechsteinii	2
18.02.1998	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. daubentonii	1
18.02.1998	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. nattereri	1
03.12.1998	Arnsbach/Wasserstollen im Bruchgrund	Plecotus	3
02.01.1999	Arnsbach/Wasserstollen im Bruchgrund	Plecotus	2
01.03.1999	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. daubentonii	2
01.03.1999	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. bechsteinii	1
13.02.2001	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. daubentonii	1
21.03.2002	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. bechsteinii	1
21.03.2002	Usingen/Stollen Erdfunkstelle	M. nattereri	1

Tab A 2: Detektornachweise von Fledermäusen nach NAGEL (2003) im Untersuchungsraum und in dessen Nahbereich

Zeit	Ort	Art
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	M. daubentonii
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	M. daubentonii
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	M. daubentonii
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	P. pipistrellus
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	P. pipistrellus
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	P. pipistrellus
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	P. pipistrellus
01.06.1999	Usingen/Hattsteinweiher	P. pipistrellus
25.08.1999	Usingen/Park	N. noctula
25.08.1999	Usingen/Park	P. pipistrellus
23.08.2001	Usingen/Usabrücke Röllbachhof	M. daubentonii
23.08.2001	Usingen/Usabrücke Röllbachhof	M. daubentonii
23.08.2001	Usingen/Usabrücke Röllbachhof	M. daubentonii
23.08.2001	Usingen/Usabrücke Röllbachhof	M. daubentonii
23.08.2001	Usingen/Usabrücke Röllbachhof	N. noctula
23.08.2001	Usingen/Usabrücke Röllbachhof	P. pipistrellus
23.08.2001	Usingen/Usaufer 1	M. daubentonii
25.08.1999	Usingen/Waldmüllerfeld	P. pipistrellus
24.08.1999	Wehrheim/Naturdenkmal	E. serotinus
24.08.1999	Wehrheim/Naturdenkmal	E. serotinus
24.08.1999	Wehrheim/Naturdenkmal	P. pipistrellus
24.08.1999	Wehrheim/Naturdenkmal	P. pipistrellus
24.08.1999	Wehrheim/Naturdenkmal	P. pipistrellus
24.08.1999	Wehrheim/Naturdenkmal	P. pipistrellus

Tab A 2a: Fledermausfunde im engeren Eingriffsgebiet Usingen 2009 (aufgeschlüsselt nach Arten und Transekten)

T.	My. d.	My. N.	My. br./mys.	My. be.	My. my.	My. spec.	Ny. no.	Ny. le.	Pi. pi.	Pi. na.	Ep. se.	Fl. unb.	ges.	Dauer	Kontakte/Std.
1			1				2		8		1		12	1,67	7,19
2							2		26				28	1,67	16,77
3		1		1					24				26	2	13,00
4									21				21	1,67	12,57
5									6				6	2	3,00
6									2				2	2	1,00
7							1		9				10	2,33	4,29
8						1			39	1			41	2,33	17,60
9								1	10				11	1,67	6,59
10								1	4		1		6	2,33	2,58
11							2		9				11	2,67	4,12
12						2	1		11				14	2	7,00
13							1		7				8	1,33	6,02
14									29				29	2	14,50
15							4		19			1	24	1,67	14,37
16			1			1		1	14				17	1,67	10,18
17					1				12				13	2	6,50
18									2				2	1,67	1,20
19							1		1				2	1,67	1,20
20							3		8				11	1,67	6,59
21			1				1		11	1			14	1,33	10,53
22							3		10				13	1	13,00
23							1		14				15	1,33	11,28
24							1		20				21	1,33	15,79
25									2				2	2,33	0,86
26									13				13	2	6,50
27									3				3	1,67	1,80
28									5				5	2	2,50
29							2		13				15	2	7,50
30		1							19				20	2,33	8,58
31							1		32	2			35	2	17,50
32							1		36				37	2	18,50
33									8				8	1,67	4,79
34	1					1			33				35	1,67	20,96
35									13				13	1,67	7,78
36			1						5				6	1,67	3,59
37							1		2				3	1,67	1,80
38									1				1	2	0,50
	1	2	4	1	1	5	28	3	501	4	2	1	553	69,69	7,94

Tab A 2b: Fledermausfunde im weiteren Untersuchungsgebiet Usingen 2009 (aufgeschlüsselt nach Arten und Transekten)

T.	My. d.	My. N.	My. br./mys.	My. be.	My. my.	My. spec.	Ny. no.	Ny. le.	Pi. pi.	Pi. na.	Ep. se.	Fl. unb.	ges.	Dauer	Kontakte/Std.
1a									14				14	1,33	10,53
2a							1		4				5	1,33	3,76
3a									4				4	1	4,00
4a	10		1			2	2		26				41	1,33	30,83
5a									12				12	1,33	9,02
6a									18				18	1,33	13,53
7a		2							14		1		17	1,33	12,78
8a		2							25				27	1,33	20,30
9a									10			5	15	1,67	8,98
10a		1					4		14			6	25	1,67	14,97
11a							1		8			3	12	1,67	7,19
12a									13			1	14	1,67	8,38
13a			2			2	1		9				14	1,67	8,38
14a													0	1,67	0,00
15a					1				17				18	1,67	10,78
16a									16				16	1,67	9,58
17a							2		22				24	1,67	14,37
18a									15				15	1	15,00
19a									20				20	1	20,00
20a							1	1	16			1	19	1	19,00
21a									20				20	1	20,00
22a			4				1		12				17	1,33	12,78
23a									20				20	1,33	15,04
24a							3		19	2			24	1,33	18,05
25a									7				7	1,33	5,26
26a					1		2		12				15	1,33	11,28
	10	5	7	0	2	4	18	1	367	2	1	16	433	35,99	12,03

Legende zu Tab. A2a und A2b: T = Transekt; My.d. = Myotis daubentonii; My.n. = Myotis nattereri; My. Br./mys. = Myotis brandtii/mystacinus; My.be = Myotis bechsteinii; My.my = Myotis myotis; My. spec. = Myotis spec.; Ny.no = Nyctalus noctula; Ny.le = Nyctalus leisleri; Pi.pi = Pipistrellus pipistrellus; Pi.na= Pipistrellus nathusii; Ep.se = Eptesicus serotinus; F. unb. = unbestimmte Fledermaus; ges: gesamt

Tab A 3: Vogelarten im Untersuchungsraum

Vogelarten		Sta- tus	Revier- paare	RLD	RLH	Vorkommen im Untersu- chungsraum
Graureiher	Ardea cinerea	GV	-	-	-	Täler, Gewässer
Kormoran	Phalacrocorax carbo	GV	-	V	2	Überfliegend
Schwarzstorch	Ciconia nigra	GV	-	1	2	Täler, Wald
Stockente	Anas platyrhynchos	BV	-	-	-	Gewässer, Usaaue
Wespenbussard	Pernis apivorus	BV	1	-	V	Bv im Norden
Rotmilan	Milvus milvus	BV	3	-	-	BV im Norden, Westen und Süden in Laubwäldern
Schwarzmilan	Milvus migrans	BV	-	3	3	Im Wald neben Deponie
Rohrweihe	Circus aeruginosus	GV	-	-	3	Ackerfreiflächen
Kornweihe	Circus cyaneus	GV?	-	1	0	Ackerfreiflächen
Habicht	Accipiter gentilis	BV	0-1	-	-	Buchenwälder
Sperber	Accipiter nisus	BV	1-2	-	-	Jagd überall, BV in Fichten
Mäusebussard	Buteo buteo	BV	4-8-	-	-	
Turmfalke	Falco tinnunculus	BV	3-5-	-	-	
Baumfalke	Falco subbuteo	GV	-	3	3	Im Bereich Deponie ein Paar, Schwalbenjäger.
Wandfalke	Falco peregrinus	GV	-	3	2	
Rebhuhn	Perdix perdix	BV	10-15	2	2	Im Westen wie Osten
Wachtel	Coturnix coturnix	BV	1	-	V	Nur Eschbachtal
Teichhuhn	Gallinula chloropus	BV	5	-	3	An vier Teichen
Kiebitz	Vanellus vanellus	GV	-	2	2	Esch- und Schleichenbachtal
Waldschnepfe	Scolopax rusticola	BV	?		3	Mischwälder
Bekassine	Gallinago gallinago	GV	-	1	2	Schleichenbachtal sehr selten
Flußuferläufer	Actitis hypoleucos	GV	-	1	2	Usatal
Waldwasserläufer	Tringa ochropus	GV	-	-	-	Teich Röllbachtal
Heringsmöwe	Larus fuscus	GV	-	-	-	Eschbachtal auf Wiese
Stadttaube	Columba livia f. domestica	BV	-	-	-	
Hohltaube	Columba oenas	BV	>6	-	V	Buchenalthölzer
Ringeltaube	Columba palumbus	BV	-	-	-	
Türkentaube	Streptopelia decaocto	BV	-	-	-	
Turteltaube	Streptopelia turtur	BV	3	-	-	Strukturreiche Waldränder
Kuckuck	Cuculus canorus	BV	3	-	V	
Schleiereule	Tyto alba	BV	1	-	V	Scheunen und Türme
Uhu	Bubo bubo	GV?	-	3	2	Evtl. BV Steinbrüche im Osten
Steinkauz	Athene noctua	BV	3	2	3	2 Paare Walkmüllerfeld, 2 Paar Westerfeld
Waldkauz	Strix aluco	BV	-	-	-	
Rauhfußkauz	Aegolius funereus	??	-	-	3	Evtl. im NE
Waldohreule	Asio otus	BV	2	-	V	Waldränder
Mauersegler	Apus apus	BV	-	V	-	
Eisvogel	Alcedo atthis	BV	1	V	3	Usatal
Grauspecht	Picus canus	BV	5	V	-	Buchenwälder
Grünspecht	Picus viridis	BV	5-7	-	V	Ortsränder, Streuobst

Vogelarten		Sta- tus	Revier- paare	RLD	RLH	Vorkommen im Untersu- chungsraum
Schwarzspecht	Dryocopus martius	BV	4	-	-	Altholzbestände
Buntspecht	Picoides major	BV	-	-	-	
Mittelspecht	Picoides medius	BV	8	V	V	Eichenwälder
Kleinspecht	Picoides minor	BV	3	-	3	
Feldlerche	Alauda arvensis	BV		V	V	
Rauchschwalbe	Hirundo rustica	BV	-	V	3	An allen Höfen
Mehlschwalbe	Delichon urbica	BV	-	V	3	
Baumpieper	Anthus trivialis	BV	1	V	V	Waldrand
Brachpieper	Anthus campestris	GV		2	1	Äcker
Wiesenpieper	Anthus pratensis	BV	3	-	V	Eschbachtal
Schafstelze	Motacilla flava flava	BV	8-10	V	V	Äcker bei Deponie, Pferdeweiden Esch- bachtal
Gebirgsstelze	Motacilla cinerea	BV	7	-	-	
Bachstelze	Motacilla alba	BV	-	-	-	
Wasseramsel	Cinclus cinclus	BV	2-3	-	V	Usa
Zaunkönig	Troglodytes troglodytes	BV	-	-	-	
Heckenbraunelle	Prunella modularis	BV	-	-	-	
Rotkehlchen	Erithacus rubecula	BV	-	-	-	
Nachtigall	Luscinia megarhynchos	BV	3	-	-	Nur bei Hohebergerfeld
Hausrotschwanz	Phoenicurus ochruros	BV	-	-	-	
Braunkehlchen	Saxicola rubetra	GV	-	3	2	Wiesen und Äcker
Steinschmätzer	Oenanthe oenanthe	GV	-	2	1	Äcker
Amsel	Turdus merula	BV	-	-	-	
Wacholderdrossel	Turdus pilaris	BV	-	-	-	
Singdrossel	Turdus philomelos	BV	-	-	-	
Rotdrossel	Turdus iliacus	GV	-	I	-	
Misteldrossel	Turdus viscivorus	BV	-	-	-	
Feldschwirl	Locustella naevia	BV	4	-	V	Schleichen-, Röder-, Eschbachtal
Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris	BV	-	-	-	Selten
Teichrohrsänger	Acrocephalus scir- paceus	GV	-	-	V	1 X Arnsbachtal
Gelbspötter	Hippolais icterina	GV	-	-	V	1 X Wäldchen bei De- ponie
Klappergrasmücke	Sylvia curruca	BV	-	-	-	
Dorngrasmücke	Sylvia communis	BV	-	V	V	
Gartengrasmücke	Sylvia borin	BV	-	-	-	
Mönchsgasmücke	Sylvia atricapilla	BV	-	-	-	
Waldlaubsänger	Phylloscopus sibilatrix	BV	-	-	-	
Zilzalp	Phylloscopus collybita	BV	-	-	-	
Fitis	Phylloscopus trochilus	BV	-	-	-	
Wintergoldhähnchen	Regulus regulus	BV	-	-	-	
Sommergoldhähnchen	Regulus ignicapillus	BV	-	-	-	
Grauschnäpper	Muscicapa striata	BV	>10	-	-	
Trauerschnäpper	Ficedula hypoleuca	BV	-	-	-	
Schwanzmeise	Aegithalos caudatus	BV	-	-	-	
Sumpfmeise	Parus palustris	BV	-	-	-	
Weidenmeise	Parus montanus	BV	-	-	-	
Haubenmeise	Parus cristatus	BV	-	-	-	
Tannenmeise	Parus ater	BV	-	-	-	
Blaumeise	Parus caeruleus	BV	-	-	-	
Kohlmeise	Parus major	BV	-	-	-	

Vogelarten		Sta- tus	Revier- paare	RLD	RLH	Vorkommen im Untersu- chungsraum
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	BV	-	-	-	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	BV	-	-	-	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	BV	7	V	V	Hecken, Feldgehölze
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	BV	-	-	-	
Elster	<i>Pica pica</i>	BV	-	-	-	
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	BV	1-3	-	3	Stadtturm
Aaskräh	<i>Corvus corone corone</i>	BV	-	-	-	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	GV	-	-	3	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	BV	-	-	-	
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	BV	-	V	V	
Feldperling	<i>Passer montanus</i>	BV	-	V	V	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	BV	-	-	-	
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	GV	-	-	-	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	BV	-	-	-	
Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	BV	-	-	-	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	BV	-	-	-	
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	BV	-	-	-	Alte Fichtenwälder
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	BV	-	-	-	
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	BV?		-	-	Ortslage Usingen
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	BV	-	-	-	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	BV	-	-	-	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coc- cothraustes</i>	BV	-	-	-	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	BV	-	-	-	
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	BV?	1?	-	-	Evtl. Usatal

BV= Brutvogel; eBV= Ehemaliger Brutvogel; GV = Gastvogel und Durchzügler

? = wahrscheinlich vorkommend; ??= eventuell vorkommend

RLD = Rote Liste Deutschland (3 . Fassung), RLH = Rote Liste Hessen (7. Fassung),

Bestand = Revierpaare gefährdeter BV, soweit bekannt

Tab A 4: Gefährdete Brutvogelarten, Einstufung Indikatorwert

Lebensraum	Bewertung nach Punkten ^{x1}			Indikatorwert 1 bis 6
	RL	Regionale Bedeutung	Straßen	
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	1	1	2	4
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	-	1	1	2
Wespenbussard <i>Pernis apivoris</i>	1	-	1	2
Rebhuhn <i>Perdix perdix</i>	2	1	3	6
Wachtel <i>Coturnix coturnix</i>	1	1	2	4
Teichhuhn <i>Gallinula chloropus</i>	1	1	1	3
Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	1	-	3	4
Hohltaube <i>Columba oenas</i>	1	-	3	4
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	1	-	2	3
Schleiereule <i>Tyto alba</i>	1	1	2	4
Steinkauz <i>Athene noctua</i>	2	1	2	5
Waldohreule <i>Asio otus</i>	1	-	3	4
Mauersegler <i>Apus apus</i>	1	-		1
Eisvogel <i>Alcedo atthis</i>	1	-	1	2
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	-	-	1	1
Grauspecht <i>Picus canus</i>	2	-	3	5
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	1	-	2	3
Mittelspecht <i>Picoides medius</i>	1	-	3	4
Kleinspecht <i>Picoides minor</i>	1	-	1	2
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	1	-	3	4
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustico</i>	1	-		2
Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>	1	-	1	2
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	1	-	1	2
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	2	1	1	4
Schafstelze <i>Motacilla flava</i>	-	1	1	2
Wasseramsel <i>Cinclus cinclus</i>	-	-	1	1
Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	1	1	1	3
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	1	-	1	1
Haussperling <i>Passer domesticus</i>	1	-	1	2
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	1	-	1	2
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	-	-	1	1
Dohle <i>Corvus monedula</i>	1	1	1	2
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	1	-	1	1
Weitere bedeutsame Arten				
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	1	1	1	3
Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	1	-	1	2
Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>	1	1	3	5
Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	-	1	1	3
Gastvögel Wald	1	1	3	5
Gastvögel Offenland	2	1	3	6
Gastvögel Halboffenland	1	-	2	3
Gastvögel Gewässer	1	-	1	2

x1

RL: = RL 1 + 2 = 2 Punkte, RL 3 + V = 1 Punkt (Hessen 2006,9. Fassung)

Regionale Bedeutung: 1 zusätzlicher Punkt

Straßen: Empfindlichkeit gegenüber Straßen, nach Mierwald 2009: Effektdistanz bis 200 m = 1 Pkt., bis 300 m = 2 Pkt., über 300 m = 3 Pkt.

Tab A 5: Vorkommen der Vogelarten in den bedeutsamen Gebieten und Ermittlung der Wertpunkte

Gebiet	Arten- zahl	Vorkommen der Brutvogelarten ^{x1}	Punkte BV ^{x2}	Punkte GV ^{x3}	Punkt- summe
Walkmüllerfeld	7	STK (2x5), RH (5x6), GÜP (1x1), FSP (3x2), HSP (4x2), RS (5x2), FL (5x4)	85	3	88
Eschbachtal	5	FES (1x2), S (1x2), WA (1x1), WP (3x4), FL (5x4)	37	6	43
Wald östlich Westerfeld	6	BP (1x2), HT (2x4), GSP (1x5), MSP (2x4), SSP (1x3), WOE (1x4), WS (2x4)	38	3	41
Ackerflächen Deponiezu- fahrt	3	RH (1x6), S (4x2), FL (5x4)	34	6	40
Usatal	7	EIS (1x2), GÜP (2x1), KSP (1x2), STO (2x3), TH (2x3), TUR (2x5), WAS (2x1)	30	4	34
Wald im NSG Röllbachtal	7	GSP (1x5), HAB (1x1), HT (3x4), NT (1x1), SSP (1x3), TUR (1x5), WS (1x4)	31	3	34
Eichenwald östlich Hausen – Arnsbach	9	TUR (1x5), SM (1x4), KSP (1x2), GÜP (1x1), SSP (1x3), MSP (2x4), RM (1x2), HÄ (2x1), NT (1x1)	28	3	31
Schleichenbachtal	5	FES (1x2), FSP (1x2), NT (1x1), RH (1x6), FL (3x4)	23	6	29
Försterbachtal	8	HÄ (1x1), FES (1x2), FSP (1x2), TUR (1x5), GÜP (1x1), HSP (1x2), TH (1x3), STO (2x3)	24	3	27
Oberhohe - Berg und Hohe – Berg	5	KSP (1x2), MSP (3x4), SSP (1x3), WESP (1x2)	19	3	22
Alte Ziegelei Ansbach	6	HÄ (1x1), FSP (1x2), GÜP (1x1), HSP (1x2), TH (1x3), STO (1x3)	12	4	16
Streuobst Westerfeld	4	HÄ (1x1), FSP (1x2), STK (2x5)	13	3	16
Südliches Hohebergerfeld	4	HÄ (1x1), FSP (1x2), KK (1x3), NA (2x3)	12	3	15

^{x1} Kürzel der seltenen und gefährdeten Vogelarten entsprechen den Darstellungen in Karte 2a

DGM = Dorngrasmücke
 HSP = Haussperling
 WP = Wiesenpieper (außerhalb des Untersuchungsraumes)
 GS = Grauschnäpper
 WOE = Waldohreule
 TUR = Turteltaube
 HAB = Habicht
 HÄ = Bluthänfling
 SM = Schwarzmilan (außerhalb des Untersuchungsraumes)
 WESP = Wespenbussard

^{x2} Die Punktvergabe für die Brutvogelarten (BV) erfolgt unter Berücksichtigung der Einstufung nach Artenanzahl bedeutsamer Arten und deren Bewertungszahl (vgl. Tab. 8)

^{x3} Die Punktvergabe für die Gastvogelarten (GV) erfolgt im Hinblick auf die Bedeutung des betroffenen Gebietes für größere Gastvogelansammlungen und liegt zwischen 3 und 6

Tab A 6: Artnachweis der Amphibien in den Gewässern um Usingen (Detailuntersuchung bei grau unterlegten Gewässern)

Art	Untersuchungsgewässer																				
	1	2	3	4a	4b	4c	4d	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Feuer-salamander		A																		B	
Bergmolch				X	X						x	B	x					x	x	B	
Teichmolch				A	B						x	C	x			B		x		x	
Fadenmolch												A				A		x			
Grasfrosch	B	B	C	A	A	C	C	x	x		B	B	B	A	B	B	B	x	x	B	B
Wasser-frosch									C			A								B	
Erdkröte		B		A	A			x	C		B	B	B			A		x	x	B	
Artenzahl	1	3	1	4	4	1	1	2	3	0	4	6	4	1	1	4	1	5	3	6	1

A = selten, B = normal, C = häufig, x = Vorkommen wahrscheinlich

Tab A 7: Heuschrecken im Untersuchungsraum (gefährdete Arten sind fett markiert)

Art	Untersuchungsflächen ^{x1}																				
	1	2	3	3a	4	5	6	7	8	9	10	10a	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Punktierte Zartschrecke												II									
Sichelschrecke		I						I													II
Gemeine Eichenschrecke												I									
Langflügelige Schwertschrecke			III	?	III	?	?	IV	III	X		II	II	II		II X			II X	III	II
Kurzflügelige Schwertschrecke			?	?				II						III							?
Grünes Heupferd	III	I	I	II	I	II	?	II	I	II		II	I	(I)		II		(I)	II X	II	II
Zwitscher-Heupferd		II	I														II	?			
Roesels Beißschrecke	II	II	II	II	II	I	III	III	III	II	I	II	II	II	I	II X	II	(I)	II	II	I
Gewöhnliche Strauchschrecke	II	II	I	I	/	II	II	II	II	IV	I	III	II		I	I X	III	(II)	I	II	II
Wald-Grille		II										I									I
Gemeine Dornschrecke														II					I		
Säbel-Dornschrecke			?										II	II					II X		IV
Sumpfschrecke			III	III	II	III	III	II		II			I	IV	III	II Y	I		II	III	II
Bunter Grashüpfer	II	I	?					II	II		II	II					II				
Rote Keulenschrecke																					
Weißrandiger Grashüpfer	II			III	II	III	II	III	III	II			II	(II)	III	II	II		IV	II	II
Nachtigall-Grashüpfer	III	IV	II		II	IV	IV	III			III	III	II	/	I	II	IV	II			
Brauner Grashüpfer	II	II									III	I		/			II				
Wiesen-Grashüpfer	II			?	II			III					I	III	II	II X					
Sumpf-Grashüpfer			II	?	?			?						?							
Gemeiner Grashüpfer	II	II	II	II	IV	III	III	III	II	III	II	I	III	III	III	II	IV	II	III	II	
Große Goldschrecke			II	II	III	II	II	II	II	II		I	II	III	II	II X	II	(II)	II Y	III	III
Artenzahl	9	10	10	7	9	8	7	13	8	8	8	12	11	11	8	10	10	6	10	8	9
Zahl der RL-Arten	1		2	2	3	2	2	4	1	1	0	1	4	5	3	3	2	1	3	2	3

^{x1} Häufigkeitsklassen: I= 1 Ex., II= 2-10 Ex., III= 11-30, IV= über 30, ? Vorkommen möglich

Fortsetzung Tab. A7: Heuschrecken im Untersuchungsraum (gefährdete Arten sind fett markiert)

Art	Untersuchungsflächen ^{x1}						
	20	21	22	23	24	25	26
Punktierte Zartschrecke		I					
Sichelschrecke							
Gemeine Eichenschrecke							
Langflügelige Schwertschrecke							
Kurzflügelige Schwertschrecke							
Grünes Heupferd	II	I	I		I	II	II
Zwitscher-Heupferd							
Roesels Beißschrecke	II	II		II	II	II	II
Gewöhnliche Strauchschrecke	I	II	I		III		
Wald-Grille		I					
Gemeine Dornschröcke		I	I				
Säbel-Dornschröcke							
Sumpfschröcke	I		I			III	
Bunter Grashüpfer				II		I	III
Rote Keulenschröcke							
Weißrandiger Grashüpfer	III		II		III	IV	
Nachtigall-Grashüpfer	I	III	II	II		II	III
Brauner Grashüpfer		II		I			
Wiesen-Grashüpfer				II		II	II
Sumpf-Grashüpfer							
Gemeiner Grashüpfer	II	II	II	II	II	IV	II
Große Goldschröcke	II		II		II	III	
Artenzahl	8	9	8	6	6	9	6
Zahl der RL-Arten	2	0	2	1	1	3	1

Tab A 8: Tagfalterfauna der vertieft untersuchten Lokalitäten im Jahr 2008

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG-ArtSch-VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders geschützt nach	streng geschützt nach		IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Aphantopus hyperanthus</i>	Brauner Waldvogel														X			X	X	X	X			Eurytope, mesophile Offenlandart. In Hessen überall in nicht zu intensiv genutzten frischen Wiesen mit Altgrasbeständen. Überwiegend in luftfeuchtem Gelände wie Wald-ränder, hochwüchsiges Grasland. Die Art zeigt eine deutliche Tendenz zu Saumstrukturen.
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen																			X	X		X	Eurytope, mesophile Waldart, die sich an <i>Urtica dioica</i> entwickelt und im Sommer regelmäßig auch im Offenland beobachtet werden kann.
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-bläuling															Im			X					Eurytope Waldart. In kleinen Populationen überall in Hessen gehölznah an trockenen bis feuchtschattigen Standorten (Wald-ränder, Hecken etc.), selbst an Straßenbegleit-grün/Siedlungsbereiche

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG-ArtSch-VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders geschützt nach	streng geschützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleiner Heufalter	X												X		X	X	X	X					Eurytope, mesophile Offenlandart, Wiesenart. In Hessen selbst auf gedüngten Fettwiesen häufig. Entwicklung an Poa-, Anthoxanthum-, Nardus-u.a. Gras-Arten.
<i>Colias croceae</i>	Postillion	X																Im						Wanderfalter, eurytope, mesophile Offenlandart. Ausgesprochener Offenlandbewohner, vorzugsweise im Kulturland mit Kleeäckern und Wiesen, wobei Rotkleeäcker und blumenreiche Glatthaferwiesen bevorzugt werden. Als Larvalhabitate kommen Luzernefelder in Frage.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG-ArtSch-VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders geschützt nach	streng geschützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	X								3	3			Im		Im	Im	Im	Im					Eurytope, mesophile Offenlandart. Larvalhabitate im Lolio-Potentillion und lückigen Cynosurion mit Schwerpunkt in den Trittgemeinschaften und lückigen Fettweiden. Mit <i>Medicago lupulina</i> geht sie wohl auch regelmäßig ins Mesobromion, wobei sie in Glatthaferwiesen selten bleibt. Imagines fliegen in Rotklee- und Luzernefeldern, Fettweiden des Cynosurions, nicht zu fette Wiesen des <i>Arrhenatherions</i> , <i>Polygono-Trisetion</i> , <i>Calthion</i> und <i>Mesobromion</i> . Seltener in linearen Biotopen (Wegränder etc.). Als wichtigste Nektarpflanze gilt der Rote Wiesenklee, daneben auch Luzerne, Bach-Kratzdistel, Wiesen-Flockenblume, Acker-Witwenblume, Dost, Natterkopf u.a. (EBERT 1991).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG- ArtSch- VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders ge- schützt nach	streng ge- schützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Cyaniris</i> (<i>Polyommatus</i>) <i>semiargus</i>	Violetter Waldbläuling	X							V	V	V							X						Wärmeliebende, eurytope, mesophile Art gehölzreicher Übergangsbereiche. In Hessen Bewohner magerer und warmer Standorte, feuchte und nasse Waldwiesen der Mittelgebirge, trockene Sandböden der Ebene und Magerrasen Nord- und Ost Hessens auf Kalk. (BROCKMANN 1989). Myrmekophiler Monotopbewohner.
<i>Gonepteryx</i> <i>rhamni</i>	Zitronenfalter														Im	Im					X	X		Eurytope, mesophile Art gehölzreicher Übergangsbereiche. In Hessen verbreitet und häufig in feuchten (bodensauren) Waldinnen- und -außenrändern gebunden an Faulbaum. Außerdem auf gehölzreichen trockenwarmen (basischen) Standorten mit Kreuzdorn. Imagines, vor allem die Männchen auch weitab dieser Biotope vagabundierend (BROCKMANN 1989).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG-ArtSch-VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders geschützt nach	streng geschützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Issonia lathonia</i>	Kleiner Perlmutterfalter									V	V			Im				Im						Wanderfalter, stenotoper, xerothermophiler Offenlandbewohner. "Als Steppeart ist sie bei uns, infolge des ähnlichen Mikroklimas, als echte Acker- bzw. Ackerbrache-Art aufzufassen." (BROCKMANN 1989) Ihre Hauptfutterpflanze ist das Acker-Stiefmütterchen.
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs									V	V			Im				Im						Eurytope, meso- bis thermophilie Offenlandart. In Hessen in steinigem, lückigen Altgrasbeständen in wärmebegünstigter Lage, bevorzugt Saumzonen und somit typischer Bewohner unbefestigter Wege. Zweibrütiger Monotopbewohner (BROCKMANN 1989).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG- ArtSch- VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders ge- schützt nach	streng ge- schützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Maculinea (Glaucopsyche) nausithous</i>	Schwarzer Moor-Bläuling; Schwarzblauer Bläuling; Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	X	X		X	X		3	3	3	3		3	X										Stenotope hygrophile Offenlandart, Feuchtezeiger. Monophag an <i>Sanguisorba officinalis</i> . Die Raupen ab September in den Nestern von <i>Myrmica rubra</i> . Gilt als Leitart der feuchten Wiesenknopf-Hornklee-Binsenwiesen auf Flachmoorböden in Talauen der warmen Sandlandschaften. Als Gründe für die Bestandsabnahmen in den letzten Jahren sind vor allem die intensivierte Grünlandnutzung (Düngung, veränderte Nährrhythmen) zu nennen.
<i>Maniola (Epinphele) jurtina</i>	Großes Ochsenauge													X	X	X	X	X	X	X			X	Eurytope, mesophile Offenlandart. In Hessen verbreitet in hochwüchsigen und besonnten Altgrasbeständen und extensiv genutzten mesophilen Wiesen, heute eine typische Art vor allem der Böschungen und Bankette (BROCKMANN 1989).

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG- ArtSch- VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders ge- schützt nach	streng ge- schützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Melanargia galathea</i>	Damenbrett												4b	X		X	X	X	X	X				Eurytope, mesophile, leicht thermophile Offenlandart. In Hessen überall in magerem und trockenem Grasland und in Altgrasbeständen, keine Kalkbindung. Einbrütiger Monotopbewohner (BROCKMANN 1989).
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling													X	X	X	X	X	X		X			Ubiquist, Entwicklung an Cruciferen.
<i>Pieris napi</i>	Kohlweißling													X		X	X	X	X					Ubiquist, Entwicklung an Cruciferen.
<i>Polyommatus (Lycaena) icarus</i>	Gemeiner Bläuling	X																						Eurytope, mesophile Offenlandart. In Hessen in mageren, auch nassen (aber nicht staunassen!) Wiesen auf allen Böden und in allen Höhenlagen verbreitet. Fehlt aber auf Zierrasen und in stark gedüngten und degenerierten Fettwiesen und -weiden (BROCKMANN 1989). Die Art weist in den letzten Jahren starke Bestandsrückgänge auf.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG-ArtSch-VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders geschützt nach	streng geschützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Dickkopffalter												4b					X					X	Eurytope, mesophile Waldart. Eng an Saumstrukturen gebunden. Waldränder, Lichtungen, Pfeifengraswiesen, Glatt-haferwiesen, Säume von Trockenrasen, Bahndämme, Röhrichte (WEIDEMANN 1988). Entwicklung an Gräsern.
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Dickkopffalter													X	X	X	X	X	X				X	Mesophile, leicht xerophile Offenlandart. Eine der wenigen Schmetterlingsarten die in den letzten Jahren in ihren Beständen zugenommen hat! Einbrütiger Monotopbewohner. In Hessen in nährstoffreichen und frischen Altgrasbeständen warmer Standorte (Säume und Ruderalstellen), gerne an "gestörten" Stellen, Ruderalfluren mit Disteln als Nektarquelle, oft mit A. thaumas vergesellschaftet.
<i>Vanessa io</i>	Tagpfauenauge													X						X	X	X	X	Ubiquist, Entwicklung überall dort, wo Brennnesseln wachsen.
<i>Vanessa urticae</i>	Kleiner Fuchs																				X	X	X	Ubiquist, Entwicklung überall dort, wo Brennnesseln wachsen.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV und BNatSchG § 7		EG-ArtSch-VO	FFH		Rote Liste					Verantwortlichkeit BRD	SPEC	Lokalitäten										Ökologie
		besonders geschützt nach	streng geschützt nach	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Darmstadt			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Zygaena filipendulae</i>	Gemeines Blutströpfchen	X								V	V			X			X							Eurytope, mesophile Art gehölzreicher Übergangsbereiche. Auf Wiesen und in anderen grasreichen, eher feuchten und frischen Biotopen, Waldränder, Moorwiesen. Entwicklung an <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Coronilla</i> -, <i>Dorycnium</i> - und <i>Onobrychis</i> -Arten.
Artenzahl														13	5	9	9	14	10	5	6	3	6	

Tab A 9: Tagfalterfauna der vertieft untersuchten Lokalitäten im Jahr 2009

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV <u>und</u> BNatSchG § 7		EG-ArtSch-VO	FFH		Rote Liste					Lokalitäten							Erläuterung
		besonders geschützt	streng geschützt	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Gießen	Lok. 11	Lok. 12.1	Lok. 12.2	Lok. 12.3	Lok. 12.4	Lok. 13	Lok. 14	
<i>Adscita heuseri</i>	Heusers Grünwidderchen	X								3	V					Im			
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter											Im	Im				Im		Im Frühjahr wurden einzelne Männchen im Bereich des Magerrasens beobachtet.
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen														Im		Im		
<i>Carterocephalus palaemon</i>	Gelbwürfliger Dickkopffalter								V	V	V	Im							Nachweis nur in Lokalität 11 unten am Bahndamm.
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbläuling											Im				Im			Nachweis nur in Lokalität 11 unten am Bahndamm.
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleiner Heufalter	X										Im	Im	Im	Im	Im	Im		
<i>Colias croceae</i>	Postillion	X										↑				↑			
<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	X								3	3	↑				↑			
<i>Cyaniris semiargus</i>	Violetter Waldbläuling	X							V	V	V					Im			
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs									V	3		Im	Im	Im	Im			
<i>Lycaena icarus</i>	Gemeiner Bläuling	X										Im	Im			Im			
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	X										Im				Im			

Wissenschaft- licher Name	Deutscher Name	BArtSchV <u>und</u> BNatSchG § 7		EG- ArtSch- VO	FFH		Rote Liste					Lokalitäten							Erläuterung
		besonders geschützt	streng geschützt	Annex A,B	IV	II	Welt	Europa	BRD	Hessen	RP Gießen	Lok. 11	Lok. 12.1	Lok. 12.2	Lok. 12.3	Lok. 12.4	Lok. 13	Lok. 14	
<i>Maniola (Epi- nephele) jurtina</i>	Großes Och- senauge											X	X	X	X	X	X		
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohl- weißling											Im	Im	Im	Im	Im	Im		
<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling												Im	Im			Im		
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohl- weißling											Im							
<i>Pyrameis atalanta</i>	Admiral															Im			
<i>Pyrameis cardui</i>	Distelfalter											Im	Im	Im	Im	Im	Im		
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braun- Dickkopf- falter											Im							
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkol- biger Braun- Dickkopf- falter												Im		Im	Im	Im		
<i>Vanessa io</i>	Tagpfauen- auge															Im			
<i>Vanessa urticae</i>	Kleiner Fuchs											Im	Im	Im	Im	Im	Im		
Artenzahl												11	10	7	8	14	9	0	

Im = Imago, X = trifft zu bzw. ohne Statusangabe, □ = überfliegend