Umweltverträglichkeitsstudie

zur Ortsumgehung Ober-Ramstadt, Stadtteil Hahn

im Zuge der B 426

Erstellt im Auftrag des
Magistrats der Stadt Ober-Ramstadt

HERRCHEN & SCHMITT
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
SCHÜTZENSTRASSE 4 65195 WIESBADEN

September 2012
redaktionellen Änderungen Oktober 2018

Inhalt

Kapitel Seite

1 Einleitung 14

1.1 Begriffserklärung, Abgrenzung und rechtliche Grundlagen 14

1.2 Ziele, Inhalt und Aufbau der Umweltverträglichkeitsstudie 16

2 Projektbegründung und -beschreibung 21

TEIL A: Raumanalyse 22

3 Einführung in den Raum 22

3.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsraumes....22

3.2 Naturräumliche Gliederung 23

3.3 Relief, Oberflächengestalt 25

3.4 Planungsrechtliche Vorgaben....26
3.4.1 Regionalplan Südhessen 2010 26
3.4.2 Landschaftsrahmenplan 28

4 Erfassung, Beschreibung und Beurteilung der Schutzgüter 29

4.1 Definitionen und Methodik 29

4.2 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild 31
4.2.1 Erfassung und Beschreibung 33
4.2.2 Beurteilung 38
4.2.2.1 Vorbelastung....38
4.2.2.2 Empfindlichkeit 38
4.2.2.3 Bedeutung 38

4.3 Schutzgut Mensch 47
4.3.1 Erfassung und Beschreibung 49
4.3.1.1 Erholungs- und Freizeitfunktion....49
4.3.1.2 Wohn- und Wohnumfeldfunktion 51
4.3.2 Beurteilung der Bedeutung 53
4.3.2.1 Vorbelastung....55
4.3.2.2 Empfindlichkeit 55
4.3.2.3 Nachrichtlich 56

4.4 Schutzgut Tiere und Pflanzen....57
4.4.1 Erfassung, Beschreibung und Beurteilung 57
4.4.1.1 Datenerhebung 57
4.4.1.2 Faunistische Lebensräume 57
4.4.1.3 Vögel....59
4.4.1.4 Amphibien und Reptilien 61

Kapitel Seite

4.4.1.5 Tagfalter-, Dickkopffalter- und Widderchenarten 63
4.4.1.6 Heuschrecken 64
4.4.1.7 Libellen 65
4.4.1.8 Fledermäuse 66
4.4.1.9 Faunistische Funktionsbeziehungen 67
4.4.1.10 Beurteilung der Tierlebensräume 68
4.4.1.11 Pflanzen, Biotoptypen und Pflanzengesellschaften 69
4.4.2 Schutzgebiete und Schutzobjekte 73
4.4.2.1 NATURA 2000-Gebiete 73
4.4.2.2 Naturschutzgebiete (NSG) 73
4.4.2.3 Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / § 13 HAGBNatSchG 74
4.4.3 Zusammenfassende Beurteilung der Bedeutung 74
4.4.4 Empfindlichkeit 75
4.4.5 Vorbelastung 75

4.5 Schutzgut Boden 76
4.5.1 Erfassung und Beschreibung 77
4.5.1.1 Ausgangsgesteine der Bodenbildung 77
4.5.1.2 Boden 78
4.5.2 Bedeutung 80
4.5.2.1 Biotische Lebensraumfunktion 80
4.5.2.2 Natürliche Ertragsfunktion 82
4.5.2.3 Speicher- und Reglerfunktion 84
4.5.2.4 Informations- und Archivfunktion 86
4.5.2.5 Gesamtbeurteilung 86
4.5.3 Vorbelastung 86
4.5.4 Empfindlichkeit 87
4.5.5 Vorbelastung 88
4.5.6 Nachrichtlich 88

4.6 Schutzgut Wasser 89
4.6.1 Erfassung und Beschreibung 89
4.6.1.1 Grundwasser 89
4.6.1.2 Oberflächenwasser - Stillgewässer 92
4.6.1.3 Oberflächenwasser - Fließgewässer 93
4.6.2 Bedeutung 96
4.6.2.1 Grundwasserdargebotsfunktion 96
4.6.2.2 Funktion der Oberflächengewässer 97
4.6.3 Vorbelastung 99
4.6.4 Empfindlichkeit 99

4.7 Schutzgut Luft / Klima 100
4.7.1 Erfassung und Beschreibung 100
4.7.1.1 Klimadaten 100
4.7.1.2 Luftqualität 101

Kapitel Seite

4.7.1.3 Luftzirkulation und Kaltluftabfluss ... 101
4.7.2 Bedeutung ... 103
4.7.2.1 Klimatische Ausgleichsfunktion ... 103
4.7.2.2 Lufthygienische Ausgleichsfunktion ... 103
4.7.3 Vorbelastung ... 104
4.7.4 Empfindlichkeit ... 104

4.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ... 105
4.8.1 Erfassung und Beschreibung ... 105
4.8.1.1 Gesamtanlagen ... 105
4.8.1.2 Kulturdenkmäler ... 106
4.8.1.3 Archäologische Denkmäler ... 106
4.8.1.4 Historische Wegebeziehungen ... 106
4.8.1.5 Ort- und Siedlungsgeschichte ... 107
4.8.2 Empfindlichkeit ... 107

4.9 Wechselwirkungen ... 108

4.10 Ermittlung und Beschreibung der Bereiche mit unterschiedlicher Konfliktdichte ... 111
4.10.1 Raumwiderstand ... 111
4.10.2 Relativ konfliktarme Bereiche und Konfliktschwerpunkte ... 113

4.11 Hinweise zur Entwicklung von Varianten ... 115

5 Variantendiskussion 116

5.1 Kurze Charakterisierung der Varianten in der Variantendiskussion ... 117

5.2 Prüfung der Varianten ... 122

5.3 Hinweise zur Übernahme sowie zur Neuentwicklung von Varianten ... 135

TEIL B: Auswirkungsprognose und Variantenvergleich 138

6 Hinweise zu den Varianten 138

7 Kurze Charakterisierung der Varianten 139

7.1 Variante N06-B (ortsferne Nordumfahrung) ... 140

7.2 Variante N08-C (ortsnahe Nordumfahrung) ... 142

7.3 Variante S03-B (ortsnahe Südumfahrung) ... 144

8 Methodik 146

8.1 Methodik der Auswirkungsprognose ... 149

8.2 Wirkzonen ... 149
8.2.1 Quantitative Beurteilung ... 149
8.2.2 Qualitative Beurteilung ... 151
8.2.3 Nachrichtlich beschriebene Umweltauswirkungen ... 151

Kapitel Seite

8.2.4 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung ... 151
8.3 Methodik des Variantenvergleiches ... 151

9 Auswirkungsprognose 153

9.1 Landschaft / Landschaftsbild ... 154
9.1.1 Projektwirkungen ... 154
9.1.2 Empfindlichkeiten ... 154
9.1.3 Abschätzung der Auswirkungen ... 155
9.1.3.1 Quantitative Abschätzung ... 156
9.1.3.2 Qualitative Abschätzung ... 158
9.1.4 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung sowie zur Wiederherstellbarkeit und Neugestaltung des Landschaftsbildes ... 165
9.1.5 Zusammenfassende Beurteilung ... 167

9.2 Mensch ... 168
9.2.1 Projektwirkungen ... 168
9.2.2 Empfindlichkeiten ... 168
9.2.3 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen ... 170
9.2.3.1 Quantitative Abschätzung ... 170
9.2.3.2 Qualitative Abschätzung ... 175
9.2.4 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung ... 178
9.2.5 Zusammenfassende Beurteilung ... 179

9.3 Tiere und Pflanzen ... 181
9.3.1 Projektwirkungen ... 181
9.3.2 Ermittlung der zusätzlichen Belastungsintensität unter Berücksichtigung der Vorlast ... 183
9.3.3 Empfindlichkeiten ... 183
9.3.4 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen ... 185
9.3.4.1 Quantitative Abschätzung ... 185
9.3.4.2 Qualitative Abschätzung ... 190
9.3.5 Nachrichtlich beschriebene potentielle Auswirkungen ... 192
9.3.5.1 Verlust / Funktionsverlust oder Beeinträchtigung von ausgewiesenen Schutzgebieten nach Naturschutzrecht, FFH-RL und Vogelschutz-RL ... 192
9.3.5.2 Verlust/Funktionsverlust oder Beeinträchtigung von Biotopen und Landschaftsbestandteilen, die nach § 30 BNatSchG sowie § 13 HAGBNatSchG gesetzlich geschützt sind ... 193
9.3.5.3 Europäisch geschützte Arten ... 193
9.3.6 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung ... 194
9.3.7 Zusammenfassende Beurteilung ... 194

9.4 Boden ... 196
9.4.1 Projektwirkungen ... 196
9.4.2 Empfindlichkeiten ... 196

Kapitel Seite

9.4.3 Quantitative Abschätzung der potentiellen Auswirkungen ... 197
9.4.4 Hinweise zur Vermeidung und Ausgleichbarkeit ... 201
9.4.5 Zusammenfassende Beurteilung ... 202

9.5 Wasser / Grundwasser ... 203
9.5.1 Projektwirkungen ... 203
9.5.2 Empfindlichkeiten ... 204
9.5.3 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen ... 204
9.5.4 Hinweise zur Vermeidung ... 206
9.5.5 Zusammenfassende Beurteilung ... 207

9.6 Wasser / Oberflächengewässer ... 208
9.6.1 Projektwirkungen ... 208
9.6.2 Belastungsintensität ... 208
9.6.3 Empfindlichkeiten ... 209
9.6.4 Quantitative Abschätzung der potentiellen Auswirkungen ... 210
9.6.5 Hinweise zur Vermeidung und Minderung ... 212
9.6.6 Zusammenfassende Beurteilung ... 213

9.7 Luft / Klima ... 214
9.7.1 Projektwirkungen ... 214
9.7.2 Empfindlichkeiten ... 214
9.7.3 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen ... 215
9.7.4 Hinweise zur Vermeidung und Ausgleichbarkeit ... 218
9.7.5 Zusammenfassende Beurteilung ... 218

9.8 Kultur- und sonstige Sachgüter ... 220

9.9 Wechselwirkungen, Folgewirkungen und Auswirkungsverlagerungen ... 221

10 Variantenvergleich 222

10.1 Schutzgutbezogener Vergleich ... 228
10.1.1 Schutzgut Landschaft ... 228
10.1.2 Schutzgut Mensch ... 228
10.1.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen ... 229
10.1.4 Schutzgut Boden ... 230
10.1.5 Schutzgut Wasser ... 230
10.1.6 Schutzgut Luft / Klima ... 232
10.1.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ... 232

10.2 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und gutachtliche Empfehlung ... 233

QUELLENVERZEICHNIS 235

Anhang 243

TABELLENVERZEICHNIS

Nr. Seite

Tab. 1: Zuordnung von UVP - Typen und Prüfinhalten zu den einzelnen Planungsebenen 16
Tab. 2: Beurteilung der Landschaftsbildeinheiten 41
Tab. 3: Vorhandene Bebauungspläne in Wembach und Hahn 51
Tab. 4: Beurteilung der Erholungs- und Freizeitfunktion 53
Tab. 5: Übersicht planungsrelevanter Orientierungs- und Grenzwerte für Lärm in Siedlungsbereichen 54
Tab. 6: Beurteilung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion 54
Tab. 7: Vogelarten im Untersuchungsraum 60
Tab. 8: Amphibien- und Reptilienarten im Untersuchungsraum 62
Tab. 9: Tagfalter-, Dickkopffalter und Widderchenarten im Untersuchungsraum 63
Tab. 10: Heuschreckenarten im Untersuchungsraum 64
Tab. 11: Libellenarten im Untersuchungsraum 65
Tab. 12: Fledermausarten im Untersuchungsraum 66
Tab. 13: Übersicht über die bewerteten Lebensraumkomplexe 68
Tab. 14: Floristische Bedeutungseinstufung der Biotoptypen im Untersuchungsraum 71
Tab. 15: Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / § 13 HAGBNatSchG 74
Tab. 16: Böden des Untersuchungsraumes 79
Tab. 17: Beurteilung der biotischen Lebensraumfunktion 81
Tab. 18: Beurteilung der Bedeutung der im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten für die biotische Lebensraumfunktion 82
Tab. 19: Einstufung des Ertragspotentials von Böden (nach Bodennutzung) 83
Tab. 20: Transformation der Beurteilungsskala 83
Tab. 21: Physiko-chemische Filtereigenschaften 85
Tab. 22: Einstufung des Nitratrückhaltevermögens von Böden 85
Tab. 23: Beurteilung der Bedeutung der im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten für die Filter- und Pufferfunktion 86
Tab. 24: Übersicht über die in der Altflächen-Datei geführten Altflächen des Untersuchungsraumes 86
Tab. 25: Bedeutungskriterien der Gewässerfunktionen (kleinere Fließgewässer) 98
Tab. 26: Bedeutungskriterien der Gewässerfunktionen (größere Fließgewässer) 98

Nr. Seite

Tab. 27: Bedeutungskriterien für die Retentionsfunktion 98
Tab. 28: Klimatische Kenndaten von Wembach-Hahn 100
Tab. 29: Beurteilung der klimatischen Ausgleichsfunktion 103
Tab. 30: Beurteilung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion 104
Tab. 31: Übersicht 123
Tab. 32: Einhaltung planerischer und gesetzlicher Vorgaben 124
Tab. 33: Potentielle Beeinträchtigung der Schutzgüter 126
Tab. 34: Überblick über die Flächenbeanspruchung– Variante N06-B 141
Tab. 35: Überblick über die Flächenbeanspruchung – Variante N08-C 143
Tab. 36: Überblick über die Flächenbeanspruchung – Variante S03-B 145
Tab. 37: Ermittlung der Be- und der Entlastungsintensität 149
Tab. 38: Doppelte Risikoanalyse 150
Tab. 39: Einfache Risikoanalyse 150
Tab. 40: Projektwirkungen auf das Schutzgut Landschaft 154
Tab. 41: Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten 155
Tab. 42: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft 155
Tab. 43: Auswirkung aufgrund der Beanspruchung von Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten 156
Tab. 44: Auswirkung auf die Vielfalt aufgrund von Beanspruchung von prägenden Vegetationselementen 157
Tab. 45: Übersicht der Gefährdung des Landschaftsbildes 167
Tab. 46: Projektwirkungen auf das Schutzgut Mensch 168
Tab. 47: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch 170
Tab. 48: Auswirkung auf die Erholungs- und Freizeitfunktion aufgrund von Beanspruchung von Flächen mit besonderer Bedeutung 171
Tab. 49: Ermittlung der Gefährdung aufgrund von Verlärmung der Baugebiete 172
Tab. 50: Auswirkung auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion aufgrund von betriebsbedingter Verlärmung von Baugebieten 173
Tab. 51: Be- und Entlastungseffekte auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion aufgrund von betriebsbedingter Verlärmung von Baugebieten 173
Tab. 52: Auswirkung auf Erholungsgebiete durch Verlärmung 174
Tab. 53: Be- und Entlastungseffekte auf die Erholungsgebiete aufgrund von Verlärmung 174

Nr. Seite

Tab. 54: Projektwirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen 182
Tab. 55: Wirkzonen der in Abhängigkeit von der DTV 183
Tab. 56: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen 185
Tab. 57: Auswirkung aufgrund von Versiegelung und sonstiger Flächenbean-spruchung 186
Tab. 58: Verlust von Biotopen aufgrund von temporärer Flächenbeanspruchung durch das Baufeld 187
Tab. 59: Auswirkung aufgrund von Schadstoffeinträgen, visuelle Störung, Verlärmung, Erschütterung 188
Tab. 60: Auswirkungen auf bedeutsame Biotope und Biotopkomplexe durch Veränderungen der Standortbedingungen 189
Tab. 61: Projektwirkungen auf das Schutzgut Boden 196
Tab. 62: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Boden 197
Tab. 63: Auswirkung auf das Schutzgut Boden aufgrund von Versiegelung 197
Tab. 64: Auswirkung auf das Schutzgut Boden aufgrund von Bodenstrukturveränderungen durch Dämme, Einschnitte und Mulden 198
Tab. 65: Überschussmassen 198
Tab. 66: Auswirkung auf das Schutzgut Boden aufgrund von Bodenverdichtung durch Baustraßen / Baufelder 199
Tab. 67: Auswirkung aufgrund von Schadstoffeinträgen 200
Tab. 68: Projektwirkungen auf das Grundwasser 203
Tab. 69: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Grund-wasser 205
Tab. 70: Umweltauswirkung aufgrund von Schadstoffeintrag in Grundwasserleiter 205
Tab. 71: Projektwirkungen auf Oberflächengewässer 208
Tab. 72: Empfindlichkeit von Stillgewässern gegenüber Schadstoffen 210
Tab. 73: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Ober-flächengewässer 210
Tab. 74: Umweltauswirkung aufgrund von Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer 211
Tab. 75: Beeinträchtigung der Retentionsfunktion durch bauliche Veränderungen 212
Tab. 76: Auswirkung auf das Schutzgut Wasser aufgrund von baulichen Veränderun-gen 212
Tab. 77: Projektwirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft 214
Tab. 78: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Klima /

Nr. Seite

Luft 215

Tab. 79: Auswirkung auf das Schutzgut Klima / Luft aufgrund von Durchfahrung von Kaltluftentstehungsgebieten/Kaltluftabflussbahnen 215

Tab. 80: Auswirkung auf das Schutzgut Klima / Luft aufgrund von Durchfahrung von Frischluftentstehungsgebieten 216

Tab. 81: Grenzwerte der Schadstoffimmissionen 217

Tab. 82: Vergleichende Gegenüberstellung der Varianten 222

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Nr. Seite

Abb. 1: Die UVS innerhalb der Straßenplanung – integrative Abfolge und Zuordnung wichtiger Untersuchungen 17
Abb. 2: Arbeitsschritte und Planungsablauf einer Umweltverträglichkeitsstudie 19
Abb. 3: Lage des Untersuchungsraumes 22
Abb. 4: Lage im Naturraum 23
Abb. 5: TK25 25
Abb. 6: Kartenausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen 26
Abb. 7: Der Grundfläche aufliegende Landschaftselemente 32
Abb. 8: Historische Topographische Übersichtskarte von 1900 34
Abb. 9: Denkmalgeschützte Häuser (links, rechts) und Kirche (Wembach) 34
Abb. 10: Ortschaften Hahn und Wembach 35
Abb. 11: Hahner Bachtal 36
Abb. 12: Bachniederungen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* 37
Abb. 13: Ortsränder von Hahn 45
Abb. 14: Blick in das Reinheimer Hügelland 46
Abb. 15: Topographische Freizeitkarte, *Nördlicher Odenwald* 49
Abb. 16: Eignung der Landschaft für die ruhige freiraumbezogene Erholung 50
Abb. 17: Darstellung der Lage der Schutzgebiete im Untersuchungsraum 73
Abb. 18: Darstellung der erfassten Wildunfälle innerhalb des Untersuchungsraumes 75
Abb. 19: Geologie 77
Abb. 20: Digitale Bodenkarte des Untersuchungsraumes 78
Abb. 21: Darstellung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers. 90
Abb. 22: Lage der Monitoring Messstelle 91
Abb. 23: Übersicht über die Lage von Trinkwasserschutzgebieten im Umkreis von Hahn 92
Abb. 24: Amphibienteich im Bereich der Tongrube (links), Löschteich (rechts) 93
Abb. 25: Lage des *Wembaches* im Raum 94
Abb. 26: Gewässerstrukturgüte des *Wembaches* 95
Abb. 27: *Hahner Bach* (links u.mittig), *Wembach* (rechts) 96
Abb. 28: *Axel-Brunnen* 96
Abb. 29: Lokalklima 102

Nr. Seite

Abb. 30: Gesamtanlage Reinheimer Straße 105
Abb. 31: Historisches Wegenetz 107
Abb. 32: Definitionsansatz 109
Abb. 33: Übersichtskarte 121
Abb. 34: Variante N06-B 140
Abb. 35: Variante N08-C 142
Abb. 36: Variante S03-B 144
Abb. 37: Vorgehensweise bei der Auswirkungsprognose 147
Abb. 38: Ablauf der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs 148
Abb. 39: Sichtbarkeit der Variante N06-B 159
Abb. 40: Sichtbarkeit der Variante N08-C 159
Abb. 41: Sichtbarkeit der Variante S03-B 160
Abb. 42: Projektwirkungen von Straßen auf Tiere und Pflanzen sowie deren Lebensräume 181
Abb. 43: Schematische Übersicht über die schutzgutbezogenen Rangfolgen der Varianten 234

KARTENVERZEICHNIS

Teil	Nr.	Titel
A	**Raumanalyse**	
	1	Realnutzung
	2	Landschaft
	3	Mensch; Kultur- und sonstige Sachgüter
	4	Tiere und Pflanzen
	5	Boden
	6	Wasser
	7	Klima, Luft
	8	Raumwiderstand
B	**Auswirkungsprognose und Variantenvergleich**	
	9 (3 Blätter)	Landschaft
	10 (3 Blätter)	Mensch
	11 (3 Blätter)	Arten
	12 (3 Blätter)	Boden
	13 (3 Blätter)	Wasser
	14 (3 Blätter)	Klima / Luft / Kultur- und sonstige Sachgüter

Redaktioneller Hinweis: Die Karten wurden entsprechend den Vorgaben der Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau des BMV (1995) erstellt. In der Karte 1 werden als allgemeine Grundlage die Realnutzung und Biotoptypen im Untersuchungsgebiet dargestellt. Die Karten 2 bis 7 stellen die Bedeutung und Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgutfunktionen getrennt nach den Schutzgütern des UVP-Gesetzes flächendeckend dar. Als Grundlage für die Entwicklung der Varianten werden in einer zusammenfassenden Karte die Bedeutungseinstufungen der Schutzgüter aggregiert dargestellt: Karte 8 – Raumwiderstand. Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden für jedes der Schutzgüter des UVP-Gesetzes die Auswirkungen durch die Varianten ermittelt und in den Karten 9 bis 14 dargestellt. Dabei werden diese Auswirkungen für jede der drei untersuchten Varianten auf einem eigenen Kartenblatt dargestellt.

1 Einleitung

1.1 Begriffserklärung, Abgrenzung und rechtliche Grundlagen

Der Begriff Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) entstammt einer sprachlich nicht korrekten, weil missverständlichen Übertragung des US-amerikanischen Terminus "Environmental Impact Assessment" (wörtlich etwa: "Einschätzung der Umweltauswirkungen") ins Deutsche.

Während der amerikanische Begriff deutlich macht, dass es um eine Beurteilung der Umweltfolgen des untersuchten Vorhabens geht, ist die deutsche Bezeichnung geeignet, die Erwartung zu fördern, bei entsprechendem Untersuchungsergebnis sei die Aktivität "verträglich" mit der Umwelt.

Tatsächlich führt praktisch jedes zu untersuchende Vorhaben, wenn es verwirklicht wird, zu einer Veränderung, oft Verschlechterung des Zustands der Umwelt. Zweck der UVP ist es, die Entscheidung darüber, ob und in welcher Weise das jeweilige Vorhaben durchgeführt werden soll, auf eine breite Grundlage zu stellen.

Durch das „Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung" (UVPG) wird die Umweltverträglichkeitsprüfung als "unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen" eingeführt.

Nach § 2 UVPG umfasst die Umweltverträglichkeitsprüfung die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf:

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
4. die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die UVP soll sicherstellen, dass bei den in einer Anlage zum Gesetz aufgeführten Vorhaben „zur wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen:
1. die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden,
2. das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt wird" (§ 1 UVPG).

Neben dem UVPG sind - insbesondere im Rahmen der Beurteilung der Umweltauswirkungen - auch die anderen Umweltfachgesetze, insbesondere das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit den Naturschutzgesetzen der Länder sowie weitere fachplanerische Leitlinien und Vorgaben zu berücksichtigen (Maßgebliche Gesetze siehe Anhang).

Als rechtserheblich wird ein Eingriff dann angesehen, wenn Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels vorliegen, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Der Bau von Straßen ist danach grundsätzlich als Eingriff zu bezeichnen.

Der aus dem Verursacherprinzip abgeleitete Inhalt der Eingriffsregelung lautet: Jeder, der durch sein Handeln die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild beeinträchtigen könnte,

hat zunächst alles zu unternehmen, um mögliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Gelingt dies nicht, sind die Beeinträchtigungen auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren.

Besonders im Stadium der Linienfindung sind über die Umweltverträglichkeitsprüfung Möglichkeiten zur Vermeidung und Minimierung von Konflikten gegeben. Damit wird auch dem Vermeidungsgebot Rechnung getragen.

Mit der 1992 von der Europäischen Gemeinschaft verabschiedeten FFH-Richtlinie (92/43/EWG) verpflichten sich die Mitgliedstaaten, zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten ein zusammenhängendes, ökologisches Netz (NATURA 2000) aufzubauen. Dieses setzt sich aus den Schutzgebieten der FFH-Richtlinie und der EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) zusammen (Natura 2000- Gebiete). In Natura 2000-Gebieten sind alle Vorhaben, Maßnahmen, Veränderungen oder Störungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen können, unzulässig. Projekte sind darum vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der genannten Gebiete zu untersuchen. Im Falle einer erheblichen Beeinträchtigung darf ein Projekt nur zugelassen oder durchgeführt werden, soweit es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und zumutbare Alternativen nicht gegeben sind. Die FFH-Verträglichkeitsprüfung (bzw. die FFH-Vorprüfung) ist ein eigenständiger Fachbeitrag und nicht Bestandteil dieser Umweltverträglichkeitsstudie.

Zudem ist für die Zulassung eines Vorhabens auch das Artenschutzrecht bezüglich der unter besonderen bzw. strengen Schutz gestellten Tier- und Pflanzenarten zu beachten. Streng geschützte Arten sind Arten die in Anhang A der EU-Artenschutzverordnung, in Anhang IV der FFH-Richtlinie oder in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 2 BNatSchG aufgeführt sind. Besonders streng geschützte Arten sind alle streng geschützten Arten sowie Arten, die in Anhang B der EU-Artenschutzverordnung aufgeführt sind, die „europäischen Vogelarten", d. h. alle heimisch wild lebenden Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) und alle Tier- und Pflanzenarten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 BNatSchG aufgeführt sind.

§ 44 BNatSchG regelt die für die besonders und streng geschützten Arten geltenden Verbote. Danach ist es nach Abs. 1 verboten

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören

(Zugriffsverbote).

Ein separater Artenschutzbeitrag untersucht, inwieweit durch das Vorhaben streng geschützte Arten betroffen sind.

1.2 Ziele, Inhalt und Aufbau der Umweltverträglichkeitsstudie

Angesichts des gewachsenen Umweltbewusstseins und der steigenden Umweltprobleme ist die Akzeptanz und Durchsetzung von Straßenbaumaßnahmen in besonderem Maß davon abhängig, den Straßenbau am Prinzip einer ökologisch orientierten Umweltvorsorge auszurichten.

Ein wichtiger Ansatz dazu ist die Einbeziehung einer integrierten Umweltverträglichkeitsprüfung in die Fachplanung „Straße", bei der über alle Planungsphasen hinweg eine stufenweise Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt wird, um die zu erwartenden Auswirkungen eines Straßenbauprojektes auf die Umwelt systematisch und umfassend ermitteln und bewerten zu können (vgl. Tab. 1 und Abb. 1).

Tab. 1: Zuordnung von UVP - Typen und Prüfinhalten zu den einzelnen Planungsebenen
(nach: KOCH 1989, S. 11 verändert und aktualisiert)

Planungsstufe	UVP-TYP	Inhalte
Bedarfsplanung	Strategische Umweltprüfung (SUP)	Prüfung der grundsätzlichen Realisierbarkeit (ob)
Linienfindung / Standortfindung	Projekt-UVP (RO-Verfahren / Linienbestimmung)	Auswahl von Korridoren und Maßnahmen (was / wo)
Vorentwurf, Bauentwurf	Objekt-UVP / (Planfeststellung, B-Planung, Landschaftspfl. Begleitplan (LBP)	Festlegung konkreter Maßnahmen (wie)

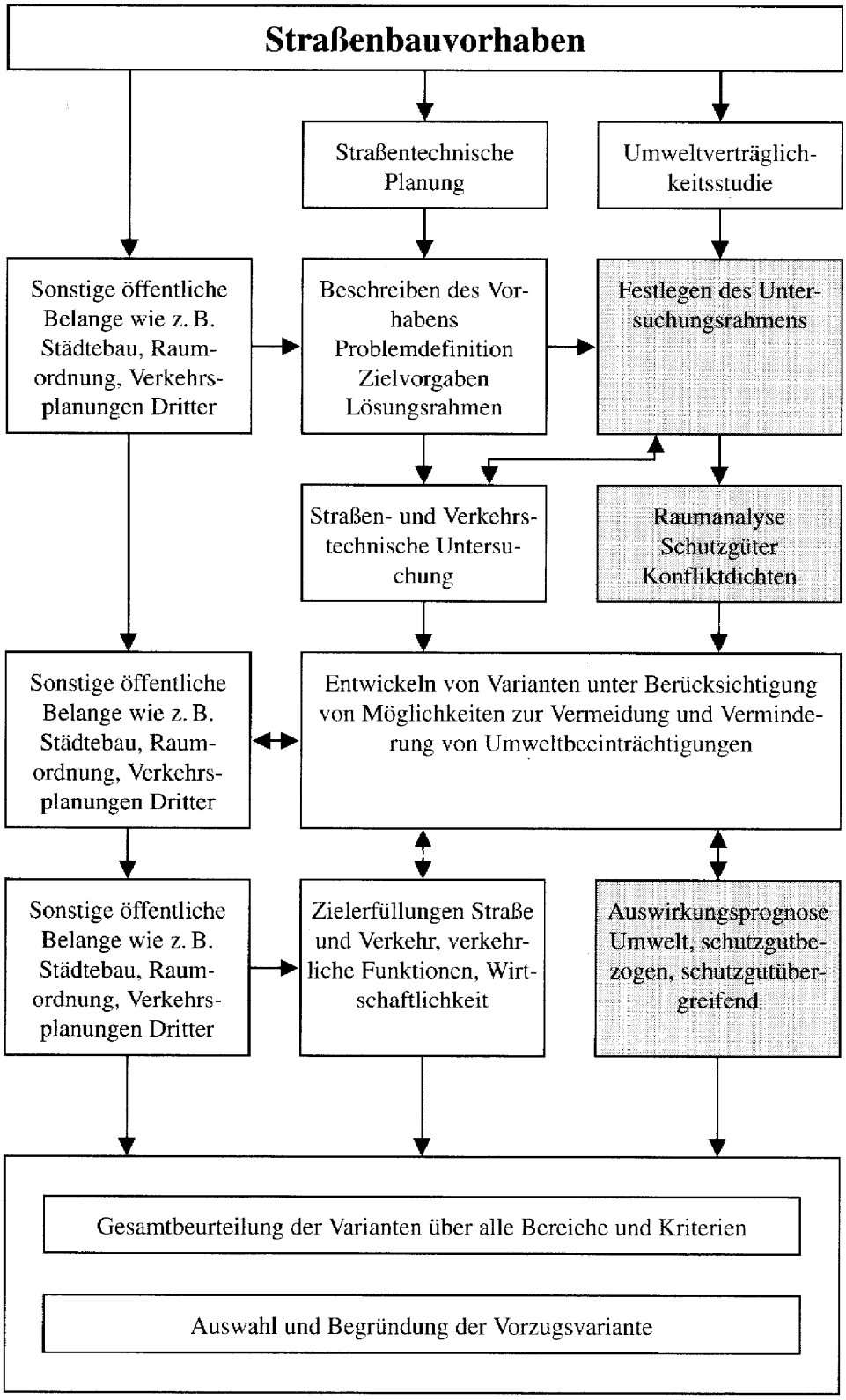


Abb. 1: Die UVS innerhalb der Straßenplanung – integrative Abfolge und Zuordnung wichtiger Untersuchungen
(FGSV 2001)

Die hier vorliegende Untersuchung über die Umweltauswirkungen (Umweltverträglichkeitsstudie) bildet das Kernstück der Umweltverträglichkeitsprüfung, ist jedoch nicht mit ihr identisch. Sie stellt ledig-

lich einen Teilschritt eines formalisierten Verfahrens, d. h. eines Verwaltungsablaufs dar und dient der Entscheidungsvorbereitung. Die endgültige Wahl muss allerdings nicht unbedingt auf die umweltfachlich zu bevorzugende Variante fallen.

Dem Vermeidungsgebot folgend, wird als erster Arbeitsschritt innerhalb der Umweltverträglichkeitsstudie eine Raumanalyse (UVS: raumbezogener Teil) durchgeführt (vgl. Abb. 2). Sie soll es ermöglichen, nur diejenigen Linienvarianten auszuarbeiten und in die weitere Prüfung der Umweltverträglichkeit einzubringen, die Beeinträchtigungen der Umwelt bereits weitgehend vermeiden bzw. minimieren.

Dabei wird zunächst - vor Einsetzen der eigentlichen Entwurfstätigkeit - der betroffene Raum untersucht und die Schutzgüter gemäß § 2 (1) UVPG ihrer Bedeutung entsprechend innerhalb des Untersuchungsraumes erfasst und bewertet bzw. ihre Empfindlichkeit gegenüber den zu erwartenden Auswirkungen des Straßenbaues und Verkehrs dargestellt [1]. Ziel der Raumanalyse ist die grobe Ermittlung des Raumwiderstandes und die Ableitung von relativ konfliktarmen Bereichen des Untersuchungsraumes sowie von Konfliktschwerpunkten. Damit werden die grundsätzlichen Möglichkeiten der Linienführung abgesteckt und es wird sichergestellt, dass alle diskussionswürdigen Varianten erfasst werden.

Das Ergebnis der Raumanalyse ist Grundlage für die Planung von Linien und Linienvarianten innerhalb der relativ konfliktarmen Bereiche durch die Straßenbauverwaltung (Linienentwürfe).

[1] die Beurteilung der Bedeutung des Schutzgutes erfolgt anhand fachgesetzlicher Grundlagen (z. B. Bundesnaturschutzgesetz-BNatschG, Bundes-Bodenschutzgesetz –BBodSchG etc.), Richtlinien und Normen (DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau), fachlicher Bewertungskriterien sowie regionaler Ziele und Verhältnisse.

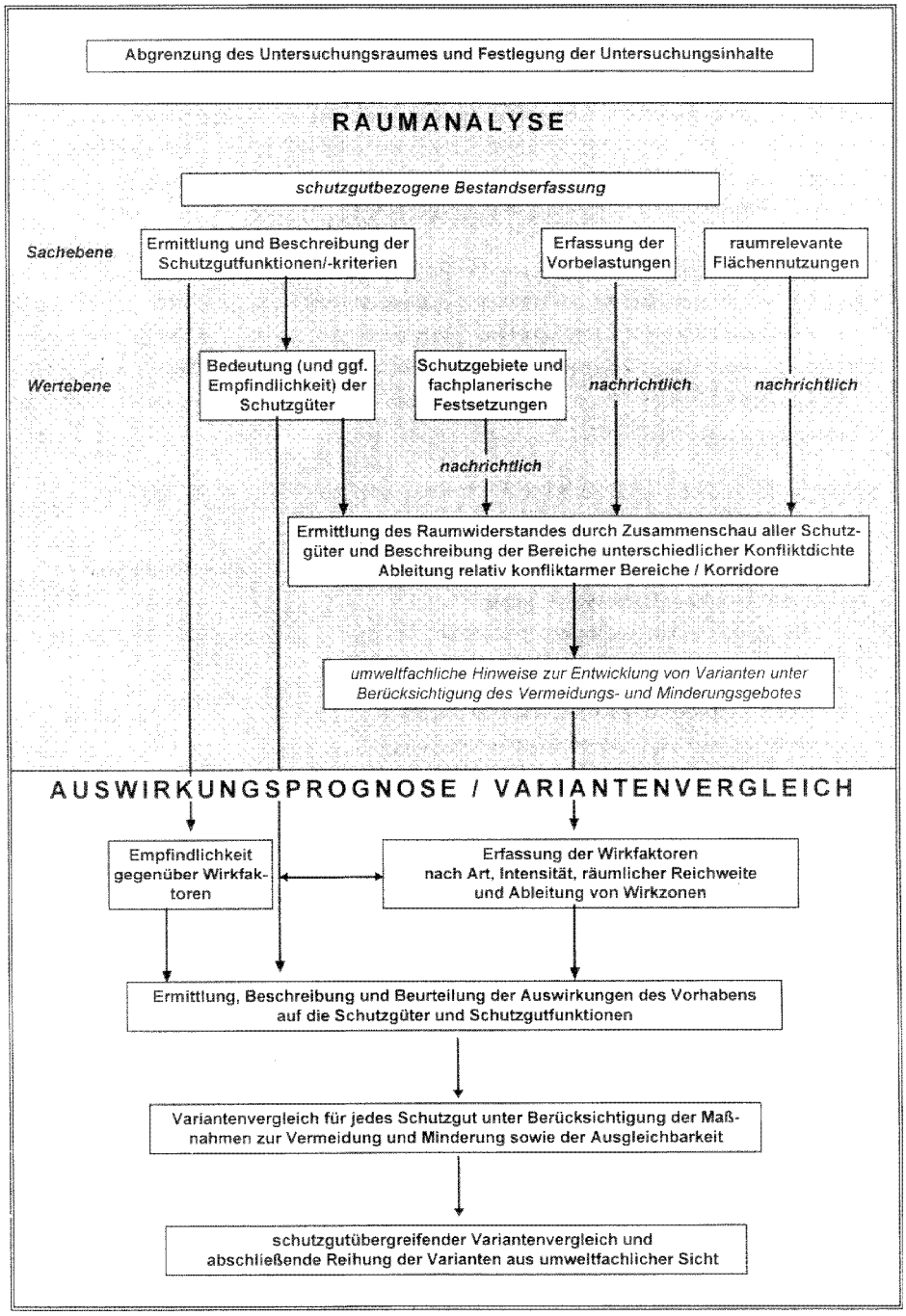


Abb. 2: Arbeitsschritte und Planungsablauf einer Umweltverträglichkeitsstudie
(HLSV 2000)

In dem sich anschließenden, zweiten Arbeitsschritt der UVS (Auswirkungsprognose und Variantenvergleich) sind für jede Variante die zu erwartenden Umweltbeeinträchtigungen möglichst einheitlich und vergleichbar nach Art, Intensität, Ausdehnung und Dauer zu bestimmen und zu beurteilen. Die Unterschiede der einzelnen Varianten sind herauszustellen und die jeweiligen Vor- und Nachteile darzustellen. Schließlich wird unter Berücksichtigung der konkurrierenden Umweltziele eine Aussage über die jeweilige Vertretbarkeit und die Rangfolge der Varianten getroffen.

Die Umweltverträglichkeitsstudie dient der Feststellung der Verträglichkeit der Trassenvarianten mit

den Zielen der Umweltvorsorge[2] sowie übergeordneter Planungen (RP Darmstadt 2011). Dabei ist zu überprüfen, wie sich die Varianten mit den Schutzzielen des UVPG vereinbaren lassen und ob zu erwarten ist, dass erhebliche Beeinträchtigungen nicht vermieden oder nicht ausgeglichen werden können.

Alle Vor- und Nachteile, Risiken und Folgen jeder Trassenvariante sind aufzuzeigen, um den Entscheidungsprozess im Linienbestimmungsverfahren vorzubereiten.

[2] Das UVPG definiert keine eigenen Ziele und Grundsätze, vor deren Hintergrund eine Beurteilung der Schutzgüter vorgenommen werden kann, sondern verweist in § 6 (2) Satz 1 auf entsprechende Fachgesetze (z. B. BNatSchG, HAGBNatSchG, BImSchG, WHG, BBodSchG).

2 Projektbegründung und -beschreibung

Vorrangiges Ziel der Ortsumgehung ist die Entlastung der heutigen B 426 im Bereich des Ortskernes von Ober-Ramstadt Hahn (Reinheimer Straße). Die B 426 dient der verkehrlichen Vernetzung der Achse Darmstadt-Reinheim-Groß-Umstadt. Durch realisierte Ortsumfahrungen wurden die Ortskerne Ober-und Nieder-Ramstadts entlang dieser Verbindung bereits verkehrlich entlastet.

Am östlichen Ortsausgang von Hahn mündet die aus Gross-Bieberau kommende L 3477 in die B 426. Mit den bisherigen Verkehrsmengen von rund 13.000 Fahrzeugen täglich wird die Straße innerhalb der Ortschaft stark belastet.

Die Ortsumfahrung Reinheim - Spachbrücken im Zuge der B 38, die sich momentan im Bau befindet, wird in Zukunft eine Verlagerung der Verkehrsmengen bewirken.

Die derzeitige Linienführung der B 426 führt zu einer starken Lärmbelastung der Anwohner sowie zu innerörtlichen Zerschneidungswirkungen. Eine gesicherte Überquerung der B 426 ist lediglich an einer Stelle mit Hilfe einer Bedarfsampelschaltung möglich.

Die Verlegung der B 426 aus der Ortsmitte führt zu einer Entlastung des Ortskernes und somit der Anwohner, sie dient der innerörtlichen Verkehrssicherheit und bewirkt eine Verbesserung des Verkehrsflusses.

TEIL A: Raumanalyse

3 Einführung in den Raum

3.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum liegt im Regierungsbezirk Südhessen und ist ein Stadtteil von Ober-Ramstadt im Landkreis Darmstadt-Dieburg. Der Stadtteil Wembach-Hahn besteht aus den beiden räumlich voneinander getrennten Siedlungen Wembach und Hahn. Beide besitzen einen dörflichen Charakter und liegen ca. 3,5 bzw. 4,5 km südöstlich der Kernstadt Ober-Ramstadt.

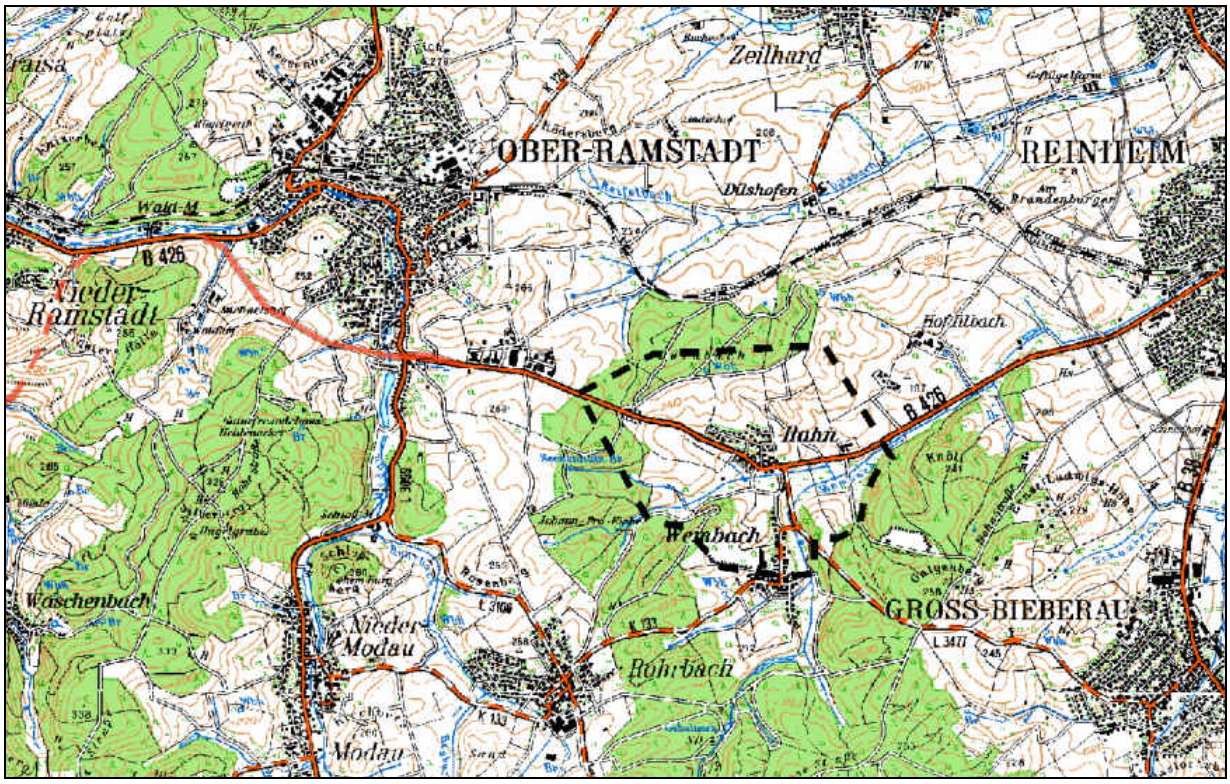


Abb. 3: Lage des Untersuchungsraumes
(HLVA 1998, verändert)

Die vorläufige Abgrenzung des Untersuchungsraumes erfolgte unter Berücksichtigung von Ausbreitungsmechanismen allgemeiner, verkehrsbedingter Wirkungen nach funktionalen Gesichtspunkten, entsprechend den zu vermutenden, erheblichen Wirkungen auf die Schutzgüter.

Sie wurde am 2. Dezember 2009 im Rahmen eines Scopingtermins mit den Trägern öffentlicher Belange abgestimmt.

3.2 Naturräumliche Gliederung

Die folgenden Angaben zur Naturräumlichen Gliederung und die Beschreibung der Naturräume richten sich weitgehend nach den Ausführungen von KLAUSING (1974).

Naturräumliche Einheiten sind Teile der Erdoberfläche mit einem einheitlichen Gefüge, welches sich aus der räumlichen Verteilung und Vereinigung ihrer natürlichen Bestandteile ergibt. Diese Bestandteile sind die aus Gestein und Oberflächenform gebildete Bodengestalt, das Regionalklima, der Wasserhaushalt, die Böden sowie die Pflanzen- und Tierwelt.

Durch die Naturräumliche Gliederung werden Einheiten verschiedener Hierarchiestufen mit jeweils besonderer, natürlicher Ausstattung und entsprechenden Nutzungsmöglichkeiten abgegrenzt.

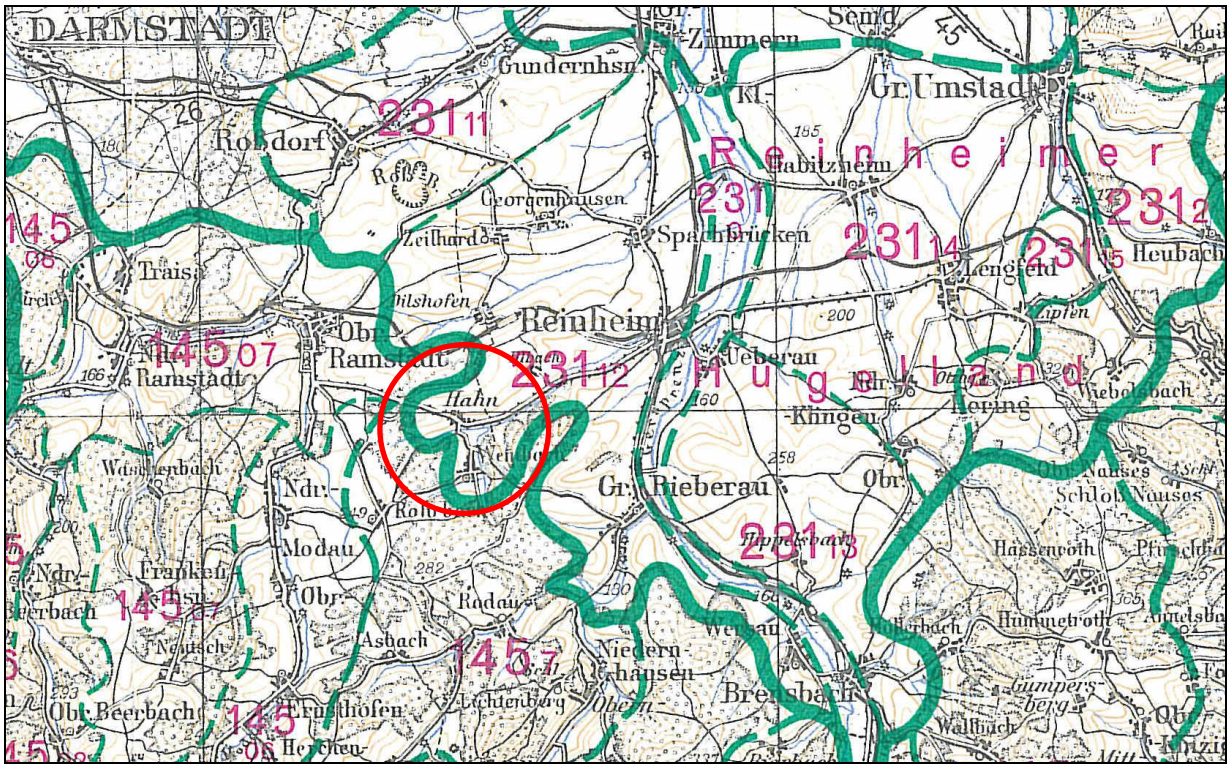


Abb. 4: **Lage im Naturraum**
(KLAUSING, O. 1974, verändert)

14 Hessisch-Fränkisches Bergland
145 Vorderer Odenwald
- 145.06 Oberes Modautal
- **145.07 Unteres Modautal**
- 145.08 Trautheimer Wald
- **145.7 Lichtenberger Höhen**

23 Rhein-Main-Tiefland
231 Reinheimer Hügelland
- 231.0 Gersprenzgrund
- 231.11 Roßdorf-Gundernhäuser Senke
- **231.12 Westliche Reinheimer Buckel**

Der Untersuchungsraum liegt zum größten Teil in der naturräumlichen Haupteinheit 231 *Reinheimer Hügelland.* Innerhalb dieser Haupteinheit befindet sich der unmittelbar zu betrachtende Raum in der Teileinheit 231.12 *Westliche Reinheimer Buckel*. Im Westen ragt das Untersuchungsgebiet in die naturräumliche Haupteinheit 145 *Vorderer Odenwald* mit deren Teileinheiten 145.07 *Unteres Modautal* und 145.7 *Lichtenberger Höhen*.

Das Gebiet liegt damit im Übergangsbereich zwischen dem *Rhein-Main-Tiefland* (Haupteinheitengruppe 23) und dem *Hessisch-Fränkischen Bergland* (Haupteinheitengruppe 14).

Der *Vordere Odenwald* ist gegenüber der Rheinebene tektonisch herausgehoben. Es handelt sich um den freigelegten Grundgebirgsstock des Odenwaldes. Dadurch unterscheidet er sich geologisch von dem sich im Osten anschließenden Sandsteinodenwald (Buntsandsteintafelland). Das waldreiche Mittelgebirge (200 m bis 600 m ü. NN) taucht im Norden entlang einer von Darmstadt nach Osten verlaufenden Linie zur Untermainebene hin ab. Die nördlichen Ausläufer bilden das *Reinheimer* sowie das *Messeler Hügelland*, die naturräumlich bereits zum *Rhein-Main-Tiefland* zählen.

Der *Vordere Odenwald* ist ein charakteristisches Buchenwaldgebiet (Fagetalia-Gesellschaften und deren Ersatzformationen) auf „mineralkräftig-nährstoffreichen Böden" (KLAUSING 1974, S. 16), die aus den kristallinen Gesteinen des Gebirges oder, vor allem im Westen, aus Löss entstanden sind. „Das sehr fein verzweigte Gewässernetz des *Vorderen Odenwaldes* verläuft in einer durch ein außerordentlich charakteristisches Kleinrelief gekennzeichneten Mittelgebirgslandschaft von sehr großer Mannigfaltigkeit an Expositionen und Inklinationen. Das erklärt eine Vielzahl von Standorten für das Vorkommen azonal verbreiteter Naturvegetationsformen" (KLAUSING 1974, S. 16).

Das *Untere Modautal* befindet sich am Nordrand des *Vorderen Odenwaldes*. Die Teileinheit umfasst das waldreiche, nach Westen offene Kerbtal der Modau (140 m bis 280 m ü. NN). Im Raum Ober-Ramstadt bildet das Tal zunächst ein „Sammelbecken im Bereich eines vorwiegend ackerbaulich genutzten Eichen-Hainbuchen-Waldgebietes im Verbreitungsbereich tiefgründiger Lössböden. Dieses Sammelbecken ist geologisch als Senke in weicheren und daher ausgeräumten, metamorphen Schiefern entstanden" (KLAUSING 1967, S. 31 f.).

Die *Lichtenberger Höhen* umfassen ein niederes Berg- und Hügelland am Nordrand des Odenwaldes (200 m bis 350 m ü. NN) und grenzen im Westen an das *Obere Modautal*. Neben den Schwemmlössböden und den lössdurchsetzten Verwitterungsböden sind im Wesentlichen mäßig basenreiche bis mäßig saure Urgesteinsverwitterungsböden landschaftstypisch. Die Teileinheit liegt in der natürlichen Eichenstufe, die natürliche Ausstattung umfasst neben Eichen-Hainbuchen-Wäldern vor allem bodensaure Buchen-Eichen-Wälder.

Nordöstlich der *Lichtenberger Höhen* schließt sich das *Reinheimer Hügelland* an. Obwohl es geologisch dem Odenwald zuzuordnen ist, wird es aufgrund seiner naturlandschaftlichen Ausstattung und des naturräumlichen Gesamtzusammenhangs dem *Rhein-Main-Tiefland* zugerechnet. Es bildet den Übergang zu der zentralen Haupteinheit, der *Untermainebene.* Es handelt sich um ein im Wesentlichen waldfreies Lösshügelland (140 m bis 280 m ü. NN). Die *Westlichen Reinheimer Buckel* umfassen ein nach Nordosten offenes Ackerland mit Vorflutanschluss an den Gersprenzgrund.

3.3 Relief, Oberflächengestalt

Wembach und Hahn befinden sich in einer Mulde, die von zwei Ausläufern des Odenwaldes umgeben ist. Der Westliche erstreckt sich mit zahlreichen Kuppen von Süden (Rohrbach) kommend, in einem weiten Bogen bis in den Nordosten von Hahn. Davon ausgehend ragen mehrere Rücken, insbesondere der *Langerberg* zwischen Wembach und Hahn, in den Untersuchungsraum. Ein weiterer Ausläufer umgrenzt den Planungsraum im Süden und Osten. Er umfasst die Kuppen *Heidekopf*, *Galgenberg*, *Knöll* und, im Plangebiet, *Hoher Stein*. Nach Nordosten öffnet sich die Mulde um Wembach und Hahn zum *Reinheimer Hügelland*.

Südlich von Hahn besteht aufgrund umgebungsnaher Quellen ein Netz kleinerer Fließgewässer. Die Gewässer münden in den aus Süden kommenden *Wembach*, nachdem dieser vor Hahn nach Osten Richtung Reinheim abknickt.

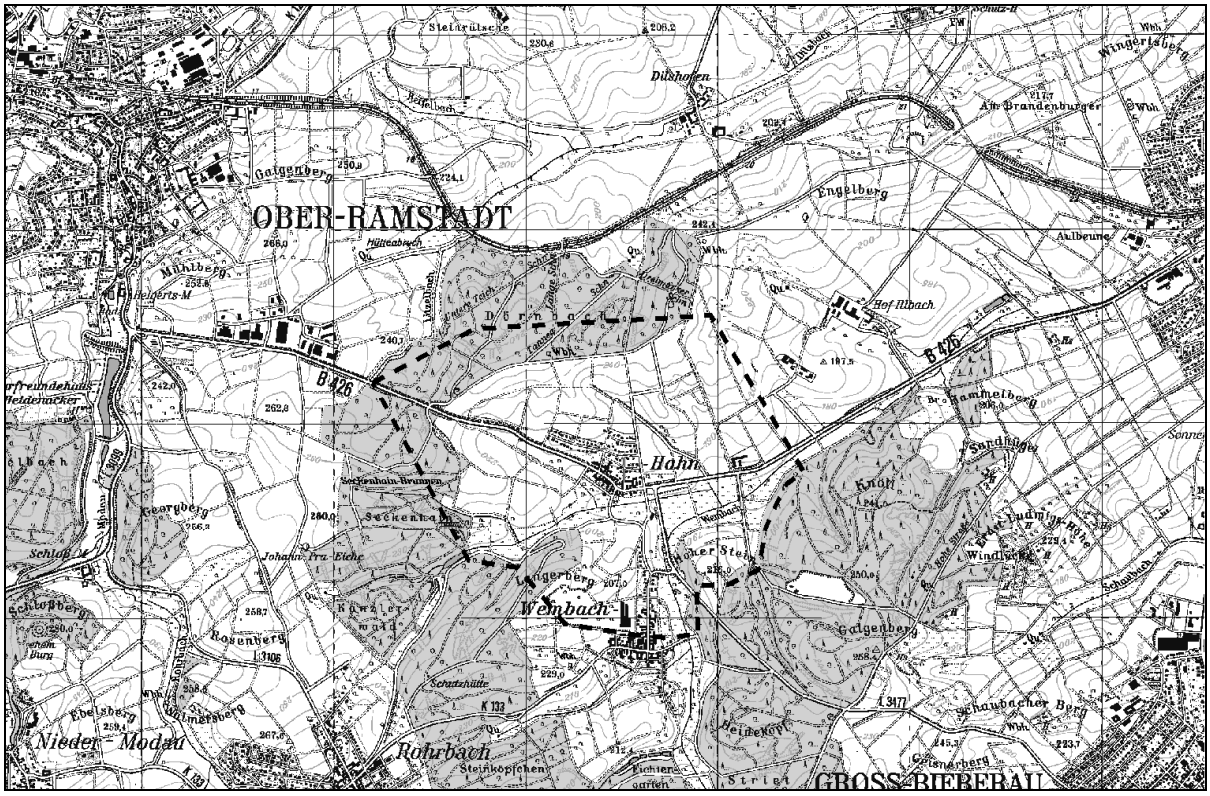
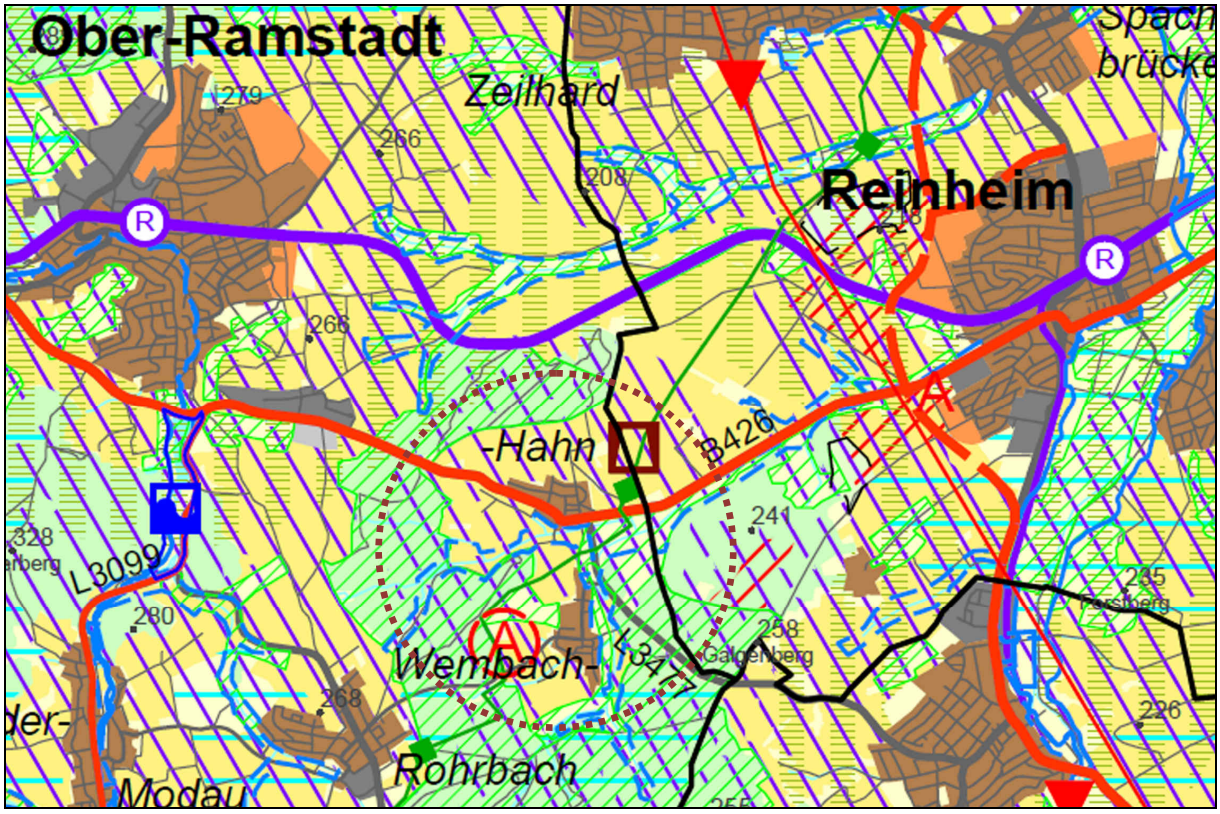


Abb. 5: TK25
(HLVA 2004, unmaßstäblicher Ausschnitt, Untersuchungsraum ergänzt)

Die von Ober-Ramstadt im Nordwesten kommende B 426 quert den Höhenrücken westlich von Hahn und verläuft dann zunächst dem Relief angepasst abwärts bis in die Ortsmitte. Innerhalb des Talraumes in der Ortsmitte von Hahn schwenkt der Verlauf der Bundesstraße in nordöstliche Richtung nach Reinheim ab. Vor dem Ortsausgang führt ein Abzweig auf die L 3477 Richtung Groß-Bieberau im Südosten, über den auch die Ortschaft Wembach im Süden erreichbar ist.

3.4 Planungsrechtliche Vorgaben

3.4.1 Regionalplan Südhessen 2010



	Siedlungsbereich (Bestand / Zuwachs))		Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz	Ⓐ	Vorranggebiet für den Abbau oberfl.naher Lagerstätten bis zu 10 ha
	Vorranggebiet Regionaler Grünzug		Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen		Bahnverkehr (Bestand)
	Vorranggebiet für Landwirtschaft		Vorranggebiet für Forstwirtschaft		Bundesfernstraße (zweistreifig)
	Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft		Vorranggebiet für Natur und Landschaft		Gemeindegrenze

Abb. 6: Kartenausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen
(RP DARMSTADT 2011, unmaßstäbl. Ausschnitt, UR liegt innerhalb der Markierung)

Der Untersuchungsraum befindet sich nach dem Regionalplan Südhessen 2010 im Ordnungsraum der Planungsregion. Die Stadt Ober-Ramstadt wurde als Unterzentrum ausgewiesen. Gemeinsam mit den Unterzentren Mühltal (OT Nieder-Ramstadt) und Reinheim bilden sie die „überörtliche Nahverkehrs- und Siedlungsachse" Darmstadt - Reinheim - Groß-Umstadt. In diesen Achsen soll „die verkehrliche Vernetzung zwischen den Oberzentren und ihrem Umland gewährleistet werden" (RP Darmstadt 2011, S. 25). Die Ortschaften Hahn und Wembach sind dieser Nahverkehrs- und Siedlungsachse direkt angeschlossen. Siedlungserweiterungsflächen sind jedoch nicht explizit vorgesehen.

Für die Freiraumsicherung und Entwicklung sieht der RPS im Odenwald den Erhalt geschlossener Waldgebiete und unbewaldeter Freiräume vor. Die Landwirtschaft, vor allem die Grünlandnutzung soll beibehalten werden. Im Reinheimer Hügelland sollen besonders verbliebene Feuchtgebiete, Hecken und Gebüsche, naturnahe Waldbestände, Streuobstwiesen an Siedlungsrändern, Grünlandnutzung und naturnahe Abschnitte an Fließgewässern sowie ihre Auenbereiche erhalten und entwickelt werden. (RP Darmstadt 2011, S. 83f).

Der Untersuchungsraum liegt zwar nicht innerhalb eines Regionalen Grünzuges, grenzt aber unmittelbar an den Randbereich des Vorranggebietes für den Regionalen Grünzug, der den überwiegenden Teil des Ballungsraumes Rhein-Main umfasst.

Das gesamte Waldgebiet sowie der Bereich der Tongrube Mölter und der Wembachaue werden im Regionalplan Südhessen 2010 als Vorranggebiet für Natur und Landschaft dargestellt. Das Waldgebiet ist als Vorranggebiet für die Forstwirtschaft gekennzeichnet. Des Weiteren dominieren hier Vorranggebiete für die Landwirtschaft das Offenland und werden nur stellenweise von Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft unterbrochen (insb. Tongrube Mölter, Grünland nordöstlich von Hahn, Grünland und Röhrichte nordöstlich von Wembach). Die Fließgewässer und ihre Auenbereiche sind als Vorbehaltsgebiet für vorbeugenden Hochwasserschutz gekennzeichnet.

Nahezu der gesamte Untersuchungsraum außerhalb der Ortslagen ist als Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen gekennzeichnet.

Im Regionalplan Südhessen 2010 ist die geplante Ortsumgehung von Ober-Ramstadt Hahn als Planungshinweis enthalten (RP DARMSTADT 2010, S. 109f).

3.4.2 Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000 (LRPS) (RP DARMSTADT 2000) diente bei der Erstellung des Regionalplans Südhessen (RP DARMSTADT 2004) als Abwägungsgrundlage. Teilweise erfolgte eine Integration seiner naturschutzfachlichen Ziele in den Regionalplan.

Der Landschaftsrahmenplan bezieht sich bei naturraumbezogenen Planaussagen, insbesondere der Leitbildformulierungen, auf abgegrenzte Naturraumkomplexe. Der Untersuchungsraum befindet sich überwiegend in dem Naturraumkomplex Reinheimer Hügelland, ragt aber zum Teil bis in den Naturraumkomplex Odenwald hinein.

Die Aussagen des Landschaftsrahmenplans decken sich im Wesentlichen mit den Aussagen des RPS (vgl. Kap. 3.4.1).

Die im Untersuchungsraum dargestellten „Gebiete zum Schutz wertvoller Biotope" und „Entwicklungsräume des Biotopverbundes" entsprechen im Wesentlichen den im RPS dargestellten „Bereichen für den Schutz und die Entwicklung von Natur und Landschaft" sowie den geplanten „Bereichen für den Schutz oberirdischer Gewässer". Im östlichen Teil des Untersuchungsraumes befindet sich ein Fließgewässerabschnitt mit besonderem Prüfbedarf zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit.

4 Erfassung, Beschreibung und Beurteilung der Schutzgüter

4.1 Definitionen und Methodik

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie werden die Folgen des zu beurteilenden Projektes auf die Umwelt und ihre Bestandteile prognostiziert und beurteilt.

Die Umwelt kann durch die Aufteilung in einzelne Landschaftsfaktoren wie Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima / Luft und Landschaft beschrieben werden. Die einzelnen Landschaftsfaktoren bilden ein äußerst komplexes Wirkungsgefüge und entziehen sich dadurch einer vollständigen Darstellung. An diesen Landschaftsfaktoren orientieren sich die Schutzgüter des UVPG. Sie bilden (weitgehend) Wirkungseinheiten sowohl hinsichtlich bestimmter Leistungen für den Naturhaushalt bzw. den Menschen als auch hinsichtlich ihrer Reaktion auf Veränderungen oder Beeinträchtigungen. Abgesehen vom Schutzgut Landschaft wird die Reihenfolge der Schutzgüter im UVPG hier beibehalten. Da die Qualität des Landschaftsbildes jedoch eine wesentliche Grundlage für die landschaftsgebundene Erholung des Menschen ist, wird das Schutzgut Landschaft vor das Schutzgut Mensch gezogen und somit als erstes untersucht.

Die Beurteilung erfolgt - im Sinne des UVPG - unter dem Aspekt der langfristigen Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen, d. h. unter Vorsorgegesichtspunkten.

Alle relevanten Werte und Funktionen innerhalb der Schutzgüter werden jeweils charakterisiert hinsichtlich ihrer

- **Bedeutung** (Qualität, Eignung, Leistungsfähigkeit)

Beurteilt wird die potentielle Eignung einer Fläche zur Erfüllung der jeweiligen Funktionen. D. h. auch zur Zeit der Eignung widersprechende Nutzungen einer Fläche führen i. d. R. nicht zur Abwertung der Eignung, solange sie reversibel sind. Die Beurteilung der Qualität, Leistungsfähigkeit und Eignung erfolgt anhand gesetzlicher Grundlagen, fachlicher Beurteilungskriterien und der regionalen Ziele und Verhältnisse. Eine Bestimmung der potentiellen Bedeutung/Eignung ist für verschiedene Schutzgüter/Schutzgutfunktionen strukturell oder erfassungssystematisch bedingt nicht möglich (Landschaft, Erholungs- & Freizeitfunktion, Tiere & Pflanzen, Grundwasserdargebot, wasserhaushaltliche Funktion). Daher wird hier die aktuelle Bedeutung beurteilt.

- **Vorbelastung**

Die Vorbelastungen der jeweiligen Funktion als wichtige Hintergrundinformationen zur Beurteilung des Entwicklungspotentials und der zumutbaren Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben werden nachrichtlich dargestellt.

- **Empfindlichkeit**

Beurteilt wird gegebenenfalls die Empfindlichkeit bestimmter Schutzgutfunktionen gegenüber wesentlichen, potentiell auftretenden straßen- bzw. verkehrsbedingten Wirkungen wie Versiegelung, Schadstoffeintrag, Verlärmung, Zerschneidung, etc.

Oft besteht eine weitgehende Abhängigkeit zwischen der Empfindlichkeit und der Eignung/Bedeutung (hohe Bedeutung = hohe Empfindlichkeit).

Funktionen werden im Rahmen der o. g. Aspekte dann als relevant betrachtet, wenn sie im Untersuchungsraum eine wesentliche Bedeutung besitzen und durch das geplante Projekt beeinflusst werden könnten.

Im Gegensatz zur textlichen Aussage wird bei der Kartendarstellung (aus Gründen der Übersichtlichkeit) auf die flächendeckende Darstellung jeder einzelnen Funktionsbeurteilung im Untersuchungsraum verzichtet. Vielmehr werden die für die Linienfindung relevant angesehenen Wert- und Funktionselemente in den Vordergrund gestellt und damit eine differenzierte Darstellung des Raumwiderstandes erreicht.

Die Mehrstufigkeit der Planung (Linienbestimmung mit UVS sowie Planfeststellung mit Landschaftspflegerischem Begleitplan) erlaubt ein Vorgehen, bei dem Unterschiede zunächst nach groben Kriterien mit angemessenem Aufwand dargestellt werden. Im Rahmen des ersten Schrittes (Raumanalyse) werden daher bewusst z. T. auch Sekundärdaten herangezogen (z. B. ausgewiesene Schutzgebiete, Planungskategorien). Obwohl bei diesen formalen Kriterien oftmals bereits politische Kompromisse die tatsächliche Ausprägung der Umweltfaktoren verfremdet haben, können doch andererseits die Kernflächen der Schutzgüter in einer für diesen Schritt (Auswahl oder Ablehnung von Korridoren) i. d. R. ausreichenden Genauigkeit erfasst werden.

Bezüglich der Aussageschärfe ist außerdem zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse der Raumanalyse den ersten Schritt der UVS zur Linienbestimmung bilden. Der nächste Schritt (Auswirkungsprognose und Variantenvergleich) wird eine weitere Vertiefung und Konkretisierung der Aussagen erbringen; aber selbst nach Abschluss der UVS zur Linienbestimmung soll (wenn möglich) nur ein Trassenkorridor ermittelt werden, der dann im Rahmen des folgenden Planfeststellungsverfahrens im Landschaftspflegerischen Begleitplan hinsichtlich der detaillierten, flächenscharfen Eingriffsdefinition und der genauen Formulierung von Kompensationsansprüchen untersucht wird.

4.2 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild

Landschaft

Der im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) § 2 Abs. 1 Satz 2 verwendete Begriff des Schutzgutes „Landschaft“ umfasst nach BUNGE (2009, Kennzahl 0600, Rdn. 106 f. zu § 2 UVPG) neben dem Landschaftsbild als dem „wahrnehmbaren Gefüge des natürlichen und bebauten Raumes“ auch den Bestandteil des Naturhaushaltes, der den Lebensraum für Tiere und Pflanzen bildet. GAREIS-GRAHMANN (1997 Kennzahl 2905, S. 4) erweitert diese Begriffsdefinition auch auf den Lebensraum des Menschen. Sie verweist dabei darauf, dass das UVPG auch den Menschen als Schutzgut betrachtet und dessen Lebensraum nicht von dem der Tiere und Pflanzen getrennt werden kann.

Um Wiederholungen, die sich aufgrund des übergreifenden Charakters des Schutzgutes Landschaft ergeben, zu vermeiden, werden in diesem Kapitel lediglich die Bestandteile des Schutzgutes behandelt, welche nicht innerhalb der Schutzgüter Mensch sowie Tiere und Pflanzen erfasst und beurteilt werden. Dies ist in erster Linie das Landschaftsbild, aber auch die Beschreibung umfassender landschaftlicher Zusammenhänge.

Landschaftsbild

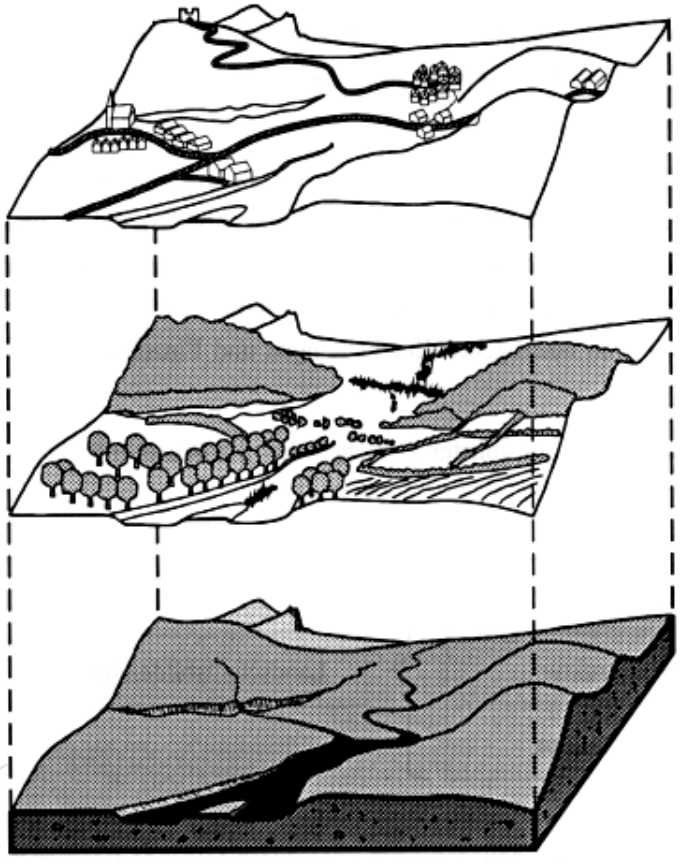
Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bestimmt in § 1, dass Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen sind, dass „[...] die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind“.

Nach JESSEL et. al (2003, S.24) gehören zum Landschaftsbild alle wahrnehmbaren unbelebten (z. B. Berge, Flüsse und Siedlungen) und belebten (z. B. Wälder, Feldpflanzen und Baumgruppen) Elemente der Erdoberfläche.

Auf der Grundlage einer raumdifferenzierten Ansprache einzelner Landschaftsbildeinheiten wird nachfolgend das Landschaftsbild im Untersuchungsraum erfasst, beschrieben und beurteilt.

Das Erscheinungsbild der Landschaftsbildeinheiten wird im Wesentlichen bestimmt durch die Ausstattung mit Landschaftselementen.

Einen groben Anhalt zur bildbezogenen Erfassung des Landschaftsraumes gibt bereits die Naturräumliche Gliederung (vgl. Kap. 3.2).



Landschaftselement „Besiedelung, Bebauung, Ver- und Entsorgungssysteme“:
Einzelbauwerke, Siedlungen, Städte, Straßen etc.

Landschaftselement „Vegetation“:
natürliche und landwirtschaftlich bzw. forstwirtschaftlich genutzte Pflanzendecke

Landschaftselement „Relief und Gewässer“:
Hohlformen: Täler, Senken etc.
Vollformen: Berge, Hügel etc.
Wasserläufe und –flächen
Kleinstrukturen u. a.

Abb. 7: Der Grundfläche aufliegende Landschaftselemente
(KRAUSE; KLÖPPEL 1996)

4.2.1 Erfassung und Beschreibung

Die Landschaft des Untersuchungsraumes ist zum einen geprägt durch das Relief und die erdgeschichtliche Landschaftsentwicklung und zum anderen durch die menschliche Nutzung.

Raumbildend sind die bewaldeten Höhenrücken, die den Untersuchungsraum umgeben und fast gänzlich umschließen. Die Ortschaften Hahn und Wembach liegen eingebettet in einer Mulde zwischen zahlreichen Kuppen. An die Ortslagen schließen sich überwiegend landwirtschaftliche Flächen an, die ackerbaulich und als Grünland genutzt werden. Die Talbereiche südlich von Hahn sind von mehreren kleinen Fließgewässern durchzogen, deren Ursprünge zum Teil im oder in naher Umgebung zum Untersuchungsgebiet liegen.

Die B 426 trennt die Ortschaft Hahn in zwei Teile. Die Entwicklung des alten Ortskerns erfolgte entlang der Straße. Während sich im Norden die Neubaugebiete anschließen, säumt im Süden lediglich eine Häuserreihe des alten Ortskernes den Verlauf der Bundesstraße.

Nahezu parallel zur B 426 können, zusätzlich zu den Siedlungsbereichen von Wembach und Hahn, zwei Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt werden. Im südlichen Teil bewirken das Relief, Auengehölze und Röhrichte entlang der Fließgewässer sowie weitere Gehölzstrukturen im Offenland eine kleinteiligere Untergliederung der Landschaft. Die Ackerflächen nördlich von Hahn sind bis auf wenige Ausnahmen kaum von struktureller Vielfalt geprägt.

Es lassen sich aus dieser landschaftlichen Gliederung drei Landschaftsbildeinheiten ableiten, die sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Qualitäten zum Teil weiter untergliedern lassen. Die Abgrenzungen sind in Karte 2 dargestellt.

1. Siedlung
   - Hahn
   - Wembach
   - Waldenserhalle

2. Offenland
   - Nördlicher Bereich
   - Südlicher Bereich

3. Waldbereiche

Siedlung

Die Ortschaften Wembach, Hahn und Rohrbach entwickelten sich nach 1699 aus Hofgütern des Landgrafen Ernst Ludwig. Er ermöglichte hier ca. 400 Waldensern, die aufgrund ihres reformierten Glaubens ihre Heimatgemeinde Pragela (dem heutigen Pragelato, Partnerstadt Ober-Ramstadts) im Herzogtum Piemont verlassen mussten, einen Neubeginn. Um diese landgräflichen Hofanlagen entstand in der Folgezeit eine planmäßige Neubebauung, bei der sich Wembach und Hahn zu Siedlungen entlang der Straße entwickelten.

Die alten Strukturen sind noch in den Ortskernen bewahrt, allerdings werden sie heute von weitläufigen Neubaugebieten umgeben. Die Folgen der Siedlungserweiterung stellen sich in Wembach und Hahn in unterschiedlichem Maße dar.

Die Ortschaft **Hahn** entstand als ursprüngliches Straßendorf am linken Auenrand des *Hahner Baches*. Noch heute erstreckt es sich entlang der B 426, dehnte sich aber in Folge der stetigen Siedlungserweiterung ab den 60er Jahren am sicht- und südexponierten Talhang des *Hahner Baches* nach Norden aus. Durch die unzureichend eingegrünten Gärten der Neubauten am östlichen Ortsrand fehlt der Übergang in die offene Landschaft, so dass die Häuser am Siedlungsabschluss in ihrem Baustil für eine dörfliche Struktur eher deplatziert und fremd wirken.

Abb. 8: **Historische Topographische Übersichtskarte von 1900**
(HLVA 1900)

In **Wembach** wird noch ein vielfältig strukturierter, dörflicher Charakter deutlich. Im Ort befinden sich einige denkmalgeschützte Häuser, die ihr Aussehen aus den Anfängen der Waldenserzeit bewahrt haben. Die Ortsränder sind zum größten Teil harmonisch in die freie Landschaft eingebunden. Das architektonisch unstrukturiert gestaltete Neubaugebiet „Tongrube Mölter" integriert sich weder in die dörfliche noch in die landschaftliche Umgebung.

Abb. 9: **Denkmalgeschützte Häuser (links, rechts) und Kirche (Wembach)**

Zwischen Hahn und Wembach liegt die **Waldenserhalle**, die als Bürgerhaus, Gaststätte und Veranstaltungsort genutzt wird. Über die mit einer Baumreihe landschaftlich hervorgehobene Schloßstraße

ist das Gebäude von beiden Ortschaften gleichermaßen erreichbar. Allerdings fehlt die Einbindung in das Ortsgefüge, so dass die Halle in der Landschaft isoliert wirkt.

Offenland

Der **nördliche Bereich** stellt sich relativ strukturarm dar. Vorwiegend landwirtschaftliche Ackernutzung und vereinzelt Grünland dominieren die freie Fläche ab dem Siedlungsbereich bis zur Waldgrenze. Ein Übergangsbereich zwischen der Bebauung und der freien Landschaft fehlt nahezu vollständig. Die wenigen Strukturelemente bestehen hauptsächlich aus vereinzelten Gehölzstreifen entlang der Wirtschaftswege.

Kurz vor dem östlichen Ortseingang von Hahn liegt der Gebäudekomplex der Kompostierungsanlage, die 1992 in Betrieb gegangen ist, ohne gestalterische oder landschaftliche Bezüge an der B 426.

Vor dem östlichen Ortseingang erstreckt sich parallel zur B 426 eine Streuobstwiese mit jüngerem Baumbestand, deren östliches und westliches Ende mit Gehölzpflanzungen gerahmt ist. Weiter nördlich liegen zwei besonders auffällige Strukturen. Beide befinden sich in unmittelbarer Nähe des Wirtschaftsweges, der von der B 426 in Höhe der Kompostierungsanlage nach Norden abzweigt. Dabei handelt es sich zum einen um eine größere, überwiegend von Hecken umgrenzte Wiese, mit einer südlich angrenzenden, verbuschten Sukzessionsfläche (vgl. Abb. 10 Bildmitte)und zum anderen um eine feuchte, sich nach Osten öffnende Senke, deren steile Hänge locker mit jungen Bäumen und Sträuchern bestanden sind.

Abb. 10: Ortschaften Hahn und Wembach
(Blick Richtung Süden)

Ein weiterer, größerer Baumbestand dient im Nordosten der Ortschaft als Umgrünung einer Anlage zum Ab- und Umladen von Grünabfällen. Der alte Baumbestand wurde durch Neupflanzungen ergänzt und setzt sich aus Laub- und Nadelgehölzen zusammen.

Im Westen der Landschaftsbildeinheit befindet sich ein Garten am Übergang der Ackerfläche zum Waldrand. Allerdings passt die standortfremde, immergrüne Gehölzpflanzung, die den Garten umgibt, visuell nicht zu dem angrenzenden Waldrand. Eine kleine Streuobstfläche liegt westlich des Ortsrandes.

Im nördlichen Bereich trägt das Relief zu einem einheitlichen Charakter des Offenlandes bei. Insgesamt steigt das Gelände in welligem Verlauf von der Ortschaft Hahn bis zur Waldgrenze an und bildet aufgrund mangelnder Strukturelemente eine weitgehend überschaubare Landschaft. Störelemente wie die B 426, der Gebäudekomplex der Kompostierungsanlage und die fehlende Eingrünung des östlichen Ortsrandes sind daher von erhöhten Standorten deutlich wahrzunehmen.

Das bewegte Relief des **südlichen Bereiches** bewirkt mit Bachtälern und Höhenrücken eine kleinteiligere Gliederung der Landschaft. Diese Landschaftsbildeinheit beginnt unmittelbar südlich der B 426 (vgl. Karte 2).

Am südlichen Ortsausgang von Hahn fällt ein an der Schloßstraße gelegener Löschteich durch die überdimensionierte Umzäunung direkt ins Auge.

Die **Bachniederungen** des *Hahner Baches* und des *Wembaches* sind durch die Vegetation ihrer Auenbereiche strukturgebend. Eine mosaikartige Struktur aus landwirtschaftlichen Flächen, größeren Röhrichtbeständen und vereinzelten Auengehölzen begleitet den Gewässerverlauf.

Abb. 11: **Hahner Bachtal**
(im Hintergrund die Siedlung Hahn)

Die Bachniederungen sind mit weiteren Strukturelementen verzahnt. Parallel zur B 426 vor dem westlichen Ortseingang von Hahn befinden sich zwei Streuobstwiesen und ein Garten. Sie bilden einen Übergang zwischen offener Landschaft und bebauter Ortslage. Der Garten ist von einer immergrünen Hecke umgeben und weist einen hohen Baumbestand auf. Die Hecke umfasst zum Teil eine der Streuobstwiesen. Sie öffnet sich aber zur freien Landschaft und schafft eine Verbindung zu einem jüngeren Streuobstbestand.

Weitere, kleinere Streuobstbestände liegen südlich der bebauten Ortslage von Hahn sowie im Osten von Wembach.

Ein Garten und umzäunte Weiden sind dem Waldbereich zwischen dem *Hahner Bach* und der Quelle des *Axel-Brunnens* vorgelagert.

Der östliche Ortsrand von Wembach wird im Wesentlichen durch das Tal des gleichnamigen Baches geprägt. Von der Bebauung bilden Gärten und Frischwiesen mit Röhrichtbeständen den Übergang zu den auentypischen Gehölzstrukturen entlang des Gewässers.

Die Feldflurbereiche nordwestlich und nordöstlich von Wembach weisen aufgrund zahlreicher Gehölzstreifen eine aufgelockerte Struktur auf.

Abb. 12: **Bachniederungen des *Hahner Baches* und des *Wembaches***
(im Hintergrund die Siedlung Hahn)

Ein Landschaftselement besonderer Bedeutung stellt in dem Gebiet westlich von Hahn die Tongrube Mölter dar. Die aufgegebene Tongrube liegt hinter dem gleichnamigen Neubaugebiet auf dem ehemaligen Gelände der Ziegelei. Die gesamte Fläche ist von Sukzession geprägt. Die offen gelassenen Mulden haben sich zum Teil mit Wasser gefüllt und zu Tümpeln entwickelt.

Waldbereich

Der *Vordere Odenwald* ist ein sehr waldreiches Mittelgebirge, auf dessen Ausläufern sich die Waldbereiche um Hahn und Wembach erstrecken. Die natürliche Waldgesellschaft der Wälder im Untersuchungsgebiet setzt sich aus verschiedenen Buchenwaldgesellschaften (Typischer Hainsimsen-Buchenwald, Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald, Perlgras-Buchenwald, Perlgras-Hainsimsen-Buchenwald und Flattergras-Buchenwald-Gesellschaften) im Wechsel oder in Durchdringung zusammen. Die über Jahrhunderte andauernde, forstliche Nutzung des Waldes hat dessen natürliche Ausprägung jedoch beeinflusst und verändert.
Die Waldbereiche um Wembach und Hahn bilden eine fast geschlossene, bewaldete Kulisse um die Talbereiche beider Ortschaften. Der Waldkomplex dehnt sich in dem Gebiet nicht großflächig aus, er bildet vielmehr ein relativ schmales, das Offenland und die Ortschaften umschließendes Band. Einzelne Strukturelemente, wie der Fischteich im westlichen Waldgebiet zwischen Hahn und Wembach, werden innerhalb des Waldes schnell wahrgenommen, da sie deutlich hervortreten. Der überwiegende Teil des Waldbereiches ist gekennzeichnet durch Buchen- und Buchenmischforste, daneben kommen in geringen Flächenanteilen Nadelbäume wie Kiefern, Fichten, Tannen, Lärchen und Douglasien vor. Größtenteils haben die Laub- und Nadelbäume ein Alter zwischen 44 und 105 Jahren, wobei im gesamten Waldbereich vielfach auch ältere Bäume mit bis zu 193 Jahren keine Seltenheit darstellen.

Eine funktionsgerechte Ausprägung der Waldränder lässt sich im Untersuchungsraum nur an sehr wenigen Stellen verzeichnen. Größtenteils grenzen Wege und intensiv genutzte Ackerflächen direkt an den Baumbestand und verhindern die Ausformung gestufter Randstrukturen. Fließende Übergänge zu angrenzenden Bereichen sind somit kaum vorhanden.

Der Wald bietet dem Betrachter im Jahresverlauf vielfältige Erscheinungsformen, wobei das farbige Laub im Herbst und verschiedene Blühfarben im Frühjahr besondere Akzente setzen.

4.2.2 Beurteilung

4.2.2.1 Vorbelastung

Aussagen zur visuellen Vorbelastung werden bei der Einschätzung der Bedeutung für Landschaftsbild und Erholungswert gemacht.

4.2.2.2 Empfindlichkeit

Das Landschaftsbild des Untersuchungsraumes ist (abhängig von seinem jeweiligen Raumgefüge) gegen bestimmte, durch allgemeine Maßnahmen des Straßenbaus bedingte Veränderungen und ihre Folgewirkungen empfindlich.

Dabei wächst der Grad der Empfindlichkeit mit dem Maße, in dem die natur- und kulturräumlichen Eigenarten und Identifikationsmerkmale vorhanden sind. Ein Landschaftsraum, der diese Merkmale nur in geringem Maße aufweist und damit bereits einen Eigenart- und Identitätsverlust erfahren hat, ist demnach an sich in geringerem Maße empfindlich als eigenartbetonte Bildeinheiten. Er weist jedoch eine sehr große Empfindlichkeit gegenüber Verlust und Beeinträchtigung der wenigen verbleibenden natur- und kulturräumlichen Eigenarten und Identifikationsmerkmale auf. Im Offenland können die visuellen Beeinträchtigungen räumlich wesentlich weiter gehen als in kleinräumig strukturierten Landschaften.

4.2.2.3 Bedeutung

Innerhalb der Schutzgüter des UVPG kommt dem Schutzgut Landschaftsbild vor allem für folgende Funktionen besondere Bedeutung zu:

- **Sinnbild für das Zusammenwirken von Mensch und Natur**,
- Informationsträger für die **augenscheinliche Intaktheit von Natur und Landschaft** und ihrer Funktionen (allerdings können stoffliche Zustände und Belastungen i. d. R. nicht erfasst werden),
- Ausdruck (gewachsener) landschaftlicher **Identität** (Heimat, Orientierung),
- ästhetische **Inspiration** des Menschen,
- wesentliche Einflussgröße für die psychische und physische **Gesundheit** des Menschen und nicht zuletzt
- Grundlage des Erholungswertes (vgl. Schutzgut Mensch: Erholungs- und Freizeitfunktion).

Die Qualität des Landschaftsbildes resultiert aus dem Grad in dem ein Landschaftsausschnitt die o. g. Funktionen erfüllen kann. Relevante Merkmale, die zur Beurteilung herangezogen werden können, sind: Eigenart, Vielfalt und Naturnähe.

Die **Eigenart** einer Landschaft kann als allgemein nachempfindbares Merkmal mit dem höchsten Aussagewert angesehen werden. Sie wird im Wesentlichen definiert durch die in einer Landschaft unverwechselbar natur- und kulturhistorisch herausgebildeten Merkmale und ihre Anordnung im Raum. Eigenart spiegelt Wertkriterien wie Einmaliges und Typisches, Unverwechselbares, aber auch Orientierung und Geborgenheit wider, sie erlaubt die Identifizierung der Bewohner mit ihrer Landschaft (Heimatgefühl) und bietet ein bedeutendes Unterscheidungskriterium zu anderen Landschaften (Identität einer Landschaft oder Gegend). Unter der Voraussetzung einer weitgehend ähnlichen Kulturgeschichte Hessens sind die Unterschiede der Eigenarten hessischer Landschaftsbilder wesentlich bestimmt durch

geologische, pedologische und klimatische Wirkungszusammenhänge und den hiervon abhängigen, kulturhistorisch entstandenen und traditionell geprägten, charakteristischen Nutzungsweisen der Landschaft durch den Menschen.

Die Eigenart einer Landschaft kann in Bezug auf ihre geomorphographische Struktur (Relief, Wasser), die natürliche Vegetation, land- oder forstwirtschaftliche Anbauweisen sowie hinsichtlich besonderer Siedlungsformen und Bauweisen (Bauwerke, -materialien) differenziert werden. Folgende Kriterien sind dabei für die Bewertung relevant: Relief/Gliederung/Struktur, Proportion/Maßstab, Dimension, Form, Oberflächenbeschaffenheit/Material und Farbe.

Ziel des Naturschutzes ist es, Landschaften in ihrer typischen Gestalt und Ausprägung und damit in ihrer Eigenart zu bewahren, d. h. vor Eigenartverlust zu schützen. Dieser Eigenartverlust ist insbesondere durch einförmige Monokulturen, überdimensionierte Baukörper (Maßstabsverlust), standortfremde Materialien oder technische Überformungen der Landschaft (Gestalt bzw. Nutzung) gegeben. Eigenartverluste werden durch den Vergleich des gegenwärtigen Zustandes einer Landschaft mit einem bestimmten Referenzzeitpunkt erkennbar. Nach ADAM; NOHL; VALENTIN (1986) liegt ein sinnvoller Referenzzeitpunkt zur Bewertung der Eigenartverluste jeweils ein bis zwei Menschengenerationen zurück. Nach diesem Zeitpunkt kommt es durch Prozesse des „Sich-Abfindens“, dann des „Sich-Einrichtens“ und schließlich der geistigen Aufarbeitung nicht selten zu einer (positiven) Verankerung von vollzogenen Veränderungen (a. a. O., S. 83 f.).

Durch Eingriffe verursachte Überprägungen führen häufig zu Verlusten an Kulturgütern und auch damit letztlich zum Verlust der historisch gewachsenen Identität einer Landschaft. Damit wird das Merkmal Eigenart als Indikator auch für diese Qualitäten des Landschaftsbildes (Geschichte, historische Kulturlandschaft) bedeutsam.

Unter Zugrundelegung der o. g. Anforderungen erscheint es gerechtfertigt, dem Merkmal „Eigenart“ für die Bewertung des Landschaftsbildes eine besondere Bedeutung beizumessen. Die Ansprache der bildhaften Eigenart einer Landschaft oder eines Raumes wird auch aus Gründen der naturschutzrechtlichen Zielvorgaben (§ 1 Abs. 1 BNatSchG) zum entscheidenden, übergeordneten und zusammenfassenden Bewertungsmerkmal. Das Merkmal Eigenart wird daher nachfolgend als wesentliches Merkmal berücksichtigt und durch die Kriterien

- geringer Überformungsgrad (geringes Ausmaß der Veränderung durch bauliche/landbauliche Maßnahmen in der Landschaft in den letzten 30 Jahren),
- typische Landschaftselemente,
- besondere Landschaftselemente,
- historische Siedlungsstrukturen

weiter differenziert.

Vielfalt ist als alleiniges Merkmal für das Landschaftsbild ungeeignet. Sie ist an gestalthafte Aspekte des Landschaftsbildes gebunden, die durch Vegetation, Nutzung und andere Faktoren (Relief-, Gewässer-, Erschließungs-, Perspektiv-, Aspektvielfalt; vgl. ADAM; NOHL; VALENTIN 1986) geprägt sind. Der Vielfaltbegriff ist dem Eigenartbegriff unterzuordnen, da eine künstliche Vielfalt in Gebieten mit natürlicher Strukturarmut dem typischen Eigenartcharakter der Landschaft widersprechen würde. Die Vielfalt ist daher insbesondere in strukturarmen Landschaften, deren Eigenart gerade durch eine geringe Anzahl von Einzelelementen geprägt ist, als Merkmal nicht geeignet. Sie versagt als Kriterium stets dann, wenn ein Landschaftsraum nicht durch Vielfalt der Strukturen, sondern durch Einheitlichkeit und

Harmonie weniger Elemente (z. B. flaches Dauergrünland mit wenigen Gehölzen) charakterisiert ist. Davon unberührt bleibt der Vielfaltbegriff in seiner Funktion zur Beurteilung gleichartiger Landschaftsräume, als Gegenpol zum Ordnungsbegriff und zur Ergänzung des Eigenartbegriffs.

Das Bewertungsmerkmal Vielfalt wird im vorliegenden Bewertungsschema durch die Kriterien

- Reliefvielfalt (Anzahl der Erhebungen, Vertiefungen, Ebenen oder sonstiger visuell definierbarer Ausformungen der Oberfläche)
- Nutzungsvielfalt (Anzahl der Nutzungsformen/Biotoptypen) und
- Grenzliniendichte (Verteilung der Nutzungsformen/Biotoptypen)

weiter differenziert.

Naturnähe spielt für das Landschaftsbild eine erhebliche Rolle und wird auch bei den meisten Landschaftsbildbewertungsverfahren berücksichtigt. Die **Schönheit** einer Landschaft wird daher im Wesentlichen durch deren Naturnähe ausgedrückt, so dass diese als Bewertungskriterium herangezogen wird. Im Gegensatz zum ökologischen Verständnis von Natürlichkeit (Hemerobie, Grad des menschlichen Einflusses) ist hier allerdings mehr die Wirkung der Flächen auf den Menschen zu bewerten. „So begegnet z. B. die Landschaft, die noch nicht ausgeräumte Produktionslandschaft ist, dem Betrachter nicht nur als Natur, aber auch nicht als reines Menschenwerk. Natur und Mensch scheinen vielmehr versöhnlich miteinander vermittelt“ (NOHL 1981, S. 9).

Es geht also bei der Beurteilung des Landschaftsbildes weniger um einen hohen Grad von „Unberührtheit“, sondern um Kulturlandschaften, deren Charakter bestimmt wird durch

- natürliche Landschaftselemente, insb. Gewässer (Seen, Flüsse, Bäche), Gehölze (Wald, Gehölzgruppen, Einzelbäume), Grenzbereiche (Waldränder, Uferzonen), Grünland oder Brachflächen und
- natürlich wirkende Gestaltmittel, Anordnungsprinzipien (Formen, Linien) und Materialien (Holz, Naturstein etc.),

in denen der Mensch ordnend, regelnd und steuernd, unter Berücksichtigung der natürlich gegebenen räumlichen und strukturellen Potentiale wirkt.

Tab. 2: Beurteilung der Landschaftsbildeinheiten

Landschaftsbildeinheit / Teileinheit	Eigenart		Vielfalt		Schönheit / Naturnähe		Gesamt	Vorlast	Empfindlichkeit
	Beurteilung	Bemerkung	Beurteilung	Bemerkung	Beurteilung	Bemerkung			
Siedlung Hahn	++	Hahn entwickelte sich ursprünglich von einem Hofgut zu einem Straßendorf. Der alte Ortskern mit einer denkmalgeschützten Gesamtanlage wurde ab den 60er Jahren stetig durch neuere, hangparallele Bebauung Richtung Norden erweitert. Ältere Höfe, die z. T. heute noch landwirtschaftlich genutzt werden, prägen den Ortskern und erhalten den dörflichen Charakter.	+	Die B 426 durchquert die Ortschaft, Grünstrukturen entlang der Straße sind kaum wahrnehmbar. Im Siedlungsbereich tragen unterschiedliche Baustile, lockere Bauweise und hohe Durchgrünung zu einer vielfältigen Struktur bei.	+	Die starke Durchgrünung der Siedlungsbereiche wirkt sich positiv auf das Ortsbild aus. Der naturnahe Eindruck wird in Teilbereichen der Ortschaft gemindert, da hier Koniferenpflanzungen in den Hausgärten dominieren..	+	Eine Vorlast besteht in der den Ort durchziehenden B 426, die wegen ihrer hohen Frequentierung als Barriere im Ort liegt.	Eine Empfindlichkeit besteht gegenüber der Erhöhung des Verkehrsaufkommens an der B 426, die den Ort übermäßig mit Straßenverkehr und -lärm belastet. Eine Empfindlichkeit des dörflichen Charakters besteht auch gegenüber Eigenart verletzenden Bauwerken.
Wembach	++	Die Siedlung Wembach entwickelte sich ähnlich wie Hahn aus einem Hofgut. Der alte Ortskern weist mit einigen denkmalgeschützten Häusern und der Kirche der Waldenser Gemeinde eine historisch gewachsene Struktur auf. Neuere Gebäude sind größtenteils gut in das Gesamtbild integriert. Das Neubaugebiet Tongrube Mölter widerspricht im Stil jedoch dem dörflichen Charakter der Ortschaft.	++	Der Ortskern mit den zum Teil denkmalgeschützten Häusern weist eine bauliche Vielfalt auf. Gärten und Streuobstwiesen bilden eine Vielzahl an Grünstrukturen, die sowohl in der Ortschaft als auch entlang der Ortsränder zu finden sind. Formenreichtum und Vielgestaltigkeit der Neubauten im Baugebiet Tongrube Mölter wirken sich eher negativ auf das Ortsbild aus.	++	Der durchgrünte Siedlungsbereich steht in enger Verbindung zur umgebenden Landschaft und verleihen dem Ort eine gewisse Naturnähe.	++		Empfindlichkeiten bestehen gegenüber einem erhöhten Verkehrsaufkommen sowie gegenüber Eigenart verletzenden Bauwerken.

Landschaftsbildeinheit / Teileinheit	Eigenart Beurteilung	Eigenart Bemerkung	Vielfalt Beurteilung	Vielfalt Bemerkung	Schönheit / Naturnähe Beurteilung	Schönheit / Naturnähe Bemerkung	Gesamt	Vorlast	Empfindlichkeit
Siedlung Waldenserhalle	+	Der Gebäudekomplex mit integrierter Gaststätte wird als Veranstaltungsort von den Bewohnern beider Siedlungen genutzt. Der Name erinnert an die gemeinsame Vergangenheit der Ortschaften. Die isolierte Lage zwischen den Siedlungsbereichen und der Baustil bewirken jedoch keine Einbindung der Halle in die umgebende Landschaft.	+	Die Waldenserhalle wird von einer parkartigen Pflanzung mit Rasenflächen und Gehölzgruppen umgeben. Die Struktur der Pflanzung fügt sich nicht in das Gesamtbild der umgebenden Landschaft ein und hebt die Einzelstellung des Gebäudes zusätzlich hervor.	-	Die Waldenserhalle liegt im Bereich der Bachniederungen. Die parkähnliche Gestaltung der Umgebung widerspricht jedoch den örtlichen, natürlichen Gegebenheiten. Ebenso verhindern die isolierte Lage zwischen den Siedlungsbereichen sowie der Baustil eine Einbindung der Halle in die umgebende Landschaft.	+	Eine Vorlast besteht in der isolierten Lage der Halle und deren parkähnlichen, intensiv gepflegten Umgebung, die wenig naturnah erscheint.	Eine Empfindlichkeit besteht gegenüber allen Maßnahmen, die eine Integration der Halle in das Siedlungsgefüge und die freie Landschaft zusätzlich behindern.
Offenland Nördlicher Bereich	+	Das Gelände im Norden von Hahn steigt vom Ortskern bis zum Waldrand kontinuierlich an. Leichte Hügel und Senken bewegen das Relief und der Blick öffnet sich über weite Teile der Fläche ins Tal. Eine intensive, ackerbauliche Nutzung dominiert den gesamten nördlichen Raum. Ein Übergangsbereich zwischen bebauter Ortslage und freier Landschaft fehlt nahezu vollständig. Gehölzstreifen entlang der Wirtschaftswege bilden vereinzelte Kleinstrukturen. Die räumliche Einheit der Ackerflächen wird nur von wenigen auffälligen Strukturelementen unterbrochen.	+	In dem überwiegend ackerbaulich genutzten Bereich sind nur wenige hervorstechende landschaftsbildrelevante Elemente vorhanden. Gehölzstreifen entlang der Wirtschaftswege, zwei Streuobstwiesen und vereinzelte Gehölzbestände bilden innerhalb des Raumes eine gewisse Struktur. Sie vermitteln jedoch keinen direkten Zusammenhang, so dass eine deutliche Dominanz der landwirtschaftlichen Nutzung besteht.	+	Die anthropogene Nutzung der Landschaft dominiert das Erscheinungsbild. Naturnah wirkende Elemente und Bereiche sind kaum vorhanden.	+	Die B 426 als technisches Bauwerk ist aufgrund der weiträumigen Sichtbarkeit vor allem am östlichen Ortsausgang dominierend. Auch der Funktionsbau der Kompostierungsanlage an der B 426 stellt als dominantes, technisches Element eine Vorlast dar.	Eine Empfindlichkeit besteht gegenüber weiteren, technischen Überprägungen sowie dem Verlust von Strukturelementen.

Landschaftsbildeinheit / Teileinheit	Eigenart		Vielfalt		Schönheit / Naturnähe		Gesamt	Vorlast	Empfindlichkeit
	Beurteilung	Bemerkung	Beurteilung	Bemerkung	Beurteilung	Bemerkung			
Offenland Südlicher Bereich	++	Das Relief südlich der Ortschaft Hahn wird sowohl von den Talgründen des *Wembaches* und des *Hahner Baches* sowie von zahlreichen, umgebenden Kuppen als Ausläufer des *Vorderen Odenwaldes* geprägt. Durch die reliefbedingte Struktur entsteht eine kleinteilige Gliederung des Landschaftsraumes. In den Bachniederungen fügen sich landwirtschaftliche Flächen, Auenrelikte, Streuobstwiesen und Gärten mosaikartig in die freie Landschaft ein und schaffen zum Teil weiche Übergänge zu den Ortsrändern von Hahn und Wembach. Gewässerbegleitende Ufergehölze und Röhrichtbestände verleihen dem Gebiet eine abwechslungsreiche Erscheinung. Auch die Feldflurbereiche wirken aufgrund zahlreicher Gehölzstreifen in ihrer Struktur aufgelockert. Die Tongrube Mölter als Sukzessionsfläche am Ortsrand von Wembach stellt ein Relikt einer historischen Landschaftsnutzung dar und besitzt daher eine besondere Eigenart.	++	Der vielfältig gegliederte Bereich setzt sich aus mehreren, das Landschaftsbild prägenden Elementen zusammen. In den Bachniederungen beeinflusst der Gewässerverlauf die ackerbauliche Nutzung. Auf feuchten Bereichen konnten sich Röhrichte, Feuchtwiesen und Auengehölze etablieren. Vereinzelte Streuobstbestände und Gärten verzahnen sich darin, so dass ein Mosaik unterschiedlicher Nutzungsstrukturen entsteht. Die Sukzessionsfläche der Tongrube bereichert in ihrer strukturellen Vielfalt den ortsnahen Bereich.	++	Der Landschaftsraum wird lediglich in einem Teilbereich westlich der Ortschaft Hahn von einer intensiven, landwirtschaftlichen Nutzung dominiert. Diese Fläche entspricht dem Erscheinungsbild des nördlichen Bereiches und besitzt kaum naturnahe Strukturen. Landschaftselemente wie Röhrichte, Feuchtwiesen und Ufergehölze begleiten die Bachläufe und schaffen stellenweise ein natürliches Gewässerumfeld. Der Raum wird nicht von einer vorherrschenden, landwirtschaftlichen Nutzung bestimmt, da das Relief und die kleinteilige Struktur ein abwechslungsreiches Bild vermitteln. Eine hohe Natürlichkeit entwickelt sich aufgrund der Sukzession in der Tongrube Mölter. Die Fläche entwickelt sich eigendynamisch und stellt mit feuchten Mulden, standortgerechten Gehölzstrukturen und Stauden einen besonderen Lebensraum dar.	++	Die L 3477 sowie die B 426 stellen als technische Bauwerke eine Vorlast dar.	Eine Empfindlichkeit besteht gegenüber technischen Überprägungen.

Landschaftsbildeinheit / Teileinheit	Eigenart		Vielfalt		Schönheit / Naturnähe		Gesamt	Vorlast	Empfindlichkeit
	Beurteilung	Bemerkung	Beurteilung	Bemerkung	Beurteilung	Bemerkung			
Waldbereich	+++	Nördlich von Hahn sind verschiedene Buchenwald-Gesellschaften vertreten, deren Altholzbestände ein Alter zwischen 100 und 150 Jahren aufweisen. Die Laubwaldbestände sind zum Teil mit Nadelbäumen durchsetzt. Die Waldrandbereiche innerhalb des Untersuchungsraumes sind vielfach nicht funktionsgerecht abgestuft ausgebildet, so dass keine fließenden Übergänge in die waldfreien Bereiche deutlich werden.	+++	Die strukturreichen Buchenwaldbestände weisen überwiegend standorttypische, heimische Baumarten auf. Einzelne Elemente wie z. B. der *Hahner Bach* und der Fischteich (Naturdenkmal) am westlichen Rand des Untersuchungsraumes erhöhen die strukturelle Vielfalt des Waldbereiches. Der jahreszeitliche Wechsel der Vegetationsstadien bietet hier insbesondere im Herbst durch Farbenspiel des Laubs vielfältige Erscheinungen.	+++	Der Buchenwaldbestand wirkt aufgrund der standorttypischen Artenzusammensetzung weitgehend naturnah. Der Fischteich im Verlauf des *Hahner Baches* integriert sich als strukturgebendes Element wie selbstverständlich in das umgebende Waldgefüge.	+++	Eine Vorlast besteht in der Zerschneidung des Waldgebietes durch die B 426 und die L 3477. Hinzu kommen audiovisuelle Störungen durch den Fahrzeugverkehr. Insbesondere entlang des Waldrandes nördlich von Hahn ist das Verkehrsaufkommen auf der B 426 deutlich wahrnehmbar.	Aufgrund der sehr naturnahen Ausprägung dieses Waldbereiches besteht eine Empfindlichkeit gegenüber jeglicher Art der technischen Überprägung sowie intensiver, forstlicher Nutzung.

- = Gering + = Mittel ++ = Hoch +++ = Sehr hoch

Ortsränder

Oftmals sind Übergänge zwischen Räumen oder Nutzungen in der Landschaft besonders wichtig. Sie können Spannung erzeugen, sie können aber auch einen Bruch darstellen und eine starke Disharmonie hervorrufen. Große Bedeutung kommt hier insbesondere den Ortsrändern zu. Sind sie klar aber nicht hart, führen sie zu einer Einbindung des Ortes in die Landschaft. Sind sie hart, liegt der Ort wie ein Fremdkörper in der Landschaft und sind sie unklar, so entstehen undefinierte Bereiche, die nur schwer in ihrer Gestalt und Funktion erfasst werden können.

Die Ortsränder in Hahn sind überwiegend unzureichend ausgeprägt. Dörfliche Übergangsstrukturen wie Obstgärten oder Streuobstwiesen fehlen insbesondere im nördlichen Teil der Ortschaft (vgl. Abb. 13). Seit den 60er Jahren entstanden hier kontinuierlich neue Wohngebiete, deren dominant wirkenden Häuser mit unzureichend eingegrünten Gärten den Siedlungsabschluss bilden. Der Übergang in die Landschaft ist daher zum Teil hart und abrupt. Ein anderes Bild bietet der südliche Ortsrand. An die bebaute Ortslage schließen sich Hausgärten, einzelne Gärten und Streuobstwiesen an, so dass ein gut strukturierter Übergang in die freie Landschaft entsteht.

Abb. 13: Ortsränder von Hahn
(links: östlicher Ortsrand; rechts: nördlicher Ortsrand)

Die Siedlungsränder der Ortschaft Wembach sind vor allem am Ost-, Süd-, Südwest- und Nordwestrand vielfältig strukturiert. Sie verfügen über eine ausreichende Ortsrandeinbindung, wohingegen der Übergang zwischen Siedlung und Landschaft im Norden und Westen aufgrund der unzureichenden Eingrünung Lücken aufweist.

Blickbeziehungen

Reliefbedingt bestehen am Waldrand nördlich von Hahn weite Blickbeziehungen. Nach Osten öffnet sich das Gelände, so dass der Blick weit in das Reinheimer Hügelland hineinreicht.

Abb. 14: Blick in das Reinheimer Hügelland

Derselbe Standpunkt bietet ebenfalls einen guten Blick auf die Siedlungen Hahn und Wembach sowie auf weite Teile des Untersuchungsraumes (vgl. Abb. 10. Auf den Höhenrücken bilden die Waldgebiete eine umschließende Kulisse, so dass sich die Aussicht auf das Gebiet innerhalb der Senke beschränkt.

4.3 Schutzgut Mensch

Das Schutzgut Mensch des UVPG bezieht sich auf Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen, soweit dies von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst wird. Innerhalb der UVS werden dabei ausschließlich diejenigen Daseinsgrundfunktionen betrachtet, die räumlich wirksam sind und gesundheitsrelevante Aspekte beinhalten.

Die Wesentlichen, im Rahmen des Schutzgutes zu beurteilenden Funktionen sind die

- **Wohn- und Wohnumfeldfunktion** sowie die
- **Erholungs- und Freizeitfunktion**.

Weitere Beeinträchtigungen, die z. B. über die Ernährung auf den Menschen einwirken, sind indirekte Beeinträchtigungen, die bei den jeweiligen Schutzgütern betrachtet werden (z. B. Bodenfruchtbarkeit => Schutzgut Boden; Trinkwasserqualität => Schutzgut Wasser).

Bei der Betrachtung hinsichtlich der landschafts- und freiraumgebundenen Erholung wird - in Ergänzung zum landschaftlichen Potential des Raumes - die reale Nutzung des Raumes für Freizeit und Erholung beurteilt (in Verbindung mit Zugänglichkeit, Erreichbarkeit bzw. Betretbarkeit und Störungsfreiheit).

Erholung ist definiert als die „Wiederherstellung der durch einseitige Belastung verbrauchten psychischen und physischen Kräfte des Menschen. Sie vollzieht sich in dem für die Gesundheit notwendigen Ausgleich zwischen Tätigkeit und Ruhe, durch Wechsel der Umwelt und der Reizwirkungen und durch andersartige Beanspruchung. Damit kann fast jede Tätigkeit, die einen Ausgleich schafft, zur Erholung werden“ (SCHULZ 1978, S. 16).

Der Erholungswert einer Landschaft wird nicht allein über den rein ästhetischen Ausdruck von Natur und Landschaft (vgl. Landschaftsbild, s. o.) bestimmt, sondern umfasst über die ästhetische Qualität hinaus vor allem auch Nachfrageaspekte (Erholungsbedarf) und infrastrukturelle Aspekte (Erreichbarkeit, Wegeverbindungen) als weitere das Landschaftserleben beeinflussende Faktoren. Mangelhafte Infrastruktur kann sogar, z. B. im Falle der „Nicht-Benutzbarkeit“, zur Verringerung der Empfindung einer ästhetischen Qualität führen. Daher stellen z. B. Zerschneidungen und Unzugänglichkeiten attraktiver Bereiche, genauso wie Luft- oder Gewässerverschmutzungen eine Minderung der Erholungseignung dar, während die Ausstattung mit Infrastruktureinrichtungen die Erholungseignung positiv beeinflussen kann.

Der ästhetisch erfahrbare Ausdruck der Landschaft kann - insbesondere in ländlichen Räumen - als wesentliche Voraussetzung der Erholungseignung angesehen werden, denn Landschaften, die als abweisend oder sogar hässlich empfunden werden, besitzen i. d. R. keinen hervorzuhebenden Erholungswert.

Da die optisch ästhetischen Aspekte der Erholungseignung im Rahmen der Landschaftsbildbeurteilung behandelt werden, soll unter dem Aspekt der Erholungseignung insbesondere die Eignung der Landschaft als Betätigungsraum (Benutzbarkeit der Landschaft für Freizeit- und Erholungsaktivitäten sowie Störungsfreiheit) betrachtet werden.

Im Folgenden werden (ergänzend zu den Aspekten des Landschaftsbildes) die erholungsrelevanten Elemente und Strukturen behandelt. Ausschlaggebend für die Beurteilung ist hier die Ausstattung mit erholungsrelevanter Infrastruktur sowie die Erschließung mit Rad- und Wanderwegen und die Zugäng-

lichkeit. Dabei werden jedoch nicht einzelne Elemente beurteilt, sondern der Ausstattungsgrad der Landschaft insgesamt.

4.3.1 Erfassung und Beschreibung

4.3.1.1 Erholungs- und Freizeitfunktion

Die landschaftsgebundene Feierabend- und Wochenenderholung erfordert attraktive Erholungsbereiche. Die landschaftlich attraktiven Bachniederungen des *Wembaches* und des *Hahner Baches* sowie die umgebenden Waldgebiete weisen ein ausgeprägtes Wegenetz auf. Erholungsrelevante Infrastrukturelemente sind zum Teil vorhanden. Eine Schutzhütte im Waldgebiet zwischen Rohrbach und Wembach liegt zwar außerhalb des Untersuchungsraumes, soll aber aufgrund ihrer Nähe zum Planungsraum hier erwähnt werden. Sitzbänke und Rastmöglichkeiten mit Tischen laden den Erholungssuchenden zum Verweilen ein und bieten insbesondere entlang der vorgeschlagenen Geo-Naturpark-Rundwege vielfältige Aussichtsmöglichkeiten.

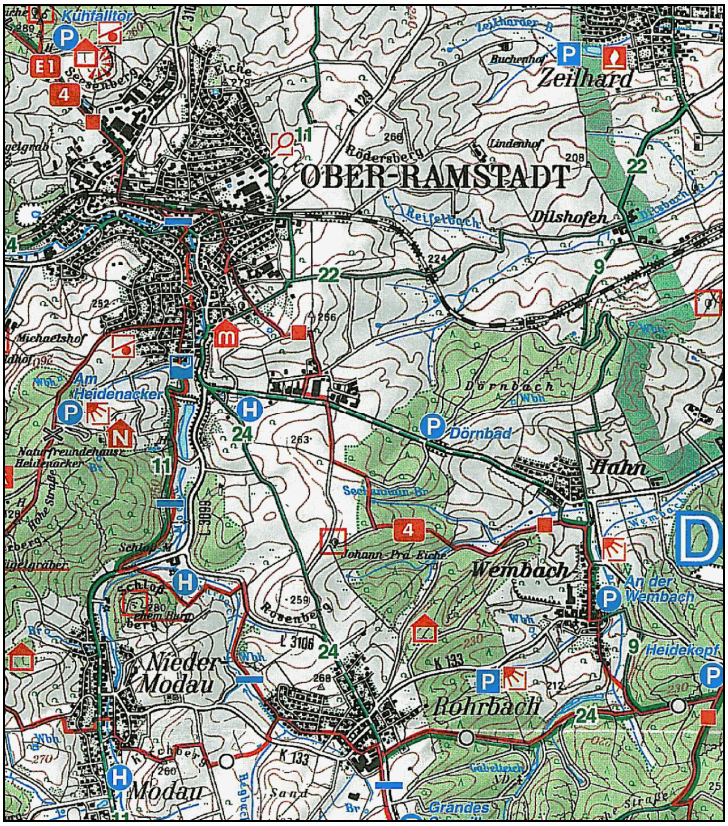


Abb. 15: **Topographische Freizeitkarte, *Nördlicher Odenwald***
(HLVA 2000)

Der Untersuchungsraum wird von regionalen Rad- und Fernwanderwegen gequert. Darunter der **Hessenweg 4**, der von Ober-Ramstadt kommend den *Seckenhain* kreuzt und anschließend den Verlauf des *Hahner Baches* bis zur Schloßstraße begleitet. Er folgt dem Lauf der Schloßstraße, durchzieht die Ortschaft Wembach und setzt sich auf der Straße Im Höhlchen Richtung Süden fort. Darüber hinaus besteht Anschluss an den **Europäischen Fernwanderweg 1** (Nordsee-Mittelmeer). Beide Wanderwege treffen in Ober-Ramstadt (also außerhalb des Untersuchungsraumes) aufeinander und vereinigen sich hier über eine kurze Wegstrecke.

Zwei ausgewiesene Radwanderwege queren den Untersuchungsraum. Aus Richtung Norden kommend durchzieht der **Radweg 9** das Waldgebiet *Dörnbach*. Er führt durch das Offenland oberhalb der Ort-

schaft Hahn und verläuft dann, den östlichen Siedlungsrand tangierend, über die B 426, wo er sich in Höhe der Waldenserhalle/Schloßstraße mit einem weiteren Radwanderweg vereint. Dieser begleitet aus Ober-Ramstadt kommend den Verlauf der B 426 auf einem separaten Rad- und Fußweg, wobei er am Ortseingang von Hahn in das Hahner Bachtal abknickt und sich Richtung Schloßstraße fortsetzt. Über die Schloßstraße, die Ortschaft Wembach Richtung Süden querend, biegt der Radweg in die Straße Zum Hohen Stein ab und trifft hinter dem Heidekopf auf den **Radweg 24**. Beide legen Richtung Osten eine gemeinsame Wegstrecke zurück, bis sich der Verlauf des **Radweges 9** weiter Richtung Süden fortsetzt.

Der Parkplatz *Dörnbach* im Norden des Untersuchungsraumes dient als Ausgangspunkt zweier örtlicher **Rundwanderwege**. Die Routen führen durch das gleichnamige Waldgebiet und bieten am Waldrand Aussichtsmöglichkeiten über das *Reinheimer Hügelland* und den Talraum. Ein den östlichen Waldrand begleitender **Geo-Lehrpfad** verläuft Richtung Süden ins Tal und quert in Höhe der Kompostierungsanlage die B 426.

Nach dem Landschaftsplan der Stadt Ober-Ramstadt (STADT OBER-RAMSTADT 2006) eignet sich das Offenland um die Ortslage von Hahn insbesondere für die Feierabenderholung. Die umliegenden Wald- und Waldrandbereiche besitzen eine zusätzliche Erholungsfunktion. Auch die Bachniederungen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* bieten gute bis sehr gute Erholungsmöglichkeiten.

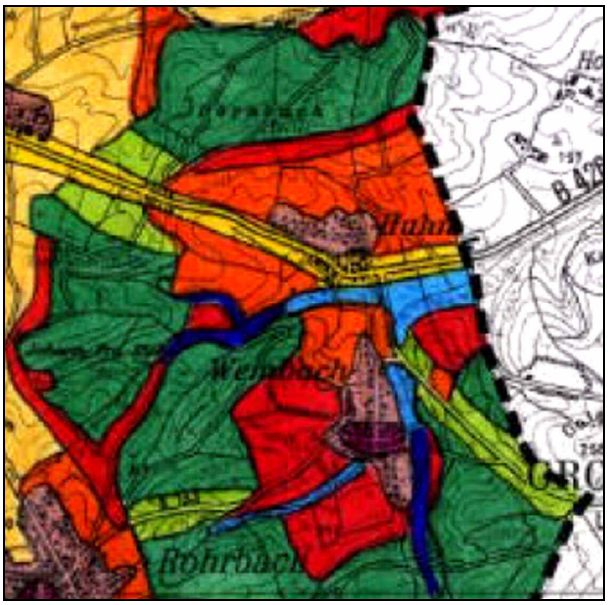


Abb. 16: Eignung der Landschaft für die ruhige freiraumbezogene Erholung
(STADT OBER-RAMSTADT 2006, Landschaftsplan, Themenkarte 15)

Insgesamt verfügt der Untersuchungsraum über ein vergleichsweise dichtes Netz aus geeigneten Wegen, die sowohl asphaltiert als auch geschottert oder unbefestigt sind, so dass vor allem Fußgängern ein abwechslungsreiches Wegenetz zur Verfügung steht. Das Offenland wird von zahlreichen Wirtschaftswegen durchquert und verbindet so die Siedlungsbereiche mit den angrenzenden Waldgebieten. Für die Feierabenderholung besteht daher ein hindernisfreier Zugang zu den siedlungsnahen Freiräumen. An Verkehrswegen durchziehen die B 426, die L 3477 sowie die K 133 den Untersuchungsraum. Von der B 426, die das Gebiet in Ost-West-Richtung kreuzt, geht dabei die größte Barrierewirkung aus. Die Straße lässt sich innerhalb Hahns mittels einer Bedarfsampelschaltung überqueren,

allerdings befindet sich diese Anlage am westlichen Ortsausgang, so dass es aufgrund der im restlichen Straßenverlauf problematischen Querungsmöglichkeiten zu einer Nord-Süd-Zerteilung des Raumes kommt. Die Erholungsbereiche konzentrieren sich daher tendenziell jeweils auf das von der Siedlung aus barrierefrei zu erreichende Areal. Die Überquerung der Straße erfolgt für die Radwanderer des R 9 über einen ausgewiesenen Übergang.

Von der L 3477 geht eine geringere Barrierewirkung aus. Sie lässt sich in Ortsnähe mithilfe einer Fußgängerinsel überqueren, so dass die Gärten am östlichen Ortsausgang problemlos erreichbar sind.

Die hohe Verkehrsbelastung der beiden Straßen entfaltet zusätzliche Störwirkungen. Insbesondere von der B 426 gehen massive audiovisuelle Störwirkungen aus, die speziell innerhalb der Ortschaft, aber auch in weiten Teilen des Offenlandes wahrnehmbar sind.

4.3.1.2 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Zum Untersuchungsraum gehören der gesamte Siedlungsbereich der Ortschaft Hahn sowie ein Teil des Siedlungsbereiches der Ortschaft Wembach. Beide Ortschaften sind Stadtteile der Stadt Ober-Ramstadt im Kreis Darmstadt-Dieburg.

Der alte Ortskern von Hahn erstreckt sich entlang der Reinheimer Straße (B 426). Für ihn existiert kein Bebauungsplan, er wird im Flächennutzungsplan (STADT OBER-RAMSTADT 1980) aber als gemischte Baufläche dargestellt. Alle übrigen Siedlungsbereiche entwickelten sich nördlich der B 426 und sind als Wohnbauflächen ausgewiesen.

Tab. 3: Vorhandene Bebauungspläne in Wembach und Hahn

Ort	Vorhandene Bebauungspläne	Art der baulichen Nutzung
Hahn	„Über dem Dorf“	WR Reines Wohngebiet
Hahn	„Über dem Dorf II“	WR Reines Wohngebiet
Hahn	„Am Dilshöfer Weg“	WR Reines Wohngebiet
Hahn	„Am Dilshöfer Weg“ 1. Änderung	WR Reines Wohngebiet
Hahn	„Am Dilshöfer Weg“ 2. Änderung	WR Reines Wohngebiet
Hahn	„Hahn Ost“	MI Mischgebiet WA Allgemeines Wohngebiet
Wembach	„Am kurzen Berg“	WR Reines Wohngebiet
Wembach	„Tongrube Mölter“	WA Allgemeines Wohngebiet

In Wembach zeugen noch heute denkmalgeschützte Häuser von der historischen Entwicklung der Ortschaft. Zuseiten der Pragelato- und der Schloßstraße befindet sich der alte Ortskern, für den ebenfalls kein Bebauungsplan existiert. Dieser Siedlungsbereich wird im Flächennutzungsplan (STADT OBER-RAMSTADT 1980) als gemischte Baufläche dargestellt. Neuere Siedlungsbereiche sind sowohl als gemischte Bauflächen als auch als Wohnbauflächen ausgewiesen.

Wembach und Hahn schlossen sich 1977 der Stadt Ober-Ramstadt an. Die separate Lage zur Kernstadt hat den dörflichen Charakter der Ortschaften bewahrt. In beiden Siedlungen befinden sich innerhalb der alten Ortskerne auch heute noch landwirtschaftlich genutzte Höfe und alte Scheunen.

In Hahn verhindert das geringe Platzangebot an der dicht bebauten und stark befahrenen Reinheimer Straße (B 426) eine Durchgrünung des alten Ortskernes. Der Straße abgewandt nimmt der Durchgrünungsgrad in hohem Maße zu. Im neusten Baugebiet Hahn Ost wird der vorgesehene Standort eines geplanten Kinderspielplatzes derzeit als Bolzplatz genutzt. Ganz im Norden der Ortschaft bildet ein eingegrünter Kinderspielplatz den Siedlungsabschluss. Im Süden steht das Bürgerhaus, als Waldenserhalle namentlich an die historische Verbundenheit beider Ortschaften erinnernd, als Bindeglied zwischen Hahn und Wembach. Die parkähnlich gestaltete Umgebung des Gebäudes dient den Bewohnern als Festplatz bei größeren Veranstaltungen.

Für den Rad-, Fuß- und Kraftfahrzeugverkehr sind beide Orte über zahlreiche Wegeverbindungen miteinander vernetzt (Kraftfahrzeuge: Schloßstraße und die L 3477). Von der L 3477 zweigt die K 133 ab und vereint sich am Ortseingang von Wembach mit der Schloßstraße, die als Hauptstraße durch den Ort führt und in die Pragelatostraße übergeht. Die Durchgrünung des Ortskernes unterscheidet sich insbesondere im Bereich der Schloßstraße von der Situation in Hahn, da die Bebauung nicht direkt an den Straßenraum angrenzt. Kleine Gärten vor dem Haus und lockere Bauweisen tragen zu einer höheren Durchgrünung bei, die sich auch abseits der Hauptstraße und in den neueren Siedlungsbereichen fortführt.

In Wembach befindet sich an der Schloßstraße ein Kindergarten, den die Kinder beider Ortschaften besuchen. Ein Friedhof, ein Kinderspielplatz und der alte Ortskern mit den denkmalgeschützten Häusern und der Kirche liegen außerhalb des Untersuchungsraumes im südlichen Siedlungsbereich.

Beide Ortschaften sind von bewaldeten Höhenrücken umgeben. Sie liegen eingebettet in einer Mulde zwischen zahlreichen Kuppen, deren Talbereiche von mehreren, kleinen Fließgewässern durchzogen werden. Ein ausgeprägtes Wegenetz bietet vielfältige Möglichkeiten, die siedlungenahen Freiräume für Erholungszwecke zu nutzen.

4.3.2 Beurteilung der Bedeutung

Erholungs- und Freizeitfunktion

Für die Beurteilung der Erholungs- und Freizeitfunktion können folgende Kriterien herangezogen werden:

- **Erholungsbedarf**; als Indiz können insbesondere fachgesetzlich oder fachplanerisch festgesetzte Erholungsgebiete (z. B. Erholungswald, Naturpark, LSG, Erholungsflächen nach LRP) dienen;
- Ausstattung mit **erholungsrelevanter Infrastruktur** (Erholungszielpunkte, Freizeiteinrichtungen). Es werden hier nicht einzelne Infrastrukturelemente beurteilt, sondern die Ausstattung des Raumes insgesamt;
- **Erschließung** durch Rad- und Wanderwege;
- **Zugänglichkeit, Frequentierung;**
- **Vorbelastung** durch Lärm und andere Störelemente (z. B. visuelle).

Der Untersuchungsraum liegt am Rande des Naturparks *Odenwald-Bergstraße* und wird von zahlreichen Wegen durchzogen. Eine hohe Bedeutung besitzen dabei die regionalen Rad- und Fernwanderwege, über deren Vernetzung die Anschlussmöglichkeit an den Europäischen Fernwanderweg 1 (außerhalb des Untersuchungsraumes in Ober-Ramstadt) besteht. Ebenfalls von hoher Bedeutung sind die Rundwege innerhalb des Waldgebietes *Dörnbach*, da hier vielfältige Aussichts- und Rastmöglichkeiten gegeben sind sowie die Wege, die entlang der Bachniederungen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* verlaufen. Alle Wege sind gut an die Ortschaften Hahn und Wembach angebunden, so dass sich vielfältige Spazier- und Wandermöglichkeiten ergeben. Trotz der ausgewiesenen Rad- und Wanderwege besitzt der Untersuchungsraum aufgrund des Mangels an Erholungszielpunkten, Sport- und Freizeiteinrichtungen überwiegend eine lediglich lokale Bedeutung für die freiraumgebundene Erholung.

Tab. 4: Beurteilung der Erholungs- und Freizeitfunktion

Beurteilung	Erholungsbedarf, Ausstattung mit Infrastrukturelementen, Erschließung	Vorkommen im Untersuchungsraum
sehr hoch	überregionales Erholungsgebiet mit sehr guter Ausstattung an Erholungszielpunkten, Rad- und Wanderwegen	kein Vorkommen innerhalb des Untersuchungsraumes
hoch	regionales Erholungsgebiet mit sehr guter bis guter Ausstattung und Erschließung oder lokales Erholungsgebiet mit sehr guter Ausstattung und Erschließung	ausgewiesene regionale Rad- und Fernwanderwege
mittel	lokales Erholungsgebiet oder gute Ausstattung oder Erschließung	übriger Untersuchungsraum außerhalb des Nahbereichs der B 426 und der L 3477 (schematisch: 150 m)
gering	geringe Erholungsnutzung	sonstige Flächen

Flächen im Nahbereich viel befahrener Straßen sind nur sehr eingeschränkt für die Erholungsnutzung geeignet, da erhöhte Lärmbelastung und die Bewegungskulisse als Störfaktoren der Erholungseignung entgegenwirken. Daher wurden die Flächen entlang der B 426 und der L 3477 in einem schematischen Band 150 m beiderseits der Straße um eine Stufe in der Bewertung herabgestuft.

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion wird für die Bauflächen, die siedlungsnahen und innerörtlichen Freiflächen sowie für die inner- und zwischenörtlichen Funktionsbeziehungen ermittelt. Die Beurteilung orientiert sich im Wesentlichen an der jeweiligen Art und Intensität der Nutzung, der Bevölkerungsdichte sowie an den Vorbelastungen und der Störungsempfindlichkeit. Die Bauflächen werden in ihrer Bedeutung primär anhand der Einteilung nach „Art der baulichen Nutzung" beurteilt. Die in der DIN 18005 und der 16. BImSchV festgelegten Lärmschutzgrenz- und -orientierungswerte spiegeln die Bedeutung der Baunutzungen (nach Baunutzungsverordnung) wider und können daher in der Regel für eine analoge Zuordnung herangezogen werden. Dabei ist jedoch auch die Wohndichte zur Bedeutungseinstufung heranzuziehen.

Tab. 5: Übersicht planungsrelevanter Orientierungs- und Grenzwerte für Lärm in Siedlungsbereichen

Baunutzungen	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 vom August 1988		Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sondergebiet (z. B. Kurgebiet, Krankenhaus)	45 – 65	35 - 65	57	47
Reines Wohngebiet	50	40	59	49
Allgem. Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	45		
Besonderes Wohngebiet	60	45		
Dorfgebiet, Mischgebiet	60	50	64	54
Kerngebiet	65	55		
Gewerbegebiet	65	55	69	59
Industriegebiet	-	-		
Friedhof, Grünfläche	55	55	-	-

Tab. 6: Beurteilung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion	Siedlungsgebietstypen, Freiraumtypen	Vorkommen im Untersuchungsraum
sehr hoch	reine oder allgemeine Wohngebiete mit hoher Wohndichte, Sondergebiet mit sozialen Grundfunktionen (Klinik, Erziehung, Bildung, etc.)	Gemeinbedarfsfläche für den Kindergarten
hoch	Mischgebiete sowie reine Wohngebiete mit geringer Wohndichte	übrige Siedlungsgebiete mit Wohnnutzung
mittel	Gewerbegebiete, übrige Flächen für den Gemeinbedarf	Waldenserhalle (Bürgerhaus)
gering	überwiegend Industriegebiete, Verkehrsflächen	Kompostierungsanlage, übrige Flächen

4.3.2.1 Vorbelastung

Vorbelastungen bestehen vor allem durch die Zerschneidungswirkungen der B 426 und der L 3477 in Hahn und der ortsnahen Umgebung der Ortschaft sowie deren Lärm- und Immissionsbelastung.

4.3.2.2 Empfindlichkeit

Empfindlichkeiten sowohl der Wohn- und Wohnumfeldfunktion als auch der Erholungs- und Freizeitfunktion bestehen gegenüber:

- Lärm und Schadstoffen,
- visuellen Beeinträchtigungen sowie
- Trennwirkungen.

Die Empfindlichkeit von Baugebieten gegenüber Verlärmung kann abgeleitet werden aus den schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) (vgl. auch Tab. 5). Die in der Verkehrslärmschutzverordnung angegebenen Grenzwerte können allgemein dahingehend interpretiert werden, dass bei Überschreitung gesundheitliche Störungen zu erwarten sind. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind „als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen“ (www.staedtebauliche-laermfibel.de/kap_3/kap_3-1-2-1.htm, Stand 2007). Aus Vorsorgegesichtspunkten ist jedoch ein geringerer Wert als wünschenswert anzusetzen.
Damit können folgende Empfindlichkeiten abgegrenzt werden:

Sehr groß	Überschreitung der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
Mittel	Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005
Gering	Unterschreitung der Orientierungswerte

Die Empfindlichkeit erholungsrelevanter Flächen gegenüber Verlärmung ist abhängig von deren Bedeutung für die Erholungs- und Freizeitfunktion. Die nachfolgend vorgenommene Quantifizierung durch betriebsbedingte Lärmbelastung basiert auf einer Auswertung der Fachliteratur hinsichtlich bereits vorliegender Konventionen. Danach kann der 45 dB(A)-Wert als Richtwert zur Bestimmung der Erheblichkeit von Lärmbeeinträchtigungen für die landschaftsbezogene Erholungsfunktion herangezogen und der Konfliktbereich entlang dieser Isophone abgegrenzt werden.
Empfindlichkeitsabstufungen für Baugebiete gegenüber Schadstoffbelastung können abgeleitet werden aus den Grenz- oder Orientierungswerten der WHO-Luftqualitätsleitwerte, der VDI Richtlinie 2310, der TA Luft sowie der 39. BImSchV.
Visuelle Beeinträchtigungen wirken sich nicht nur über ihre Orts- und Landschaftsbild beeinträchtigende Wirkung negativ auf die Erholungs- und Freizeitfunktion sowie die Wohnumfeldfunktion aus, sondern sie können auch Lärm- und Zerschneidungswirkungen verstärken. So wird eine Straße subjektiv als wesentlich lauter und störender empfunden, wenn sie mit der dauernden Bewegungskulisse der Fahrzeuge eingesehen werden kann.

Trennwirkungen können entstehen, wenn fußläufige Beziehungen (vor allem auch zwischen Siedlung und Landschaft) durch eine Straße getrennt werden. Dabei spielt die Verkehrsmenge eine sehr große Rolle. Querungshilfen (Lichtsignalanlagen, etc.) können die Trennungswirkung mindern. Bei einer weithin sichtbaren Trasse in der Landschaft kann deren Trennwirkung aufgrund der visuellen Wirkung noch verstärkt werden.

4.3.2.3 Nachrichtlich

Das gesamte Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des Geo-Naturparks *Bergstraße-Odenwald*. Die bewaldeten Höhenrücken, die das Untersuchungsgebiet umgeben, weisen eine faktische Erholungsfunktion auf.

4.4 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Im Rahmen dieses Schutzgutes wird die wildlebende Tier- und Pflanzenwelt der Ökosysteme des Untersuchungsraumes mit der unterschiedlichen Ausprägung ihrer Standorte, mit ihren Biozönosen und ökologischen Funktionen betrachtet und hinsichtlich ihrer Eignung / Bedeutung, Vorbelastung und Empfindlichkeit beurteilt.

4.4.1 Erfassung, Beschreibung und Beurteilung

4.4.1.1 Datenerhebung

Grundlage der Beurteilung ist neben der flächendeckenden Kartierung der Realnutzung und der Biotoptypen (vgl. Karte 1), die zwischen April und Juni 2009 durchgeführt wurde, das faunistische Gutachten (MALTEN 2009) im Rahmen der UVS.

Die Erfassung erfolgte innerhalb des abgegrenzten Untersuchungsraumes. Standardmäßig wird eine Kartierung vom Groben ins Feine vorgenommen, d. h. es wird zunächst eine Biotop- und Nutzungstypenkartierung durchgeführt. Wenn es absehbar ist, dass diese nicht die erforderliche Aussageschärfe erreicht, sind vertiefende Untersuchungen vorzunehmen.

Obwohl dieses Vorgehen zur Beurteilung der Bedeutung des Raumes für das Schutzgut Tiere und Pflanzen und damit zur Ermittlung des Raumwiderstandes ausreichend ist, soll damit keine Aussage getroffen werden, ob vertiefende Untersuchungen zur Beurteilung des Eingriffes und Festlegung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen- insbesondere welche Maßnahmen an welcher Stelle getroffen werden müssen - erforderlich sind. Diese Frage ist im Rahmen des folgenden Verfahrens, der Planfeststellung mit dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP), zu klären.

Tiere stellen andere, oft vielfältigere Ansprüche an ihre Umwelt als Pflanzen. Deshalb besteht im Falle mangelnder, tierökologischer Daten bei unvorsichtiger Interpretation die Gefahr von Fehlurteilen, zumeist von Unterschätzungen der Bedeutung bestimmter Bereiche.

Die tierökologische Eignung / Bedeutung von Flächen begründet sich nicht ausschließlich aus der Struktur oder der Vegetationsdecke einer Fläche, sondern hängt auch von anderen Faktoren, wie z. B. ihrer Erreichbarkeit oder von vorhandenen Störfaktoren ab.

Im Rahmen des faunistischen Gutachtens wurden folgende Tierarten näher untersucht: Vögel, Amphibien, Reptilien, Tag- und Dickkopffalter, Widderchen, Heuschrecken, Libellen und Fledermäuse.

4.4.1.2 Faunistische Lebensräume

Das Untersuchungsgebiet lässt sich in acht faunistische Funktionsräume untergliedern, die sich auf Grund ihrer strukturellen Vielfalt und den örtlichen Gegebenheiten zum Teil deutlich voneinander unterscheiden. Innerhalb des Planungsraumes bieten Wälder, Bachbereiche, Feuchtbrachen, Ackerflächen und Feuchtwiesen zahlreichen Tieren, darunter auch besonders schutzbedürftigen Arten, einen wichtigen Lebensraum.
Die folgenden Tierlebensräume und ihre Abgrenzungen sind in Karte 4 dargestellt.

A: Wald nordwestlich von Hahn

Der Wald weist z. T. einen alten Baumbestand mit den Vorkommen verschiedener Spechtarten und einem entsprechenden Höhlenreichtum auf. Zugleich dient er als Brutraum für Greifvögel und Eulen. Daher ist dieser Wald ein besonders wertvoller Vogellebensraum. Gleichzeitig wird der Waldrandbereich intensiv von Fledermäusen beflogen.

B: Ortslage von Hahn

In der Siedlung Hahn ist eine typische Vogelfauna mit Arten wie der Mehlschwalbe, dem Mauersegler und der Türkentaube, deren Bestände mittlerweile zurückgehen, sowie dem Grünspecht vertreten. Innerhalb der Ortslage sind Quartiere der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus bekannt oder zu erwarten.

C: Landwirtschaftsflächen westlich, nördlich und östlich von Hahn

Die insgesamt recht intensiv bewirtschafteten Flächen sind Lebensraum der Feldlerche sowie Nahrungsraum für verschiedene Greifvogelarten. Einzelne kleinflächigere Strukturen mit Vorkommen von Neuntöter, Grünspecht und/oder Zauneidechse sowie Insektenarten stellen besondere Lebensräume innerhalb der strukturarmen Feldflur dar.

D: Talzug südwestlich von Hahn (*Hahner Bach*)

Durch ein Mosaik aus Feuchtwiesen (z. T. brach), Bachlauf, Ackerflächen und Grünland mittlerer Standorte hat sich hier ein Komplex mit Feuchte liebenden Arten entwickelt. Typischer Vertreter ist z. B. die Sumpfschrecke, die hier häufig anzutreffen ist. Am *Hahner Bach* kommen verschiedene, z. T. seltene Libellenarten wie die Blauflügel-Prachtlibelle und der Südliche Blaupfeil vor. In den Schilfröhrichten leben Vogelarten wie der Teichrohrsänger und die Rohrammer.

E: Wald westlich von Wembach

Besonders bedeutsam ist hier das Gelände der ehemaligen Tongrube mit Vorkommen von Kammmolch, Gelbbauchunke, Wechselkröte und weiterer Amphibienarten. Auch Libellen und weitere Feuchtgebietsarten wie z. B. die Teichralle und die Stockente sind innerhalb dieses Gebietes anzutreffen. Die angrenzenden Waldbereiche werden von Arten wie dem Grau- und Grünspecht, dem Schwarzspecht, dem Mäusebussard und dem Waldkauz genutzt. Entsprechend sind hier auch Vorkommen von Fledermäusen nachgewiesen.

F: Ortslage von Wembach

Ähnlich wie in der Ortslage von Hahn finden sich hier typische Arten dörflicher Strukturen wie die Rauchschwalbe und der Grünspecht. Innerhalb der Ortslage sind ebenfalls Quartiere der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus bekannt oder zu erwarten. Der Große Abendsegler wurde beobachtet.

G: Landwirtschaftsflächen nordwestlich von Wembach

Die landwirtschaftlichen Flächen im Nordwesten von Wembach verfügen über keine bedeutsamen Artenvorkommen. In den vereinzelten Strukturen finden sich typische Arten wie Goldammer und Dorngrasmücke. Die Flächen werden von den Arten der angrenzenden Siedlung und Waldbereichen zur Nahrungssuche aufgesucht. Die linearen Strukturen entlang der Wege werden von Fledermäusen (Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus) als Leitlinien genutzt.

H: Wald und Offenland südlich der B 426, östlich von Wembach (Wembachaue)

Ein Mosaik aus Bachbereichen, Wald(rändern), Feuchtbrachen und landwirtschaftlich genutzten Bereichen bewirkt einen ausgeprägten Artenreichtum. Dieser Funktionsraum wird intensiv von Fledermäusen beflogen und ein Quartier des Großen Abendseglers ist aus dem Waldbereich bekannt. In den Waldbereichen liegen ebenfalls die Brutplätze von Mäusebussard und Grünspecht, in den Randbereichen der vom Neuntöter. Bemerkenswerte Vorkommen aus der Vogelwelt weisen die Feuchtbereiche mit Arten wie Wasserralle, Rohrammer und Teichrohrsänger auf.

4.4.1.3 Vögel

Insgesamt wurden 74 Vogelarten im Untersuchungsgebiet und seinen unmittelbar angrenzenden Randbereichen nachgewiesen. Von diesen sind 68 als Brutvögel einzustufen, so dass das Untersuchungsgebiet als artenreich einzustufen ist. Das ist charakteristisch für eine von Wäldern geprägte Landschaft, da Wälder und Gehölzbestände allgemein artenreiche Brutvogelbestände aufweisen.

Als charakteristischer Brutvogel der gehölzarmen Bereiche wie den landwirtschaftlichen Flächen im Norden von Hahn gilt die Feldlerche. Die offene Feldflur dient den verschiedenen Greifvogelarten aus den umgebenden Lebensräumen als Nahrungshabitat.

Der Neuntöter (Anhang I der Vogelschutzrichtlinie [VSR]) als Leitart für die Avizönose der halboffenen Feldflur konnte in den Gehölzstrukturen nördlich von Hahn sowie in den Bachtälern nachgewiesen werden. In den Hecken, Gebüschen, Obstbaumbeständen und Feldgehölzen sowie den reicher strukturierten Offenlandbereichen des Untersuchungsgebietes leben alle steten Begleiter in der charakteristischen Brutvogelgemeinschaft des Landschaftstyps (Amsel, Feldlerche, Goldammer, Buchfink, Dorngrasmücke). Die halboffene Feldflur ist insbesondere für den Landschaftsraum südlich der B 426 kennzeichnend und verfügt stellenweise über artenreiche und durch das Vorkommen besonders schutzbedürftiger Arten gekennzeichnete Brutvogelbestände.

In den Waldbereichen im Norden von Hahn sowie im Nordwesten der Siedlung Wembach sind die nach VSR besonders zu schützenden Spechtarten wie der Schwarz- und der Grauspecht vertreten.

Tab. 7: Vogelarten im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	E	BNatSchG	BArtSchV	EAV	VSR	RLD	RLH
Amsel	*Turdus merula*	BV	G	b			a		
Bachstelze	*Motacilla alba*	BV	G	b			a		
Baumpieper	*Anthus trivialis*	BV	Us	b			a	V	3
Blaumeise	*Parus caerulus*	BV	G	b			a		
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	BV	Uu	b			a	V	V
Buchfink	*Fringilla coelebs*	BV	G	b			a		
Buntspecht	*Dendrocopos major*	BV	G	b			a		
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	BV	G	b			a		
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	BV	G	b			a		
Elster	*Pica pica*	BV	G	b			a		
Feldlerche	*Alauda arvensis*	BV	Uu	b			a	3	V
Feldschwirl	*Locustella naevia*	BV	G	b			a	V	
Feldsperling	*Passer montanus*	BV	Uu	b			a	V	V
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	BV	G	b			a		
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	BV	G	b			a		
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	BV	G	b			a		
Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*	BV	G	b			a		
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	BV	G	b			a		
Girlitz	*Serinus serinus*	BV	Uu	b			a		V
Goldammer	*Emberiza citrinella*	BV	G	b			a		
Graureiher	*Ardea cinerea*	G	Uu	b			a		3
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	BV	G	b			a		
Grauspecht	*Picus canus*	BV	Uu	s	s		l, a	2	V
Grünfink	*Carduelis chloris*	BV	G	b			a		
Grünspecht	*Picus viridis*	BV	G	s	s		a		
Habicht	*Accipiter gentilis*	X	Uu	s		A	a		V
Haubenmeise	*Parus cristatus*	BV	G	b			a		
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochrurus*	BV	G	b			a		
Haussperling	*Passer domesticus*	BV	Uu	b			a	V	V
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	BV	G	b			a		
Hohltaube	*Columba oenas*	BV	Uu	b			a		V
Jagdfasan	*Phasianus colchicus*	BV	*	b			a		
Kernbeißer	*Coccothraustes cocothraustes*	BV	Uu	b			a		V
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	BV	Uu	b			a		V
Kleiber	*Sitta europaea*	BV	G	b			a		
Kohlmeise	*Parus major*	BV	G	b			a		
Kolkrabe	*Corvus corax*	G	Uu	b			a		V
Kuckuck	*Cuculus canorus*	BV	Uu	b			a	V	V
Mauersegler	*Apus apus*	BV	Uu	b			a		V
Mäusebussard	*Buteo buteo*	BV	G	s		A	a		
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	BV	Uu	b			a	V	3
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	BV	G	b			a		
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	BV	G	b			a		
Neuntöter	*Lanius collurio*	BV	G	b			l, a		
Rabenkrähe	*Corvus corone*	BV	G	b			a		
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	BV	Uu	b			a	V	3
Ringeltaube	*Columba palumbus*	BV	G	b			a		
Rohrammer	*Emberiza schoeniclus*	BV	Uu	b			a		3
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	BV	G	b			a		
Rotmilan	*Milvus milvus*	G	Uu	s		A	l, a		
Rotdrossel	*Turdus iliacus*	BV		b			a		
Schwanzmeise	*Aegithalos caudatus*	BV	G	b			a		
Schwarzmilan	*Milvus migrans*	G	Uu	s		A	l, a		V
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	BV	G	s	s		l, a		V

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	E	BNatSchG	BArtSchV	EAV	VSR	RLD	RLH
Singdrossel	*Turdus philomelos*	BV	G	b			a		
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	BV	G	b			a		
Sperber	*Accipiter nisus*	G	G	s		A	a		
Star	*Sturnus vulgaris*	BV	G	b			a		
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	BV	Uu	b			a		V
Stockente	*Anas platyrhynchos*	BV	Uu	b			a		3
Sumpfmeise	*Parus palustris*	BV	G	b			a		
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	BV	G	b			a		
Tannenmeise	*Parus ater*	BV	G	b			a		
Teichhuhn	*Gallinula chloropus*	BV	Uu	s	s		a	V	V
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	BV	Uu	b			a		V
Trauerschnäpper	*Ficedula hypoleuca*	BV	Uu	b			a		
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	BV	Uu	b			a		3
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	G	G	s		A	a		
Uhu	*Bubo bubo*	G	Uu	s		A	I,a		3
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	BV	Uu	b			a		
Waldbaumläufer	*Certhia familiaris*	BV	G	b			a		
Waldkauz	*Strix aluco*	BV	G	s		A	a		
Wasserralle	*Rallus aquaticus*	BV	Uu	b			a	V	3
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	BV	G	b			a		
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	BV	G	b			a		
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	BV	G	b			a		

Schutz und Gefährdung:
E: (Erhaltungszustand nach VSW, Stand September 2008) G= günstig, Uu= Ungünstig-unzureichend, Us= Ungünstig-schlecht, *= Neozoe ohne Bewertung des Erhaltungszustandes
BNatSchG: b = besonders geschützte Art auf Grund § 7 Abs. 2 Nr. 13 Buchstabe b Doppelbuchstabe bb BNatSchG; s = streng geschützte Art auf Grund § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
BArtSchV: s = streng geschützt in der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) Anlage 1
EAV: A = In Anhang A der EU-Artenschutzverordnung enthalten.
VSR: Allg. = allgemein geschützt gemäß Artikel 1., I = aufgeführt in Anhang I, besonders zu schützende Art der Vogelschutzrichtlinie (WERNER 2009)
RLH: Einstufung in der Roten Liste Hessens HGON & VSW 2007)
RLD: Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (SÜDBECK et al. 2009)
Rote Listen: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem selten, V = Zurückgehend, Art der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, D = Daten mangelhaft
Status:
BV: Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet
G: Gastvogel

4.4.1.4 Amphibien und Reptilien

Insgesamt konnten innerhalb des Untersuchungsraumes neun Amphibienarten nachgewiesen werden. Das Plangebiet befindet sich im Übergangsbereich zweier naturräumlicher Haupteinheiten, die sich im Artenreichtum ihres Amphibienbestandes deutlich voneinander unterscheiden. Während der Untersuchungsraum mit neun Arten eine für den Naturraum *Reinheimer Hügelland* eher durchschnittliche Artenvielfalt aufweist, handelt es sich hingegen für den *Vorderen Odenwald* um eine vergleichsweise große Artenvielfalt. Die Vorkommen innerhalb des Planungsraumes beschränken sich allerdings im Wesentlichen auf die ehemalige Abbaufläche der Tongrube Mölter.

Die Tümpel inmitten des Tongrubengeländes bieten Lebensraum für den Kammmolch, die Gelbbauchunke, die Wechselkröte und weitere Arten.

Vier Reptilienarten konnten im Untersuchungsraum durch konkrete Nachweise belegt werden. Davon sind drei Arten nach der Bundesartenschutzverordnung bzw. dem Bundesnaturschutzgesetz besonders

geschützt, die vierte Art gilt nach dem Bundesnaturschutzgesetz als streng geschützt. Als bundesweit gefährdet gelten die Ringelnatter sowie die Zauneidechse, die auch in der Roten Liste Hessens als gefährdet eingestuft wurde. Ringelnatter, Blindschleiche und Waldeidechse sind in Hessen in der Vorwarnliste zur Roten Liste aufgeführt. Die Vorkommen der Zauneidechse konnten im Planungsraum im Offenland nördlich von Hahn an wärmebegünstigten Standorten sowie am Randbereich der Tongrube Mölter nachgewiesen werden.

Tab. 8: Amphibien- und Reptilienarten im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	E HE/D/EU	BNatSchG	BArtSchV	FFH	RLD	RLH
Amphibien							
Bergmolch	*Triturus alpestris*		b	b			V
Erdkröte	*Bufo bufo*		b	b			V
Gelbbauchunke	*Bombina variegata*	Uu/Us/Us	s		II,IV	2	2
Grasfrosch	*Rana temporaria*		b	b		V	V
Kammmolch	*Triturus cristatus*	G/Uu/Us	s		II,IV	3	2
Springfrosch	*Rana dalmatina*	G/G/Us	s		IV	3	1
Teichfrosch	*Rana* kl. *esculenta*	G/G/Uu	b	b			3
Teichmolch	*Triturus vulgaris*		b	b			V
Wechselkröte	*Bufo viridis*	Us/Us/Us	s		IV	2	1
Reptilien							
Blindschleiche	*Anguis fragilis*		b	b			V
Ringelnatter	*Natrix natrix*		b	b		3	V
Waldeidechse	*Zootoca vivipara*		b	b			V
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	G/Uu/Uu	s		IV	3	3

Schutz und Gefährdung:
E: (Erhaltungszustand nach HESSEN-FORST, FENA, Stand September 2008, Hessen/Deutschland/EU) G= günstig, Uu= Ungünstig-unzureichend, Us= Ungünstig-schlecht, *= Neozoe ohne Bewertung des Erhaltungszustandes
BNatSchG: b = besonders geschützte Art auf Grund § 7 Abs. 2 Nr. 13 Buchstabe c BNatSchG;
s = streng geschützte Art auf Grund § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
FFH: Anhänge II bzw. IV der FFH-Richtlinie
BArtSchV: b = besonders geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung Anlage 1
RLH: Einstufung in den Roten Liste Hessens (JOGER 1996)
RLD: Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (KÜHNEL et al. 2009a und KÜHNEL et al. 2009b)
Rote Listen: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem selten; V = Zurückgehend, Art der Vorwarnliste; G = Gefährdung anzunehmen; D = Daten mangelhaft

4.4.1.5 Tagfalter-, Dickkopffalter- und Widderchenarten

Das Untersuchungsgebiet verfügt insgesamt über 27 Tagfalter-, Dickkopffalter- und Widderchenarten. 7 Arten sind durch die Bundesartenschutzverordnung bzw. das BNatSchG besonders geschützt. Eine Art wird in der Roten Liste Hessens als gefährdet eingestuft, drei weitere Arten sind in der Vorwarnliste vermerkt. Eine Art, der Tintenfleckweißling, ist zusätzlich in der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands aufgeführt.

Tab. 9: Tagfalter-, Dickkopffalter und Widderchenarten im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	FFH	BArtSchV	RLH	RLD
Admiral	*Vanessa atalanta*					
Aurorafalter	*Anthocharis cardamine*					
Brauner Waldvogel	*Aphantopus hyperantus*					
Braunkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus sylvestris*					
C-Falter	*Nymphalis c-album*					
Distelfalter	*Vanessa cardui*					
Faulbaumbläuling	*Celastrina argiolus*					
Gemeiner Bläuling	*Polyommatus icarus*	b		b		
Gemeines Blutströpfchen	*Zygaena filipendulae*	b		b	V	
Goldene Acht	*Colias hyale*	b		b	3	
Großer Kohlweißling	*Pieris brassicae*					
Grünaderweißling	*Pieris napi*					
Heu-Wiesenvögelchen	*Coenonympha pamphilus*	b		b		
Kaisermantel	*Argynnis paphia*	b		b	V	
Kleiner Feuerfalter	*Lycaena phleas*	b		b		
Kleiner Fuchs	*Nymphalis urticae*					
Kleiner Kohlweißling	*Pieris rapae*					
Landkärtchen	*Araschnia levana*					
Ochsenauge	*Maniola jurtina*					
Ockergelber Dickkopffalter	*Ochlodes venatus*					
Postillion	*Colias crocea*	b		b		
Schachbrettfalter	*Melanargia galathea*					
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	*Thymelicus lineola*					
Tagpfauenauge	*Nymphalis io*					
Tintenfleckweißling	*Leptidea reali / sinapis*				D/V	V
Waldbrettspiel	*Pararge aegeria*					
Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*					

Schutz und Gefährdung:
BNatSchG: b = besonders geschützte Art auf Grund § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG;
s = streng geschützte Art auf Grund des § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
FFH: Anhänge II bzw. IV der FFH-Richtlinie
BArtSchV: b = besonders geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung Anlage 1
RLH: Einstufung in der Roten Liste Hessens (LANGE & BROCKMANN 2009)
RLD: Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (PRETSCHER 1998)
Erläuterung der Gefährdungsstufen: 3 = gefährdet; V = Vorwarnlist; D = Daten unklar

4.4.1.6 Heuschrecken

Innerhalb des Untersuchungsraumes konnten insgesamt 15 Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Besonders oder streng geschützte Arten fehlen im Untersuchungsgebiet. Zwei Arten werden in der Roten Liste Hessens als gefährdet eingestuft. Das Vorkommen des Wiesengrashüpfers wurde sowohl im Bereich der Bachauen, als auch westlich und nordöstlich der Ortschaft Hahn (hier in den mit Feldgehölzen bestandenen Flächen) nachgewiesen.

Tab. 10: Heuschreckenarten im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	FFH	BArtSchV	RLH	RLD
Brauner Grashüpfer	*Chorthippus brunneus*					
Gemeine Dornschrecke	*Tetrix undulata*					
Gemeine Eichenschrecke	*Meconema thalassinum*					
Gemeiner Grashüpfer	*Chorthippus parallelus*					
Gewöhnliche Strauchschrecke	*Pholidoptera griseoaptera*					
Großes Heupferd	*Tettigonia viridissima*					
Langflügelige Schwertschrecke	*Conocephalus discolor*					
Nachtigall-Grashüpfer	*Chorthippus biguttulus*					
Roesels Beißschrecke	*Metrioptera roeselii*					
Säbel-Dornschrecke	*Tetrix subulata*					
Sumpfschrecke	*Stethophyma grossum*				3	
Waldgrille	*Nemobius sylvestris*					
Weißrandiger Grashüpfer	*Chorthippus albomarginatus*					
Weißrandiger Grashüpfer	*Chorthippus albomarginatus*					
Wiesen-Grashüpfer	*Chorthippus dorsatus*				3	

Schutz und Gefährdung:
BNatSchG: b = besonders geschützte Art auf Grund des § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG;
s = streng geschützte Art auf Grund des § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
FFH: Anhänge II bzw. IV der FFH-Richtlinie
BArtSchV: b = besonders geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung Anlage 1
RLH: Einstufung in der Roten Liste Hessens (GRENZ & MALTEN 1996)
RLD: Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (MAAS et al.2002)
Erläuterung der Gefährdungsstufen: 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste

4.4.1.7 Libellen

Mit 18 Arten ist der Bestand an Libellen im Untersuchungsgebiet als etwas überdurchschnittlich einzustufen. Alle einheimischen Libellenarten sind nach dem BNatSchG besonders geschützt. In der Roten Liste Deutschlands sind drei Arten als gefährdet eingestuft, wovon eine ebenfalls in den Gefährdungsstufen der Roten Liste Hessens als gefährdet, eine weitere sogar als stark gefährdet wieder zu finden ist. Eine Art wird in den Vorwarnlisten beider Roten Listen vermerkt.

Die gefährdete Blauflügel-Prachtlibelle ist eine Charakterart von Fließgewässern und konnte entlang des Hahner Bachtals nachgewiesen werden. Hier lebt außerdem auch der in Hessen stark gefährdete Südliche Blaupfeil.

Tab. 11: Libellenarten im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BNatSchG	FFH	BArtSchV	RLH	RLD
Becher-Azurjungfer	*Enallagma cyathigerum*	b		b		
Blauflügel-Prachtlibelle	*Calopteryx virgo*	b		b	3	3
Blaugrüne Mosaikjungfer	*Aeshna cyanea*	b		b		
Blutrote Heidelibelle	*Sympetrum sanguineum*	b		b		
Federlibelle	*Platycnemis pennipes*	b		b		
Frühe Adonislibelle	*Pyrrhosoma nymphula*	b		b		
Gemeine Heidelibelle	*Sympetrum vulgatum*	b		b		
Gemeine Smaragdlibelle	*Cordulia aenea*	b		b	V	V
Glänzende Smaragdlibelle	*Somatochlora metallica*	b		b		
Große Binsenjungfer	*Lestes viridis*	b		b		
Große Königslibelle	*Anax imperator*	b		b		
Große Pechlibelle	*Ischnura elegans*	b		b		
Großer Blaupfeil	*Orthetrum cancellatum*	b		b		
Hufeisen-Azurjungfer	*Coenagrion puella*	b		b		
Plattbauch	*Libellula depressa*	b		b		
Südlicher Blaupfeil	*Orthetrum brunneum*	b		b	2	3
Vierfleck	*Libellula quadrimaculata*	b		b		
Zweigestreifte Quelljungfer	*Cordulegaster boltonii*	b		b		3

Schutz und Gefährdung:
BNatSchG: b = besonders geschützte Art auf Grund des § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG;
s = streng geschützte Art auf Grund des § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
FFH: Anhänge II bzw. IV der FFH-Richtlinie
BArtSchV: b = besonders geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung Anlage 1
RLH: Einstufung in der Roten Liste Hessens (PATRZICH et al. 1996)
RLD: Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (OTT & PIPER 1998)
Erläuterung der Gefährdungsstufen: 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste

4.4.1.8 Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet lassen sich mindestens acht Fledermausarten nachweisen. Alle festgestellten Arten werden in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und sind daher gemäß BNatSchG streng geschützt. In Hessen wurden der Große Abendsegler und die Zwergfledermaus in der Roten Liste als gefährdet eingestuft. Alle anderen auftretenden Arten sind in Hessen bereits stark gefährdet. Eine bundesweite Gefährdung liegt zudem für die Fransenfledermaus, die Bechsteinfledermaus, das Große Mausohr sowie den Großen Abendsegler vor, als stark gefährdet gilt das Graue Langohr. In der Vorwarnliste werden die Breitflügelfledermaus und das Braune Langohr geführt. Für den Kleinen Abendsegler wird eine Gefährdung angenommen. Innerhalb der Ortslagen von Wembach und Hahn sind Quartiere der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus bekannt oder zu erwarten. Die Waldränder im Norden von Hahn und entlang der Wembachaue werden intensiv von Fledermäusen beflogen. Im Waldbereich östlich von Wembach liegt ein bekanntes Quartier des Großen Abendseglers.

Tab. 12: Fledermausarten im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	E HE/D/EU	BNatSchG	FFH	BArtSchV	RLH	RLD
Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteini*	G/Uu/Xu	s	II, IV		2	3
Braunes/Graues Langohr	*Plecotus auritus/austriacus*	G/G/Uu Uu/Uu/Xu	s	IV		2/2	V/2
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	G/G/Xx	s	IV		2	V
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	G/G/Uu	s	IV		2	3
Großer Abendsegler	*Nyctalus notula*	G/Uu/Uu	s	IV		3	3
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	G/G/Xx	s	II, IV		2	3
Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	G/Uu/Xu	s	IV		2	G
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	G/G/G	s	IV		3	-

Schutz und Gefährdung:
E: (Erhaltungszustand nach HESSEN-FORST, FENA, Stand September 2008, Hessen/Deutschland/EU) G= günstig, Uu= Ungünstig-unzureichend, Us= Ungünstig-schlecht, Xx= unbekannt oder nicht bewertet, Xu= unbekannt aber nicht günstig
BNatSchG: b = besonders geschützte Art auf Grund des § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG;
s = streng geschützte Art auf Grund des § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
FFH: Anhänge II bzw. IV der FFH-Richtlinie
BArtSchV: b = besonders geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung Anlage 1
RLH: Einstufung in den Roten Liste Hessens (KOCK & KUGELSCHAFTER 2009)
RLD: Einstufung in der Roten Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2009)
Rote Listen: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem selten, V = Zurückgehend, Art der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, D = Daten mangelhaft

4.4.1.9 Faunistische Funktionsbeziehungen

Tiere sind meist nicht an einen Ort gebunden, sondern suchen verschiedene Lebensräume, beispielsweise als Brut- oder Nahrungshabitat, auf. Daraus entstehen funktionale Beziehungen zwischen diesen Lebensräumen. Diese faunistischen Funktionsbeziehungen können linear sein, wie beispielsweise entlang von Fließgewässern, oder auch verschiedene Lebensräume flächig miteinander verbinden.

Die Bachtäler des *Hahner Baches* und des *Wembaches* sowie die Gewässer selbst sind lineare Strukturen, in denen ökologische Funktionsbeziehungen längs der Bachläufe bestehen. Beide Bäche verbinden verschiedene Teilräume des südlichen Planungsraumes. Die Austauschbeziehungen entlang der Bäche werden für boden- und wassergebundene Tierarten durch die L 3477 beeinträchtigt.

Ausgeprägte faunistische Funktionsbeziehungen bestehen zwischen den Waldrandbereichen und dem Offenland. Insbesondere die Bachtäler, aber auch die Feldflur bieten wichtige Offenlandstrukturen innerhalb des umgebenden Waldkomplexes. Sie bieten Nahrungshabitate für die im Wald brütenden Vogelarten wie Greifvögel und Eulen, aber auch für Fledermäuse. Umgekehrt nutzen ortsbewohnenden Fledermausarten die umliegenden Wälder als Jagdrevier und Nahrungshabitat. Es entstehen daraus wechselseitige Funktionsbeziehungen zwischen den Lebensräumen Wald, Offenland und Siedlungsbereich. Fledermäuse nutzen die linearen Strukturen der Bachtäler und Wege intensiv als Leitlinien.

Der Waldbereich wird als Lebensraum westlich von Hahn durch den Verlauf der B 426 unterbrochen. Die Verkehrswege sind im Untersuchungsraum als Barrieren zu betrachten. Funktionsstörungen lassen sich durch die B 426 im genannten Bereich und in östlicher Richtung nach dem Ortsausgang von Hahn im Bereich des Offenlandes verzeichnen. In der Wembachaue stellt die L 3477 eine Barriere dar.

4.4.1.10 Beurteilung der Tierlebensräume

Auf Grundlage der zoologischen Erhebungen wurde das gesamte Untersuchungsgebiet unter faunistischen Gesichtspunkten bewertet.

Als gering werden die Verkehrswege der B 426 sowie der L 3477 bewertet. Eine mittlere Bedeutung haben die Siedlungsbereiche von Hahn und Wembach erhalten, da hier eine für die Ortslagen typische Vogelfauna vertreten ist. Zudem konnten in beiden Ortschaften Fledermausquartiere nachgewiesen werden. Offenlandbereiche die durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung gekennzeichnet sind erhalten ebenfalls eine mittlere Bedeutung. Aufgrund der fehlenden strukturellen Vielfalt ist in diesen Bereichen kein überdurchschnittlicher Artenbestand zu verzeichnen. Einzelne Gehölzstrukturen bieten innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flächen wertvolle Lebensräume. Eine hohe Bewertung erzielen die reicher strukturierten Bereiche des Hahner Bachtals. Eine sehr hohe Bedeutung kommt dem Mosaik aus Bachbereichen, Waldrändern, Feuchtbrachen und landwirtschaftlich genutzten Bereichen im östlichen Planungsraum zu. Dieses Gebiet wird von Vögeln und Fledermäusen gleichermaßen genutzt. Die Waldbereiche sind durchweg mit sehr hoch zu bewerten, da sie einen besonderen Lebensraum für Vögel und andere Arten darstellen. Speziell die streng geschützten Arten brüten überwiegend im Wald und Fledermäuse sind nahezu flächendeckend zu erwarten. Einen besonders wertvollen Lebensraum für Amphibien und Reptilien bietet zusätzlich die ehemalige Abbaufläche der Tongrube Mölter. Innerhalb des Waldes wurden kleinere, junge und monotone Fichtenbestände nicht mit einer geringeren Bewertung ausgegrenzt, weil sie als integriert in einen dynamischen Gesamtlebensraum zu betrachten sind.

Tab. 13: Übersicht über die bewerteten Lebensraumkomplexe

Wertstufe	Lebensraumkomplex
sehr hoch	Wald nordwestlich von Hahn (A)
sehr hoch	Wald westlich von Wembach (E)
sehr hoch	Wald und Offenland südlich der B 426, östlich von Wembach (Wembachaue) (H)
hoch	Talzug südwestlich von Hahn (*Hahner Bach*) (D)
mittel	Ortslage von Hahn (B)
mittel	Landwirtschaftsflächen westlich, nördlich und östlich von Hahn (C)
mittel	Ortslage von Wembach (F)
mittel	Landwirtschaftsflächen nordwestlich von Wembach (G)

4.4.1.11 Pflanzen, Biotoptypen und Pflanzengesellschaften

Methode

Die Kartierungsarbeiten wurden im Frühjahr und Sommer 2009 durchgeführt. Bei den Geländebegehungen wurde eine flächendeckende Biotoptypenkartierung erstellt. Dabei wurden die vorkommenden Biotope entsprechend dem Biotoptypenschlüssel der Kompensationsverordnung (KV) typisiert und mit einer Nummer versehen (KV-Nr). Neben dieser Biotoptypenkartierung wurde der Schutzstatus der Biotope nach § 30 BNatSchG, § 13 HAGBNatSchG und nach der FFH-Richtlinie festgestellt. Die Biotoptypen wurden nach ihrer ökologischen Wertigkeit in einer vierstufigen Skala bewertet. Bei der Feststellung des Schutzstatus nach § 13 HAGBNatSchG wurden Mindestgrößen und Mindeststandards berücksichtigt.

Biotopausstattung und Vegetation

Das Untersuchungsgebiet lässt sich gliedern in Siedlung, Offenland, Talraum und Wald.

Die Siedlungen Hahn und Wembach weisen stellenweise einen hohen Versiegelungsgrad auf. Überwiegend sind die Siedlungsbereiche jedoch durch vielfältige Strukturen, lockere Bauweise und eine hohe Durchgrünung gekennzeichnet. Die Gärten in den neueren Wohngebieten sind zumeist als Ziergärten mit einem hohen Anteil an Exoten angelegt. Die Ortsränder von Wembach werden zum Teil von Streuobstwiesen gesäumt. Am südlichen Ortsrand von Hahn bilden Gärten und Streuobstbestände einen Übergang in die freie Landschaft.

Das Offenland (außerhalb der Bachniederungen) im Norden und Westen von Hahn, sowie im Nordwesten von Wembach wird fast ausschließlich von einer intensiven ackerbaulichen Nutzung bestimmt. Auf den weitgehend ausgeräumten Ackerfluren ist die Artenvielfalt am geringsten. Nur vereinzelt sind Gehölzstrukturen, darunter Streuobstwiesen und Gärten, vorhanden die das Artenspektrum erweitern. Die Gehölzflächen bestehen überwiegend aus heimischen Arten wie Haselnuss (*Corylus avellana*), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Holunder (*Sambucus nigra*).

Die Talräume des *Hahner Baches* und des *Wembaches* sind vorwiegend durch extensive Grünlandnutzung gekennzeichnet. Im Einflussbereich der Gewässer entwickelten sich stellenweise Schilfrohrbestände (*Phragmites australis*) die vor allem im östlichen Planungsraum entlang des *Wembaches* größflächig auftreten. Extensiv genutzte Frischwiesen im Osten der Ortschaft weisen eine gute Artenausprägung auf. Der *Wembach* verläuft hier durch naturnahe Bereiche und wird von einer standortgerechten Vegetation begleitet.

Die Waldbereiche bestehen überwiegend aus Buchen- und Buchenmischforsten. In geringen Flächenanteilen kommen Nadelbäume wie Kiefern, Fichten, Tannen, Lärchen und Douglasien vor. Größtenteils haben die Laub- und Nadelbäume ein Alter zwischen 44 und 105 Jahren wobei im gesamten Waldbereich vielfach auch Bäume mit einem Alter über 190 Jahren keine Seltenheit darstellen. Der gesamte Waldkomplex innerhalb des Planungsraumes zählt zu dem FFH-Gebiet *Buchenwälder des vorderen Odenwaldes* (Gebietsnummer: 6218-302).

Bewertung

Die ökologische Bewertung der Biotoptypen bezieht sich auf die naturräumlichen Haupteinheiten Reinheimer Hügelland und Vorderer Odenwald. Das Bearbeitungsgebiet liegt in den naturräumlichen Einheiten *Unteres Modautal*, *Lichtenberger Höhen* und *Westliche Reinheimer Buckel*. (KLAUSING 1974).

Die Bewertung erfolgte in einer vierstufigen Skala durch die gleichwertige Zusammenführung folgender Bewertungskriterien:

- Naturnähe
- Wiederherstellbarkeit
- Gefährdung
- Diversität
- Seltenheit
- Repräsentativität

Aufgrund der Kenntnis des Naturraums wird jedem Biotoptyp ein Grundwert zwischen gering und sehr hoch zugeordnet, der die durchschnittliche Ausprägung wiedergibt. Dabei bedeuten:

1 gering
2 mittel
3 hoch
4 sehr hoch

Dieser Wert kann bezogen auf die einzelne Kartierfläche bei besonders guter Ausprägung (z. B. Vorkommen gefährdeter oder seltener Arten) aufgewertet werden oder bei Beeinträchtigungen (z. B. Degradation der Pflanzengesellschaft, Störung) abgewertet werden. Die Grundeinstufung ergibt sich aus folgender Tabelle:

Tab. 14: Floristische Bedeutungseinstufung der Biotoptypen im Untersuchungsraum

KV-Nr.	Biotoptyp	Bewertung
01.100	Laubwald	Sehr hoch
01.110	Buchenwald (naturnah)	Sehr hoch
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngung, Sukzession im und am Wald	Hoch
01.200	Nadelwald	Hoch
02.000	Gebüsche, Hecken, Säume	Hoch
02.300	Nasse voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	Hoch
02.400	Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neuanlage von Feldgehölzen	Hoch
02.500	Hecken-/Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze)	Mittel
02.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen)	Mittel
03.100	Streuobstwiesen	Hoch
03.110	Streuobstwiese intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten)	Hoch
03.120	Streuobstwiese neu angelegt	Mittel
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet	Hoch
04.400	Ufergehölzsaum heimisch, standortgerecht	Hoch
04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	Hoch
05.240	Gräben	Hoch
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben	Hoch
05.250	Begradigte und ausgebaute Bäche	Mittel
05.330	Natürliche Kleingewässer <1ha	Sehr hoch
05.332	Temporäre/periodische Kleingewässer	Sehr hoch
05.340	Künstliche Stillgewässer	Mittel
05.342	Kleinspeicher, Teiche	Gering
05.420	Bachröhrichte	Sehr hoch
05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)	Sehr hoch
06.020	Extensiv genutzte Feuchtweide	Hoch
06.100	Feuchtwiesen, Feuchtweiden	Sehr hoch
06.120	Nährstoffreiche Feuchtwiesen	Sehr hoch
06.200	Weiden (intensiv)	Mittel
06.310	Extensiv genutzte Frischwiesen	Hoch
06.320	Intensiv genutzte Frischwiesen	Mittel
06.920	Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.	Mittel
06.930	Naturnahe Grünlandeinsaat (Kräuterwiese), Ansaaten des Landschaftsbaus	Mittel
09.110	Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet	Hoch
09.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen	Hoch
09.150	Feldraine, Wiesenraine, linear (Gräser und Kräuter, keine Büsche breiter als ein Meter)	Hoch
09.160	Straßenränder (mit Entwässerungsmulde Mittelstreifen) intensiv gepflegt artenarm	Mittel

KV-Nr.	Biotoptyp	Bewertung
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	Hoch
10.500	Versiegelte und teilversiegelte Flächen	Gering
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt)	Gering
10.530	Schotter-, Kies- u. Sandwege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung	Gering
10.610	bewachsene Feldwege	Hoch
10.620	bewachsene Waldwege	Hoch
10.700	Überbaute Flächen	Gering
11.191	Acker, intensiv genutzt	Mittel
11.211	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft	Mittel
11.225	Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich, (z. B. Rasenflächen alter Stadtparks)	Mittel
11.230	Parkanlagen	Hoch

4.4.2 Schutzgebiete und Schutzobjekte

4.4.2.1 NATURA 2000-Gebiete

Der Untersuchungsraum wird in weiten Teilen von dem FFH-Gebiet *Buchenwälder des vorderen Odenwaldes* (Gebietsnummer: 6218-302) umgeben. Das gesamte NATURA 2000-Gebiet umfasst eine Fläche von 3.705,3 ha (NATURA 2000-VO).

Alle Waldbereiche des Planungsgebietes die das Offenland umgeben sind Bestandteil dieses NATURA 2000-Gebietes (vgl. Abb. 17 sowie Karte 4).

4.4.2.2 Naturschutzgebiete (NSG)

Bereiche mit hoher Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz, mit besonderer wissenschaftlicher Bedeutung oder mit besonderer Eigenart und Erscheinungsform des Landschaftsbildes können, sofern sie eine besondere Schutzbedürftigkeit besitzen, als Naturschutzgebiete ausgewiesen werden.

Es gibt derzeit kein rechtskräftig ausgewiesenes Naturschutzgebiet im Untersuchungsraum, allerdings befinden sich zwei geplante Naturschutzschutzgebiete (*Bachaue von Wembach*, Gebietsnummer: 432775; *Tongrube von Wembach*, Gebietsnummer: 432766) innerhalb des Planungsgebietes. Eine Ausweisung der Gebiete als NSG ist nach Aussage der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Darmstadt-Dieburg derzeit jedoch nicht absehbar. Im aktuellen Entwurf zum Regionalplan Südhessen (RPS 2009) sind die geplanten Naturschutzgebiete nicht mehr dargestellt. Daher wurde auf eine Darstellung in Karte 4 verzichtet.

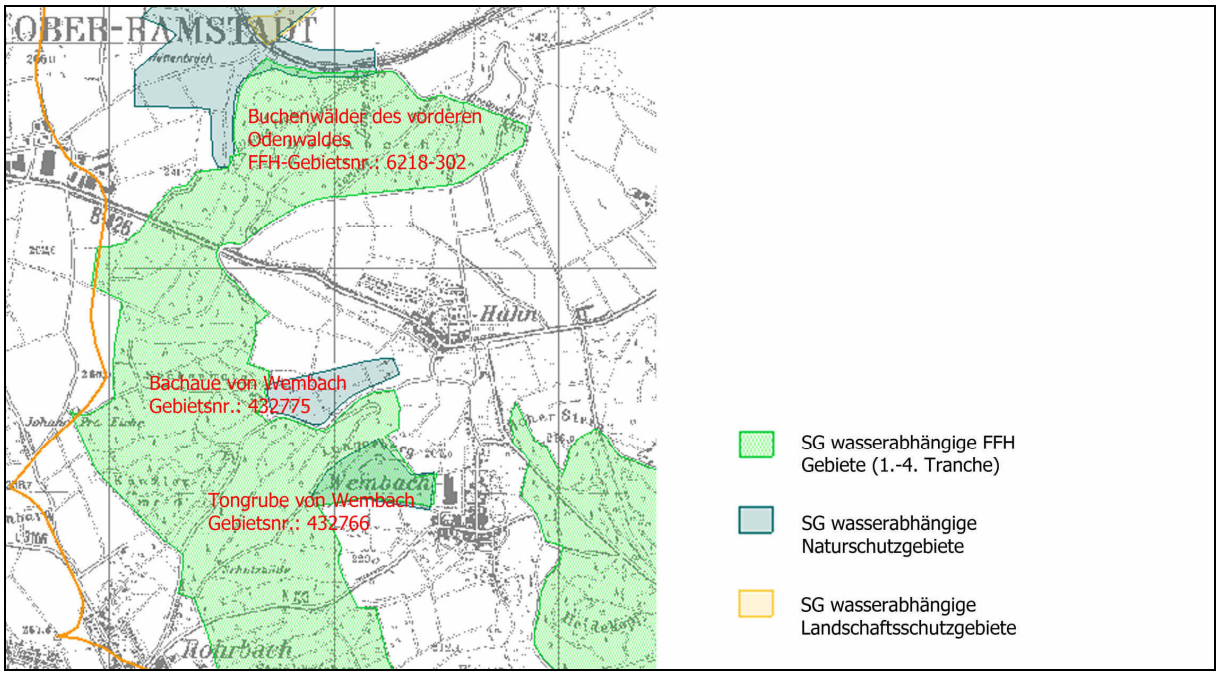


Abb. 17: Darstellung der Lage der Schutzgebiete im Untersuchungsraum
(HMUELV 2006, verändert)

4.4.2.3 Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / § 13 HAGBNatSchG

§ 30 des Bundesnaturschutzgesetzes stellt die in Abs. 2 aufgeführten Lebensräume und Landschaftsbestandteile unter besonderen Schutz. Ergänzend zu diesen Ausführungen im Bundesnaturschutzgesetz gelten die dort in Satz 1 genannten Verbote auch für die in dem § 13 des HAGBNatSchG festgesetzten Biotope. Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind unzulässig.

Von diesen Biotopen sind die Folgenden im Untersuchungsraum anzutreffen (vgl. Karte 4). Um einerseits die im Gesetz verwendeten unbestimmten Rechtsbegriffe fachlich zu konkretisieren und andererseits Bagatellflächen, die bei dem gewählten Kartiermaßstab nicht erfasst werden können, auszuschließen, weist die nachfolgende Tabelle Mindestgrößen und Mindeststandards auf.

Tab. 15: Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / § 13 HAGBNatSchG

Biotopbezeichnung	Nr. nach § 30 BNatSchG oder nach § 13 HAGBNatSchG	Mindestgröße / Mindeststandard	Vorkommen im Untersuchungsraum
Naturnahe fließende oder stehende Gewässer einschließlich ihrer Uferbereiche	1. (BNatSchG)		Amphibienteich nordöstlich von *Wembach*, sowie die Stillgewässer der Tongrube Mölter
Uferbegleitende natürliche/ naturnahe Vegetation	1. (BNatSchG)		Gehölzbestände nordöstlich von Wembach entlang des gleichnamigen Baches
Röhrichte	2. (BNatSchG)	≥ 5 m breit ≥ 100 qm	Südöstlich von Hahn, eingebettet zwischen den Bachläufen des *Hahner Baches* und des *Wembaches*, östlich der Ortschaft entlang eines Wegeseitengrabens sowie westlich und südlich von *Hahn* dem Gewässerverlauf des *Hahner Baches* und dessen Zuflusses folgend
Streuobstbestände im Außenbereich	2. (HAGBNatSchG)	Landschaftsprägend und / oder gut ausgeprägte Bestände, Hochstämme, auch alte Halbstämme ≥ 400 qm	Streuobstbestände westlich, südlich und östlich der Ortschaft *Hahn* östlich der Ortschaft Wembach

4.4.3 Zusammenfassende Beurteilung der Bedeutung

In Karte 4 sind die Bedeutungseinstufungen der Flora und Fauna getrennt dargestellt. Zur Bewertung des Raumwiderstandes wurden die beiden Bewertungen zusammengefasst, wobei auf einer Fläche jeweils die höhere Beutungseinstufung den Ausschlag gibt.

4.4.4 Empfindlichkeit

Empfindlichkeiten der hier zu beurteilenden Funktionen bestehen v. a. gegenüber:

- Änderungen des Wasserhaushaltes,
- Immissionen (Schadstoffe, düngende Stoffe, Staub, Lärm, optische Reize),
- klimatische Veränderungen, insbesondere Veränderungen des Klein- und Mikroklimas,
- Flächenverlusten / -verkleinerungen,
- Trennung von Teillebensräumen (Zerschneidung / Barrierewirkung) sowie
- Verkehrstod.

4.4.5 Vorbelastung

Die vorhandenen Verkehrswege stellen eine Beeinträchtigung der Wanderwege landgebundener Tierarten dar. In der folgenden Abbildung sind alle gemeldeten Wildunfälle entlang der B 426 und der L 3477, die sich in einem Zeitraum von drei Jahren (Januar 2007 bis Dezember 2009) ereignet haben, dargestellt.

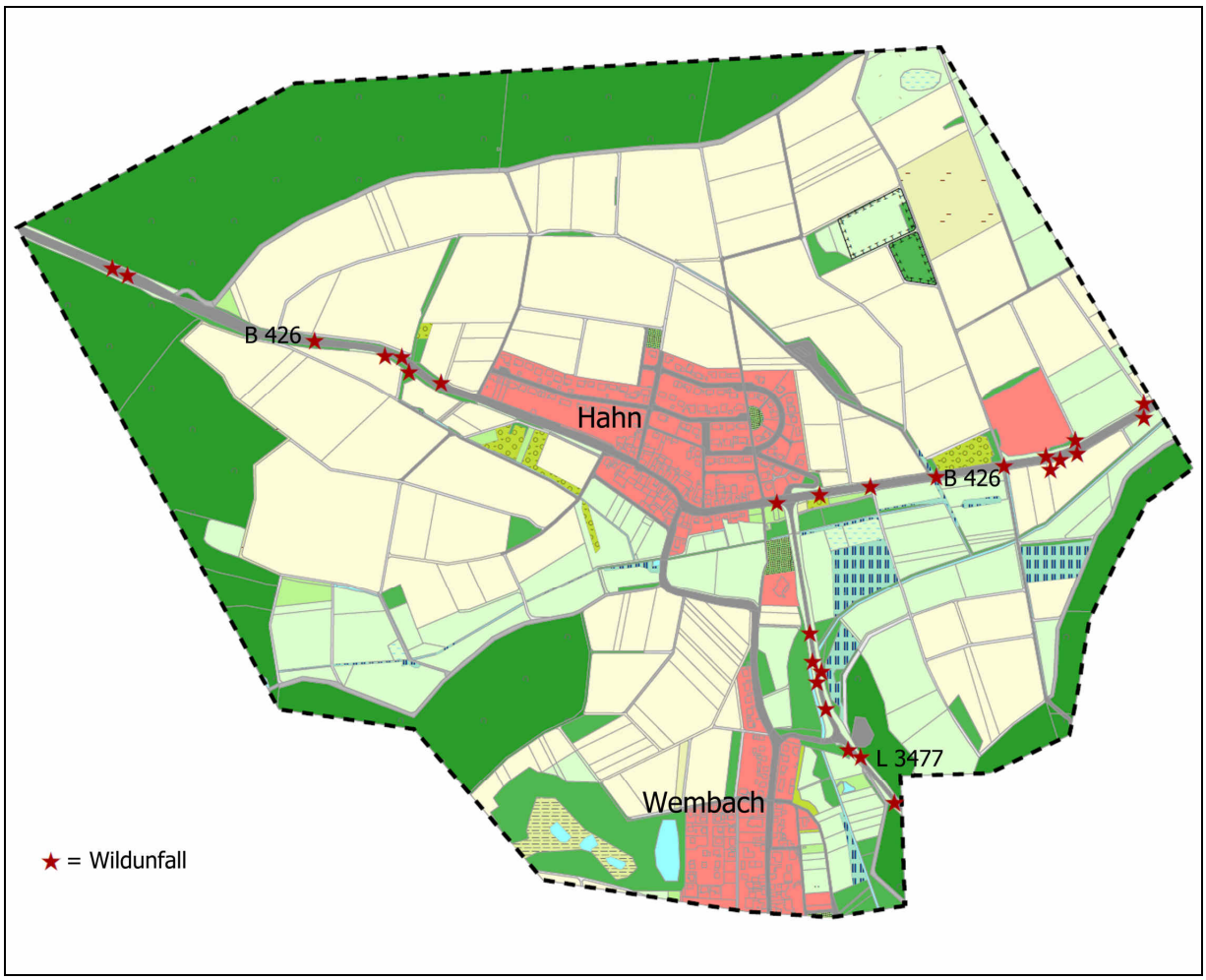


Abb. 18: Darstellung der erfassten Wildunfälle innerhalb des Untersuchungsraumes
(POLIZEIDIREKTION DA-DI 2010, verändert)

4.5 Schutzgut Boden

Boden ist der belebte, oberste Bereich der Erdkruste im Überlappungsbereich von Lithosphäre, Atmosphäre und Hydrosphäre. Er besteht aus Mineralien unterschiedlicher Art und Größe sowie organischen Stoffen (Humus) mit einem Hohlraumsystem („Poren“ unterschiedlicher Größe und Form), das Wasser und Luft aufnimmt. Der Boden dient Pflanzen als Standort und Reduzenten als Lebensraum. Er ist ein dynamisches System und hat durch seine zentrale Stellung im Ökosystem wichtige Funktionen zu erfüllen. Der Boden erfüllt im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG).

1. **natürliche Funktionen** als
   - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
   - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
   - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
2. Funktionen als **Archiv der Natur- und Kulturgeschichte** sowie
3. **Nutzungsfunktionen** (Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung, Standort für sonstige, wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung) (§ 2 Abs. 2).

Das BBodSchG enthält in § 1 ein Vermeidungsgebot für Beeinträchtigungen der natürlichen Funktionen des Bodens sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Die wesentlichen, im Rahmen der UVS zu beurteilenden Funktionen des Bodens sind daher:

- die **biotische Lebensraumfunktion**,
- die **natürliche Ertragsfunktion**,
- die **Speicher- und Reglerfunktion** sowie
- die **Informations- und Archivfunktion** (d. h. Böden spiegeln in ihrem Profilaufbau Natur- und Landschaftsgeschichte wider, dabei spielt auch die Seltenheit von Böden eine große Rolle) (vgl. BAUER / BERGER / STOCK 1997).

4.5.1 Erfassung und Beschreibung

4.5.1.1 Ausgangsgesteine der Bodenbildung

Der Untersuchungsraum liegt im Übergangsbereich des *Vorderen Odenwaldes* zum *Reinheimer Hügelland*.

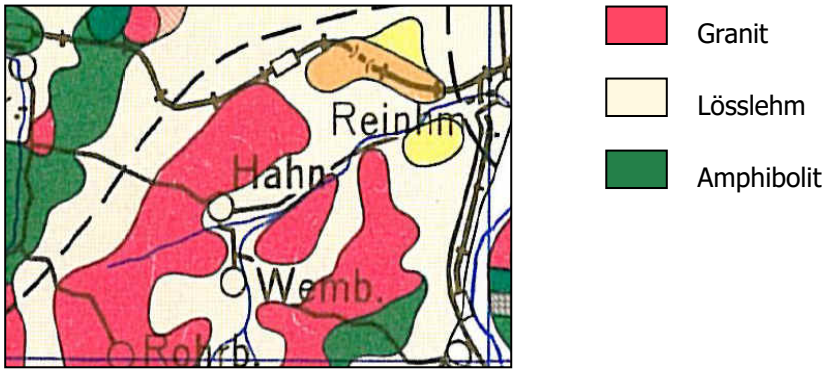


Abb. 19: Geologie
(HLfB 1989; ohne Maßstab)

Von Südwesten nach Nordosten zieht sich ein Band kristallinen Grundgesteins durch den Untersuchungsraum. In dem Plangebiet handelt es sich dabei vor allem um Granit, der die im Untersuchungsraum vorhandenen Höhen, wie z. B. *Der lange Berg* im Nordwesten von Wembach, bildet. Im Südosten gibt es stellenweise auch Vorkommen von Amphibolit. Neben dem kristallinen Grundgestein, das den *Vorderen Odenwald* bildet, tritt Lösslehm auf, der typisch für das *Reinheimer Hügelland* ist.

4.5.1.2 Boden

Die Böden im Untersuchungsraum sind, mit Ausnahme der lössarmen bzw. lösslosen Bodenformengesellschaften auf den Höhenkuppen, aus mehr oder weniger mächtigem Löss entstanden (STADT OBER-RAMSTADT 2006, S. 26-27).

Auf den ackerbaulich genutzten Flächen ist der mineralische Oberbodenhorizont geprägt durch die regelmäßige Bodenbearbeitung (Horizont Ap). In diesen Bereichen sind meistens **Parabraunerden** von der landwirtschaftlichen Nutzung zu **Pararendzinen** erodiert.

In den Niederungen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* befinden sich Auenböden, meistens **Auengleye,** die sich aus Auenschluff zusammensetzen. An Hangfüßen und in Senken sind reliefbedingt durch Erosion auf dem höher liegenden Gelände Kolluvisole entstanden. Diese weisen einen mineralischen Horizont auf, der aus von Wasser und Wind abgetragenem Bodenmaterial besteht.

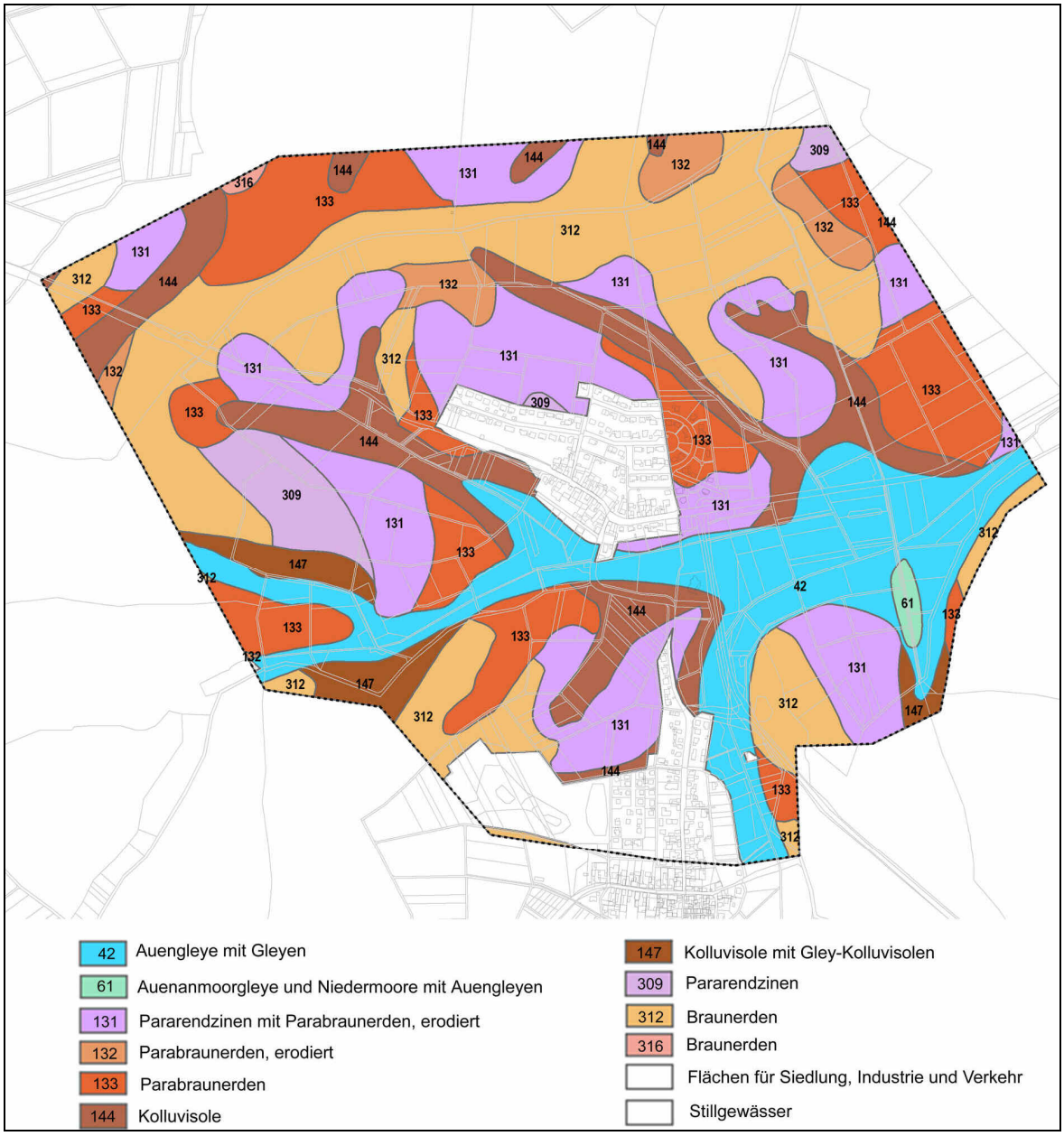


Abb. 20: Digitale Bodenkarte des Untersuchungsraumes
(HLUG 2009, ohne Maßstab, Untersuchungsraum sowie ALK ergänzt)

Tab. 16: Böden des Untersuchungsraumes

Nr.	Hauptbodenform	Nebenbodenform	Entstehung	Feinboden[3]	Horizonte[4]
42	Auengley		aus Auenschluff (Holozän)	Lu	Ap, aAh; aGo, aGr
61	Auengley		aus Auenschluff (Subatlantikum)	Ut4	Ap; aGo; fnHr
131	Pararendzina		aus Löss (Pleistozän)	Ut2; Uu	Ap, Ah; elCn
132	Parabraunerde erodiert		aus Löss (Pleistozän)	Tu3; Lu; Uu	Ap; Bt; elCn
133	Parabraunerde		aus Löss (Pleistozän)	Ut3; Tu3; Uu	Ap, Al, Ah; Bt,Btv; elCn
144	Kolluvisol		aus Kolluvialschluff (Holozän)	Ut3	Ap, Ah; M
147	Kolluvisol		aus Kolluvialschluff (Holozän)	Ut3	Ap, Ah; M
309	Pararendzina über tiefem Gruslehm (Basislage)	mit Plutonit (Paläozoikum)	aus Löss (Pleistozän)	Us; Slu	Ap, Ah; elCn; ilCv
312	Braunerde	mit granitischem Plutonit (Paläozoikum)	aus lössreichem, grusführendem Schuff (Hauptlage) über Sandgrus (Basislage)	Uls; sl2	Ap, Ah; Bv; ilCv
316	Braunerde	mit dioritischem Plutonit (Paläozoikum)	aus lössführendem, grusführendem Schluff (Hauptlage) über Lehmgrus (Basislage)	Ut3	Ah

3 Erläuterungen siehe AG-BODENKUNDE 1982 S. 80 f.

4 Erläuterungen siehe AG-BODENKUNDE 1982 S. 63 f.

4.5.2 Bedeutung

4.5.2.1 Biotische Lebensraumfunktion

Als Grundlage für die Beurteilung der Lebensraumfunktion wird die thematische Karte „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ der digitalen Bodenkarte BK50 (HLUG 2002a und HLUG 2002b) herangezogen. Dazu heißt es in dem der Karte beiliegenden Auszug aus der Methodendatenbank FIS Boden / Bodenschutz:

> „Der Boden stellt neben den klimatischen und geomorphologischen Verhältnissen den wichtigsten Faktor hinsichtlich der Standortbedingungen für die Ausprägung und Entwicklung von Fauna und Flora dar. Die Bewertung und Charakterisierung seiner Standorteigenschaften gibt somit wichtige Hinweise für die Beurteilung oder Planung einer Bodennutzung.
> Die vorliegende Typisierung weist Flächenbereiche mit besonderen bzw. extremen Standorteigenschaften aus, die vor allem durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt bedingt sind. Unterschieden werden zunächst Feucht- bzw. Trockenstandorte. Für die Feuchtstandorte spielen die Art des Wasserdargebotes und der jahresperiodische Verlauf im Hinblick auf die Standorteigenschaften eine wichtige Rolle. Als Gruppen werden extrem wasserbeeinflusste Standorte mit Moorbildung, Standorte mit potenzieller rezenter Auendynamik sowie grund- und stauwasserbeeinflusste Standorte unterschieden. Ein weiteres Differenzierungsmerkmal, neben der Intensität der Vernässung, ist das Nährstoffangebot. Die Beschreibung des Bodenwasserhaushaltes stellt dabei in der Regel ein natürliches Potenzial dar, das zur Zeit der bodenkundlichen Kartierung erfasst wurde. Eingriffe in den Naturhaushalt, wie z. B. Grundwasserabsenkung und Hochwasserschutz, verändern die realen Standortbedingungen. Diese Veränderungen und ihre Auswirkungen auf die Bodeneigenschaften können im Rahmen der Pflege des Kartenwerkes nicht berücksichtigt werden.
> Die Differenzierung von Trockenstandorten erfolgt durch die Betrachtung des physiologischen Wasserdargebots auf Grundlage der nutzbaren Feldkapazität des Hauptwurzelraumes. Es werden extrem trockene Standorte (< 30 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte unterschieden. Neben dem physiologischen Wasserdargebot des Bodens wird eine Unterscheidung in karbonatbeeinflusste und karbonatfreie Standorte vorgenommen“ (HLUG 2002a und HLUG 2002b).

Die Typisierung umfasst also im Wesentlichen das Potential, das der Boden aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten und aufgrund seiner Genese bietet. Besondere Bedeutung haben dabei die extremen Standorte, also extrem trocken, nass, sauer, etc., da sie i. d. R. nur kleinräumig vorkommen (und z. T. selten sind) und Lebensraum für besonders angepasste Arten bieten. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die erfassten Standorte und über die Beurteilung der Bedeutung im Rahmen dieser UVS. Die Nummer entspricht der Nummerierung in der Themenkarte der BK50. Die Einstufung stellt eine generalisierte Beurteilung dar, die im Einzelfall von den tatsächlichen Gegebenheiten lokal abweichen kann.

Tab. 17: Beurteilung der biotischen Lebensraumfunktion

Standortnummer	Beschreibung	Beurteilung der Bedeutung
	Extrem wasserbeeinflusste Standorte	
1	nährstoffreiche, organogene Substrate	Sehr hoch
2	nährstoffarme, organogene Substrate	Sehr hoch
	Standorte mit potentieller Auendynamik	
3	Standorte im potentiellen Überflutungsbereich von Auen	Sehr hoch
4	Standorte im potentiellen Überflutungsbereich von Auen mit Grundwassereinfluss	Sehr hoch
	Grundwasserbeeinflusste Standorte	
5	Standorte mit potentiell starkem Grundwassereinfluss	Sehr hoch
6	Standorte mit potentiellem Grundwassereinfluss im Unterboden	Hoch
	Wechselfeuchte Standorte	
7	Standorte mit potentiell sehr starkem Stauwassereinfluss	Sehr hoch
8	Standorte mit potentiellem Stauwassereinfluss	Hoch
	Trockenstandorte	
	physiologisch extrem trockene Standorte	
9	mit schlechtem bis mittleren nat. Basenhaushalt	Sehr hoch
10	mit gutem nat. Basenhaushalt	Sehr hoch
	physiologisch trockene Standorte	
11	mit schlechtem bis mittlerem nat. Basenhaushalt	Hoch
12	mit gutem nat. Basenhaushalt	Hoch
	physiologisch trockene Standorte auf Flug- und Terrassensand	
13	mit schlechtem bis mittleren nat. Basenhaushalt	Sehr hoch
14	mit gutem nat. Basenhaushalt	Sehr hoch
	Standorte mit ausgeglichenem Wasserhaushalt	
	Standorte mit geringem Wasserspeicherungsvermögen	
15	mit schlechtem bis mittleren nat. Basenhaushalt	Mittel
16	mit gutem nat. Basenhaushalt	Mittel
	Standorte mit mittlerem Wasserspeicherungsvermögen	
17	mit schlechtem bis mittleren nat. Basenhaushalt	Mittel
18	mit gutem nat. Basenhaushalt	Mittel
	Standorte mit hohem Wasserspeicherungsvermögen	
19	mit schlechtem bis mittleren nat. Basenhaushalt	Mittel
20	mit gutem nat. Basenhaushalt	Mittel
	Versiegelte Flächen, Siedlung	Gering

Tab. 18: Beurteilung der Bedeutung der im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten für die biotische Lebensraumfunktion

Nr. (vgl. Tab. 16)	Hauptbodenform	Standortnummer	Beurteilung
42	Auengley	4	Sehr hoch
61	Auengley	4	Sehr hoch
131	Pararendzinen	20	Mittel
132	Parabraunerde erodiert	20	Mittel
133	Parabraunerde	19	Mittel
144	Kolluvisol	20	Mittel
147	Kolluvisol	19	Mittel
309	Pararendzinen	20	Mittel
312	Braunerde	15	Mittel
316	Braunerde	17	Mittel

4.5.2.2 Natürliche Ertragsfunktion

„Die Eignung eines Standortes für die Produktion von Biomasse wird durch die Faktoren Boden, Klima und Relief bestimmt. Das standortspezifische Ertragspotenzial beschreibt die Eigenschaft des Bodens, welche - bei vertretbarem Aufwand in Hinblick auf Technik, Ökonomie und Ökologie - die Produktivität nachhaltig gewährleistet.
Eine Kenngröße, welche geeignet ist, die edaphischen Eigenschaften eines Standortes im Hinblick auf das Ertragspotenzial zu beschreiben und zu klassifizieren, unabhängig von der Form und Intensität der Bewirtschaftung, ist die „nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum (nFKdB)".
Der potenzielle Grundwassereinfluss eines Standortes, der die Produktivität beeinflussen kann, wird aus den digitalen Bodenflächendaten abgeleitet. Dabei werden grundnasse bis stark grundnasse sowie sehr stark bis äußerst grundnasse Standorte zu je einer Klasse zusammengefasst und auf der Karte gekennzeichnet.
Der Basenhaushalt hat für forstwirtschaftlich genutzte Kulturen eine besondere Bedeutung. Für Standorte, die aufgrund des Ausgangsgesteins der Bodenbildung durch einen ausgeglichenen Basenhaushalt gekennzeichnet sind, wird dies dargestellt.
Die Einstufung des Ertragspotenzials erfolgt nutzungsdifferenziert auf Basis der nFKdB sowie des potenziellen Grundwassereinflusses" (HLUG 2002a und HLUG 2002b).

Tab. 19: Einstufung des Ertragspotentials von Böden (nach Bodennutzung)
(HLUG 2002a und HLUG 2002b, verändert)

Nutzbare Feldkapazitätsstufe im Haupt-Durchwurzelungsraum		Grundwassereinflussstufe				Nutzung[5]
		0 (= G0 – G2)	I (= G3 – G4)	II (= G5 – G6)		
	Sehr gering	1 1 1	2 2-3 2	1 2 1	Acker Grünland Wald	
	Gering	2 2 2	2 - 3 3 - 4 2 - 3	1 2 - 3 1	Acker Grünland Wald	
	Mittel	3 3 3	3 3 3 - 4	3 3 2 - 3	Acker Grünland Wald	
	Hoch	4 4 4	4 - 5 4 - 5 4 - 5	3 4 3 - 4	Acker Grünland Wald	
	Sehr hoch	5 5 5	5 5 5	3 - 4 4 4	Acker Grünland Wald	

Ertragspotential: 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mittel 4 = hoch 5 = sehr hoch

Die fünfstufige Skala des HLUG wird, um in der UVS eine einheitliche Beurteilung vorzunehmen, folgendermaßen in eine vierstufige Skala umgesetzt:

Tab. 20: Transformation der Beurteilungsskala

Skala des HLUG	Beurteilung
1 bis 2	Gering
2-3 bis 3	Mittel
3-4 bis 4	Hoch
4-5 bis 5	Sehr hoch

Damit ergibt sich für die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden folgende Bedeutungseinstufung. Bei einer Konstellation der Parameter, die zu keiner für Acker, Grünland oder Wald unterschiedlichen Beurteilung führt, wird in der folgenden Tabelle auf eine nach Nutzung differenzierte Darstellung verzichtet.

5 Die Nutzung hat Einfluss auf die Wasserrückhaltung und den Oberflächenabfluss.

4.5.2.3 Speicher- und Reglerfunktion

Die Speicher- und Reglerfunktion des Bodens wird im Wesentlichen bestimmt durch die unterschiedliche Fähigkeit der Böden, Stoffe umzuwandeln, abzulagern und abzupuffern (Filter- und Puffereigenschaften) sowie Regenwasser im Bodenkörper zurückzuhalten. Da die Fähigkeit, Regenwasser zurückzuhalten, vor allem für den Hochwasserschutz von Bedeutung ist, wird dieser Aspekt beim Schutzgut Wasser mitbeurteilt (Wasserrückhalte- oder Retentionsfunktion).

> „Die Verlagerung von Nitrat mit dem Sickerwasser ist als ausschlaggebender Faktor einer Grundwassergefährdung anzusehen. Sie steigt mit der Sickerwasserrate, die sich vor allem aus dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss ergibt, und verringert sich mit der Verweildauer des Wassers im Boden sowie dem dadurch vermehrten Nitratentzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird.
> Die Austragsgefährdung wird bei stauwasserbeeinflussten Standorten durch potenzielle Denitrifikation, längere Verweilzeit des Stauwassers im Wurzelraum (erhöhter Entzug durch die Pflanzen) und einen nicht quantifizierbaren, seitlichen Nitrateintrag bzw. -austrag durch Interflow besonders beeinflusst. (…)
> In tonreichen Böden, die zur Bildung von Trockenrissen neigen, kann es trotz hoher Feldkapazität bei Niederschlagsereignissen nach längeren Trockenzeiten zu einer Nitratverlagerung kommen. (…)
> Böden aus organogenen Substraten zeichnen sich grundsätzlich durch ein hohes Rückhaltevermögen aus. Aufgrund ihres erhöhten Mineralisationspotenzials ist aber eine Gefährdung des Grundwassers (z. B. nach einer Melioration) nicht auszuschließen (…)“ (HLUG 2002a und HLUG 2002b).

Aus dem Nitratrückhaltevermögen kann über Analogieschlüsse auch auf das Filter- und Puffervermögen des Bodens bezüglich anderer Anionen, also auch der straßenverkehrsbedingten (z. B. Salze), geschlossen werden.

Für die Beurteilung der Filter- und Puffereigenschaften gegenüber den übrigen Stoffen wird im Wesentlichen die bodenkundliche Kartieranleitung (AG-BODENKUNDE 1982) herangezogen. Indikator ist hier die physiko-chemische Filtereigenschaft (die Fähigkeit eines Bodens, gelöste Stoffe aus der Bodenlösung zu absorbieren). Folgende Parameter werden dabei jedoch nicht berücksichtigt (da zur Gewinnung dieser Daten aufwendige Einzeluntersuchungen erforderlich wären):

- Festlegung und Entzug von Stoffen durch die Pflanzenwurzeln,
- Intensität und Häufigkeit der Belastung durch Schadstoffe,
- Mächtigkeit und Beschaffenheit der tieferen Schichten bis zum Grundwasser,
- die hydrologische Gesamtsituation.

Tab. 21: Physiko-chemische Filtereigenschaften
(AG-BODENKUNDE 1982; S.197, Beurteilung ergänzt)

Bewertung (AG-Bodenkunde)	**Beurteilung** (UVS)	**Bodenart bzw. Torfart**
Sehr gering*	Gering *	Grobsand, Kies (Sg, G)
Gering*		Feinsand Mittelsand (Sf, Sm)
Mittel	Mittel	sandige Schluffe (Us) schwach lehmige, schluffige und tonige Sande (Sl2, Su, St) Hoch- und Niedermoortorfe
Groß	Hoch	tonige und lehmige Schluffe (Uls, Ut3, Ut4, Lu, Ls3) mittel und stark lehmige Sande (Sl3, Sl4)
Sehr groß	Sehr Hoch *	Tone (T)

* = kommt im Untersuchungsraum nicht vor

Tab. 22: Einstufung des Nitratrückhaltevermögens von Böden
(HLUG 2002a und HLUG 2002b)

Feldkapazitätsstufe im durchwurzelbaren Bodenraum	**Potentieller Stauwassereinfluss**			**Neigung zur Bildung von Trockenrissen***
	Ohne (G0)	**schwach bis mittel** (G1 – G3)	**stark bis sehr stark** (G4 – G6)	
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	3

1 = sehr gering; 2 = gering; 3 = mittel; 4 = hoch; 5 = sehr hoch

* Böden mit Neigung zur Bildung von Trockenrissen kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Wiederum wird die fünfstufige Skala des HLUG in eine vierstufige Skala nach der oben genannten Methode (vgl. Tab. 20) umgesetzt.

Zur Beurteilung wird ein Mittelwert aus dem Nitratrückhaltevermögen und den physiko-chemischen Filtereigenschaften gebildet (vgl. Tab. 21).

Tab. 23: Beurteilung der Bedeutung der im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten für die Filter- und Pufferfunktion

Nr.	Hauptbodenform	Physiko-chemisches Filtervermögen	Nitrat-Rückhaltevermögen	Filter- und Pufferfunktion
42	Auengley	Hoch	Mittel- Hoch	Hoch
61	Auengley	Hoch	Hoch	Hoch
131	Pararendzinen	Mittel	Hoch	Hoch
132	Parabraunerden erodiert	Hoch	Hoch	Hoch
133	Parabraunerde	Hoch	Sehr hoch	Sehr hoch
144	Kolluvisol	Hoch	Sehr hoch	Sehr hoch
147	Kolluvisol	Hoch	Sehr hoch	Sehr hoch
309	Pararendzinen	Mittel	Mittel	Mittel
312	Braunerde	Hoch	Gering	Mittel
316	Braunerde	Hoch	Gering	Mittel

4.5.2.4 Informations- und Archivfunktion

Im Untersuchungsraum kommen keine seltenen Böden vor.

Bodendenkmäler, als im und durch den Boden konservierte Zeitzeugen, werden im Kap 4.8 beschrieben.

4.5.2.5 Gesamtbeurteilung

Die biotische Lebensraumfunktion, die Filter- und Pufferkapazität sowie die natürliche Ertragsfunktion werden zu einer gemeinsamen Bedeutung des Schutzgutes Boden zusammengefasst, indem der Aspekt, der im Maximum vorliegt, den Ausschlag gibt. Diese Zusammenfassung dient der Akkumulation zum Raumwiderstand und ist nicht in der Karte 5 dargestellt.

4.5.3 Vorbelastung

In Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung ist entlang der vorhandenen Straßen mit z. T. erheblichen Schadstoffbelastungen zu rechnen.

Folgende in der Altflächen-Datei verzeichneten Altflächen sind im Untersuchungsraum vorhanden und werden nachrichtlich wiedergegeben (vgl. Karte 5: Boden).

Tab. 24: Übersicht über die in der Altflächen-Datei geführten Altflächen des Untersuchungsraumes

ALTIS-Nummer	Arbeitsname	Gemeinde	Straße
432.016.040-000.008	Ablag. "Am Hähner Weg" Gem. Rohrb. Fl. 1 Nr. 271	Ober-Ramstadt	

ALTIS-Nummer	Arbeitsname	Gemeinde	Straße
432.016.050-000.009	"Am alten Steinbruch"	Ober-Ramstadt	
432.016.050-000.011	illegale Ablag. Gem. Wembach Fl.3 Nr.11	Ober-Ramstadt	
432.016.050-001.001		Ober-Ramstadt	Schloßstraße 14
432.016.050-001.002		Ober-Ramstadt	Reinheimer Straße 18
432.016.050-001.003		Ober-Ramstadt	Reinheimer Straße 16
432.016.050-001.004		Ober-Ramstadt	Zum Hohen Stein 13
432.016.050-001.005		Ober-Ramstadt	Pragelatostraße 21
432.016.050-001.006		Ober-Ramstadt	Pragelatostraße 12
432.016.050-001.007		Ober-Ramstadt	Pragelatostraße 13
432.016.050-001.008		Ober-Ramstadt	Reinheimer Straße 46
432.016.050-001.009	Tongrube Mölter	Ober-Ramstadt	Ziegelhüttenweg 1
432.016.050-001.010		Ober-Ramstadt	Schloßstraße 3
432.016.050-001.011		Ober-Ramstadt	Schloßstraße 9
432.019.020-000.012	Dunkle Platte	Reinheim	

4.5.4 Empfindlichkeit

Empfindlichkeiten der Bodenfunktionen bestehen gegenüber Versiegelung, Bodenstrukturveränderung und Schadstoffeintrag.

In Bezug auf Versiegelung und Bodenstrukturveränderung ist keine Differenzierung der Empfindlichkeit sinnvoll, da hier eine prinzipielle Empfindlichkeit aller unversiegelten bzw. unveränderten Flächen besteht.

Eine hohe Filter- und Pufferkapazität ist nur bezüglich abbaubarer (Schad-) Stoffe als positiv anzusehen. Nicht abbaubare Schadstoffe, wie z. B. Schwermetalle, werden dagegen zum großen Teil angereichert. Eine hohe Filter- und Pufferkapazität ist daher immer gleichbedeutend mit einer hohen Schadstoffakkumulationsgefährdung des Bodens.

4.5.5 Vorbelastung

Beeinträchtigungen bestehen im landwirtschaftlichen Bereich durch Düngung und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln mit besonders starken Auswirkungen auf Grünlandstandorte und in Gewässernähe.

Auch die vorhandenen Fließgewässer sind durch ihren Ausbau stark vorbelastet. Vor allem im Gewässernahbereich bestehen Vorbelastungen durch Beackerung von standörtlich nicht geeigneten Flächen.

4.5.6 Nachrichtlich

Einzelne Teile des Waldbereichs um Wembach und Hahn weisen eine faktische Bodenschutzfunktion auf.

4.6 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist durch Menge und Qualität von Grund- und Oberflächenwasser sowie durch die Beziehungen im Wasserhaushalt gekennzeichnet.

Zu beurteilende Funktionen des Wassers sind:

- die **Grundwasserdargebotsfunktion** (Trinkwasser),
- die **Retentionsfunktion** (Grundwasseranreicherung, Wasserrückhaltung)
- die **wasserhaushaltliche Funktion** der Oberflächengewässer,
- die Funktion als **prägendes Landschaftselement** sowie
- die **Lebensraumfunktion.**

Die Funktion als Landschaftselement wird beim Schutzgut Landschaft, die Lebensraumfunktion beim Schutzgut Tiere und Pflanzen beurteilt.

4.6.1 Erfassung und Beschreibung

4.6.1.1 Grundwasser

Die Angaben in diesem Kapitel stammen überwiegend aus dem Landschaftsplan der Stadt Ober-Ramstadt (STADT OBER-RAMSTADT 2006).

Im Untersuchungsraum handelt es sich um kristalline Gesteine des Odenwaldes, zum Teil kommen auch Gneise und metamorphe Schiefer des Kristallins vor.

Die Grundwasserergiebigkeit des Grundwasserkörpers im Bearbeitungsgebiet (Nationaler Code: 2470-10102) beträgt weniger als 2 l/s pro Bohrung im Hauptwasserstockwerk und ist deshalb als „sehr gering" zu bewerten.

Der Härtegrad des Grundwassers wird im gesamten Untersuchungsraum mit 12°dH bis 18°dH als „ziemlich hart" eingestuft.

Die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit ist aufgrund schlecht durchlässiger Grundwasserleiter im Bearbeitungsgebiet „gering".

Möglicherweise ist das Grundwasser im Untersuchungsraum mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und Nitraten verunreinigt (HMUELV, 2008). Die Nitratverunreinigungen des Grundwassers in diesem Gebiet liegen zwischen 5 und 15 mg/l (HLUG, 1990 – 1996).

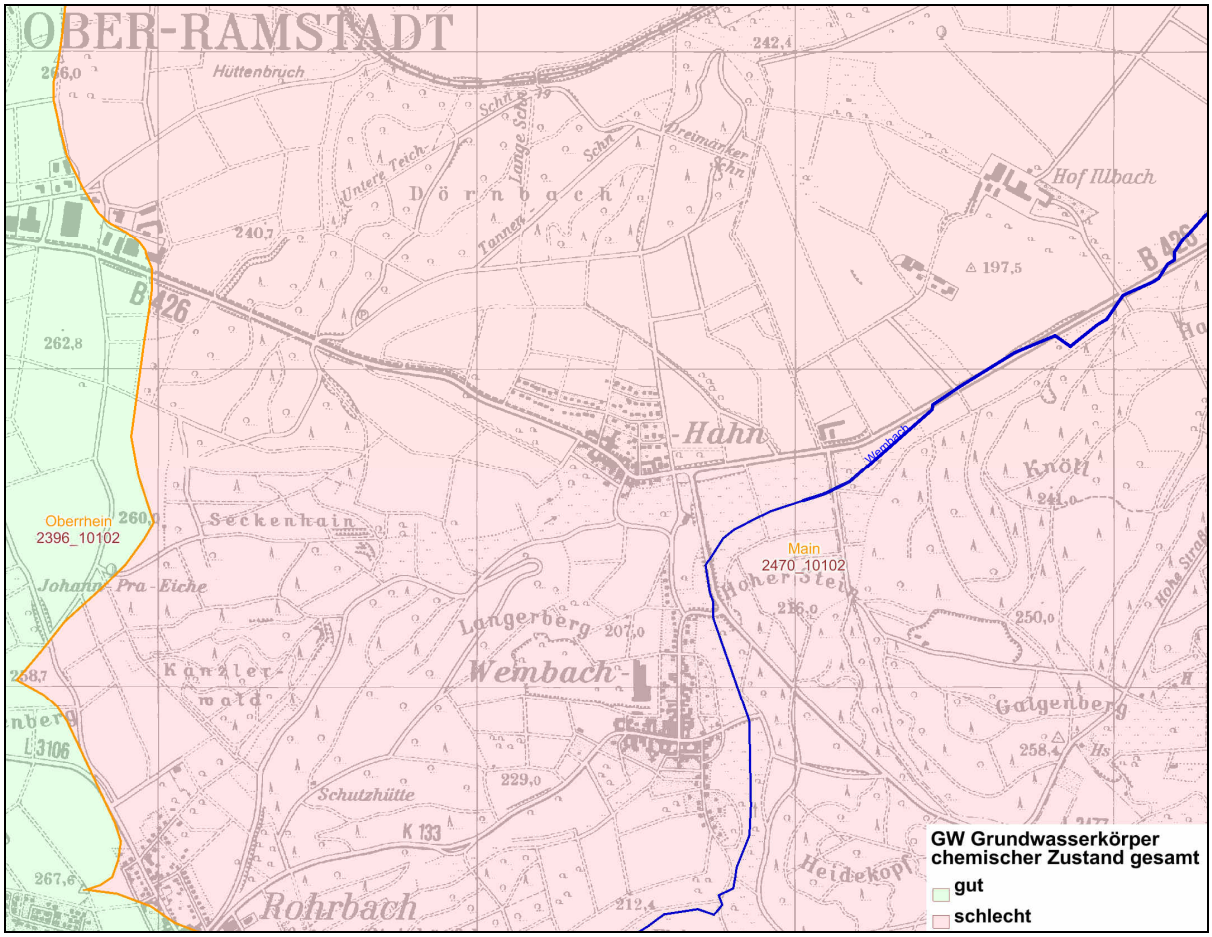


Abb. 21: Darstellung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers.
(HMUELV 2006a, Legende verändert)

Nördlich von Wembach befindet sich ein Schachtbrunnen als Monitoring Messstelle für die Ermittlung der Grundwasserquantität (Nummer der Messstelle: 527070) (HLUG, 2009).

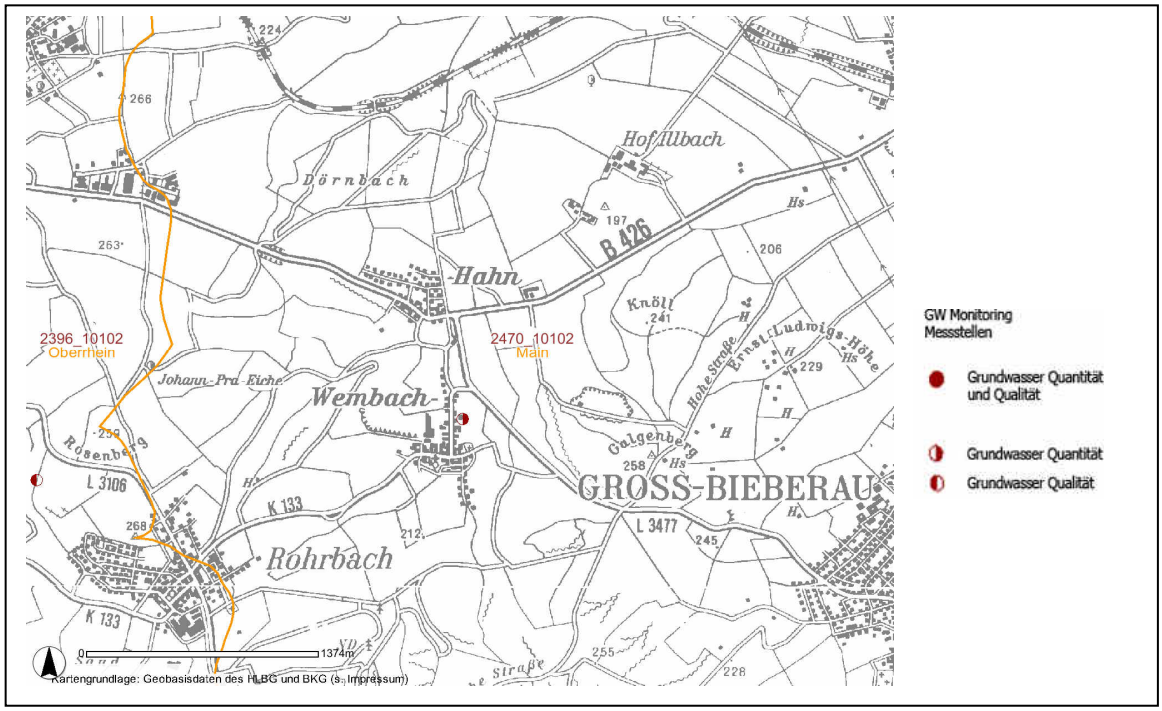


Abb. 22: Lage der Monitoring Messstelle
(HMUELV 2006b, Legende verändert)

Der pH-Wert des Grundwassers im Bearbeitungsgebiet wird vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie mit >7 angegeben. Dieser Wert stammt aus gemittelten Messergebnissen aus den Jahren 1990 bis 1996 (HLUG, 1990 – 1996).

Daten zur Grundwasserfließrichtung liegen nicht vor.

Schutzgebiet für Grund- und Quellwassergewinnung

Die Angaben in diesem Kapitel stammen vom HLUG. Die erhobenen Daten sind auf den Zeitraum zwischen 1990 und 1996 zurückzuführen.

Im Untersuchungsraum selbst gibt es keine Schutzgebiete für die Grund- und Quellwassergewinnung. Allerdings befinden sich in unmittelbarer Umgebung zahlreiche Trinkwasserschutzgebiete.

Im Osten des Bearbeitungsgebietes liegen zwei Trinkwasserschutzgebiete der Zonen IIIA und IIIB. Südlich von Wembach sind zwei Trinkwasserschutzgebiete der Zonen II und III ausgewiesen. Weiterhin gibt es im Südwesten des Untersuchungsraumes Trinkwasserschutzgebiete der Zonen I, II und III.

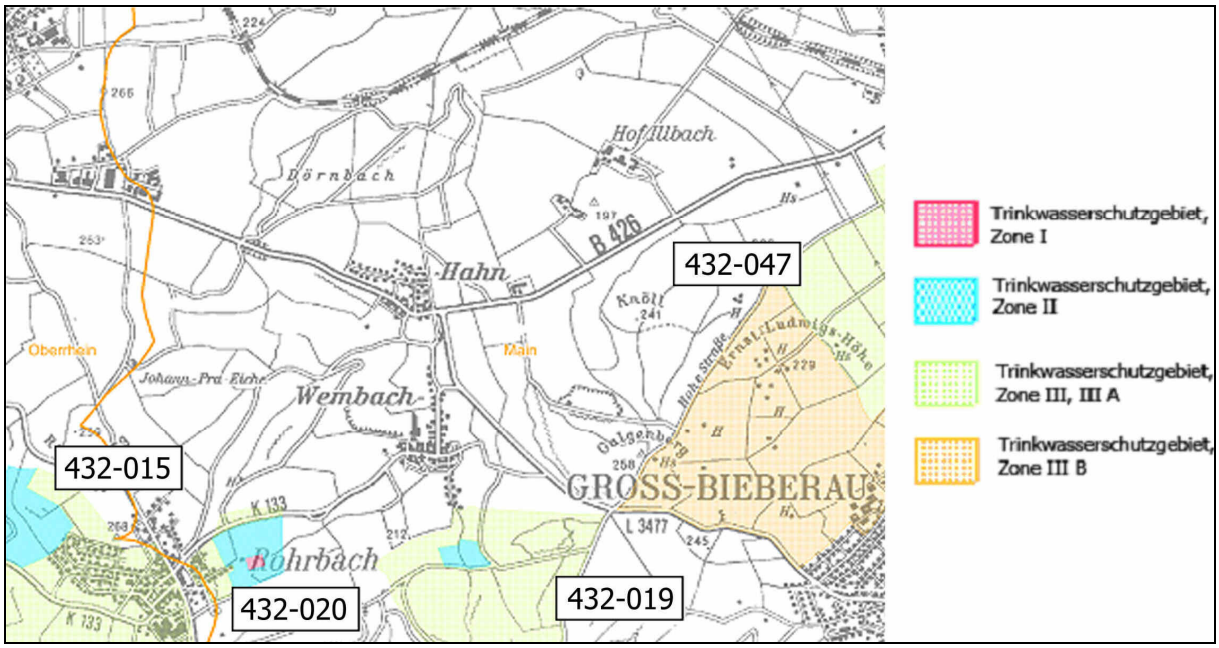


Abb. 23: Übersicht über die Lage von Trinkwasserschutzgebieten im Umkreis von Hahn
(HLUG 2009, Legende verändert)

4.6.1.2 Oberflächenwasser - Stillgewässer

Im Untersuchungsraum sind Stillgewässer in unterschiedlicher Form vorhanden:

1. Amphibienteich im Nordosten von Wembach:
   Ein kleiner Amphibienteich befindet sich im Nebenschluss des linken Ufers des *Wembaches* südlich des Kreuzungsbereiches K 133 / L 3477. Die Ufer sind relativ flach und werden ringsum von Staudenfluren nasser und nitrophiler Standorte gesäumt. Auf einer kleinen Insel steht eine Weide (Salix fragilis). Auf der Wasserfläche hat sich u. a. die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) angesiedelt.
   Fläche: ca. 0,1 ha

2. Amphibienteiche in der stillgelegten Tongrube Mölter am Nordwestrand von Wembach:
   Auf der Sohle der ehemaligen Tongrube am Nordwestrand von Wembach haben sich drei Amphibienteiche entwickelt, die Ufer sind flach bis mäßig steil und werden ringsum von Staudenfluren trockener Standorte und Pioniergebüschen gesäumt.
   Fläche: ca. 0,3 ha

3. Löschteich im Süden von Hahn:
   Südlich der Ortslage Hahn befindet sich ein betoniertes Wasserbecken, das als Löschteich verwendet wird. Es ist von einem etwa 2,00 m hohen Zaun umgeben und enthält keinerlei na-

türliche Strukturelemente. Der Löschteich wird vom *Hahner Bach* gespeist, der direkt am Wasserbecken entlang verläuft.
Fläche: ca. 25 m²

Abb. 24: Amphibienteich im Bereich der Tongrube (links)**, Löschteich** (rechts)

Die genannten Amphibienteiche werden in den Themenkarten des Landschaftsplanes der Stadt Ober-Ramstadt als „naturnah" bezeichnet. Eine volle Funktions- und Leistungsfähigkeit im Bezug auf die Biotopfunktionen sowie im Hinblick auf den Wasserhaushalt sind somit gegeben (STADT OBER-RAMSTADT 2006).

Über die Gewässergüte der Amphibienteiche liegen keine Untersuchungen vor.

4.6.1.3 Oberflächenwasser - Fließgewässer

Die folgenden Daten sind überwiegend dem Landschaftsplan der Stadt Ober-Ramstadt entnommen, weitere Quellen werden gesondert im Text aufgeführt.

Das gesamte Bearbeitungsgebiet wird über die *Gersprenz* in den *Main* entwässert. Es gibt lediglich zwei Bäche im Untersuchungsraum, den *Wembach* und den *Hahner Bach*, wobei es über den *Hahner Bach* auf Grund seiner geringen Größe nur sehr spärlich Informationen gibt.

Wembach

Der etwa 1 bis 5 m breite *Wembach* (Internationaler Code: DEHE 247 632.1) entspringt im Süden der gleichnamigen Siedlung etwa 200 m nördlich der in Ost-West-Richtung verlaufenden L 3106 und hat ein Gesamteinzugsgebiet von 14,711 km². Er gehört zu den feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbächen (HMUELV). Er verläuft erst in nördlicher Richtung, fließt im Osten an der Siedlung Wembach vorbei, biegt dann kurz vor Hahn nach Nordosten ab, um schließlich durch Reinheim hindurch zu fließen und in die *Gersprenz* zu münden. Die Mündung und die Stadt Reinheim befinden sich jedoch nicht mehr im Untersuchungsraum. Er hat eine Gesamtlänge von etwa 7,7 km.

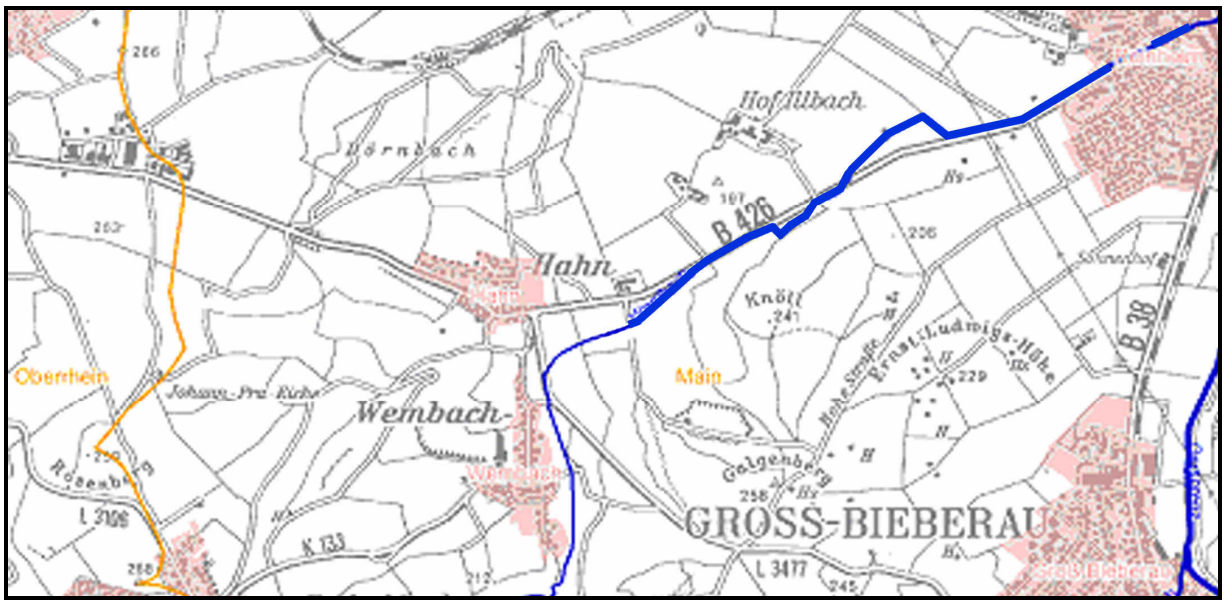


Abb. 25: **Lage des *Wembaches* im Raum**
(HMUELV 2006c)
blaue Linie: Wembach (oberhalb des Hahner-Bach-Zuflusses: Gewässer mit einem Einzugsgebiet <10 km²; unterhalb des Hahner-Bach-Zuflusses: Gewässer mit einem Einzugsgebiet 10 km² bis 100 km²)

Staudenfluren nasser und nitrophiler Standorte sowie Schilf-Röhricht (*Phragmites australis*) begleiten den im begradigten, kiesigen Erdbett fließenden Bach. Südöstlich und östlich der gleichnamigen Ortslage ist ein lockerer Gehölzsaum mit Erlen (*Alnus glutinosa*) und Weiden (*Salix div. spec.*) vorhanden. Eine besonders alte, landschaftsprägende Weide ist am linken Ufer im Südosten der gleichnamigen Ortslage erhalten. Intensivgrünland, Grünland ruderaler und feuchter Ausbildungen, relativ großflächige Schilf-Röhrichte und ein weitgehend geschlossener Erlensaum begleiten den Verlauf unterhalb der Querung der L°3477. Die Gewässergüte wurde oberhalb Wembachs mit II, danach mit II-III beziffert.

Die Gewässerstrukturgütebewertung des im Untersuchungsraum gelegenen Gewässerabschnittes reicht von „deutlich verändert" bis „sehr stark verändert" (GESIS des HMUELV). Weitere Angaben zur Gewässerstrukturgüte finden sich in der Gewässerstrukturgütekartierung und in den Detailinformationen des Gewässerstrukturgüteinformationssystems des HLUG aus dem Jahr 2006.

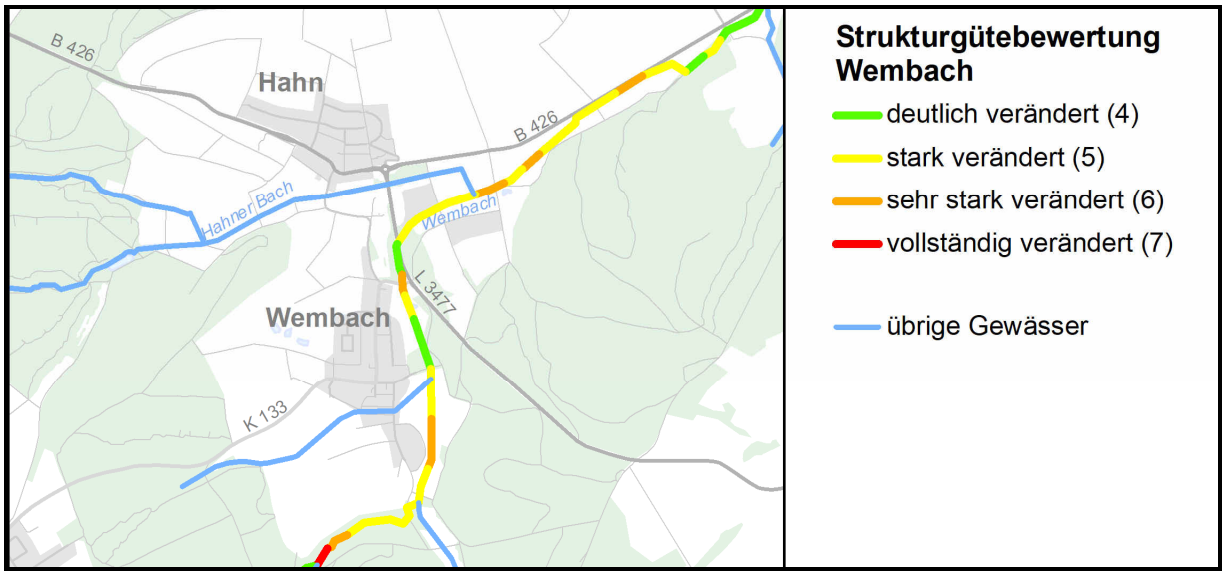


Abb. 26: Gewässerstrukturgüte des *Wembaches*
(fachliche Grundlage: GESIS des HMUELV 1998, Kartengrundlage: OpenStreetMap)

Hahner Bach

Der ebenfalls etwa 1 bis 5 m breite *Hahner Bach* (Internationaler Code: DEHE 247 632.18) entspringt am westlichen Waldrand des *Kanzlerwaldes* im Süden der *Johann-Pra-Eiche* und fließt im natürlichen Erdbett, teilweise in einer Erosionsrinne nach Osten. Röhricht, Grünlandbrachen, Buchenwald und kleinflächiger Fichtenwald begleiten die Ufer im westlichen Verlauf. Ein ruderaler Grünlandsaum, Röhricht sowie östlich der L 3477 ein geschlossener Erlensaum (*Alnus glutinosa*) begleiten den außerhalb des Waldes im teilbegradigten, kiesigen Erdbett fließenden Bach, der im Osten von Wembach-Hahn in den *Wembach* mündet. Die Gesamtlänge des *Hahner Baches* beträgt etwa 2,2 km. Die Gewässergüte ist mit I-II, II und II-III angegeben. Die Gewässerstrukturgüte des Hahner Baches ist in der Gewässerstrukturgütekartierung und in den Detailinformationen des Gewässerstrukturgüteinformationssystems des HLUG aus dem Jahr 2006 beschrieben. Dort ist sie mit der Strukturgüteklasse 5 („stark verändert") angegeben. Laufentwicklung, Längs- und Querprofil, Sohlen- und Uferstruktur und das Gewässerumfeld werden als „deutlich", „vollständig" oder „sehr stark verändert" bezeichnet.

Im Landschaftsplan der Stadt Ober-Ramstadt hat der *Hahner Bach* drei Zuflüsse. Ein in diesem Planwerk als *Südlicher rechter Hahner-Bach-Zufluss* bezeichneter Bach ist auf einer Waldwiese im Nordosten von Rohrbach zum ersten mal sichtbar, fließt im begradigten Erdbett nach Nordosten und mündet dann in den *Hahner Bach*. Staudenfluren nasser Standorte sowie ein weitgehend geschlossener Erlensaum (*Alnus glutinosa*) begleiten den im teilbegradigten, kiesigen Erdbett fließenden Bach. Die Gewässergüte beträgt I bis II. Seine Gesamtlänge beträgt etwa 300 m.

Ein weiterer Zufluss des *Hahner Baches* entspringt im *Seckenhain-Brunnen* im Westen des *Seckenhains*, fließt im natürlichen Erdbett nach Osten und mündet im Südwesten von Hahn in den *Hahner Bach*. Innerhalb des Waldgebietes begleiten Fichten und Buchen das Gewässer, im Offenland südlich von Hahn säumen lockere Gehölzstrukturen sowie Staudenfluren nasser Standorte den weiteren Ver-

lauf. Außerhalb des Waldes fließt der Bach im begradigten Erdbett. Auch dieser Zufluss hat eine Gewässergüte der Klasse I bis II. Seine Gesamtlänge beträgt etwa 950 m.

Der dritte Zufluss des *Hahner Baches* ist ein überwiegend als Wegeseitengraben geführter Bach mit nur sporadischer Wasserführung im Nordwesten von Hahn. Am Südrand der B 426 zum ersten mal sichtbar, fließt er nach Südosten und mündet schließlich südlich der Ortslage Hahn in den gleichnamigen Bach. Schilf, autochthone Gehölze sowie Obstbäume begleiten den im begradigten Erdbett fließenden Bach. Hier wurde die Gewässergüteklasse II festgestellt. Seine Gesamtlänge beträgt etwa 600 m.

Abb. 27: ***Hahner Bach*** (links u.mittig)**,** ***Wembach*** (rechts)

Quellen

Abb. 28: ***Axel-Brunnen***

Als einzige Quelle im Untersuchungsraum ist hier der als Brunnen gefasste *Axel-Brunnen* zu nennen. Er befindet sich südwestlich der Ortslage Hahn am südöstlichen Waldrand des *Seckenhains*. Im Landschaftsplan der Stadt Ober-Ramstadt ist er nicht verzeichnet.

4.6.2 Bedeutung

4.6.2.1 Grundwasserdargebotsfunktion

Die für die Trinkwassernutzung relevanten Größen sind die Grundwasserergiebigkeit und die Grundwasserqualität sowie die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit (vgl. Kapitel 4.6.1.1). Die

Grundwasserergiebigkeit ist im Untersuchungsraum „sehr gering", die Grundwasserqualität ist laut HLUG durch Verunreinigungen mit Nitraten und Pflanzenschutzmittelwirkstoffen beeinträchtigt, obwohl die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit im Untersuchungsraum auf Grund von schlecht durchlässigen Grundwasserleitern „sehr gering" ist.

Aus Gründen der Einheitlichkeit innerhalb dieser UVS wird die fünfstufige Bewertungsskala in HMLFH 1984 übertragen in eine vierstufige.

4.6.2.2 Funktion der Oberflächengewässer

Indikatoren der Gewässerfunktionen sind neben der Gewässergröße der Natürlichkeitsgrad (Gewässerstruktur, Bewuchs) und die Wasserqualität / Gewässergüte.

Die Amphibienteiche innerhalb des Untersuchungsraumes lassen sich nach den Aussagen des Landschaftsplans der Stadt Ober-Ramstadt als „naturnah" beschreiben. Die Uferbereiche des Teiches im Nordosten von Wembach sind relativ flach ausgebildet. Sie werden weitestgehend von Gehölzen beschattet und von Staudenfluren nasser und nitrophiler Standorte gesäumt. Der Teich liegt in einem Gartengrundstück, wird aber aufgrund der eher extensiven Gartennutzung in seiner Funktion momentan nicht beeinträchtigt. Der Teich besitzt somit eine „hohe Bedeutung".

Die Ufer der Teiche in der stillgelegten Tongrube Mölter sind bedingt durch die vorangegangene Nutzung mäßig steil bis steil ausgebildet. Zum Teil umgeben Pioniergebüsche und Staudenfluren trockener Standorte die Uferbereiche, an einem Teich nehmen aber auch größere Gehölze Teile der Uferbereiche ein. Die schwere Zugänglichkeit und die Lage innerhalb eines FFH-Gebietes wirken sich positiv auf die Teiche und deren Funktionen sowie auf die angrenzende Umgebung aus. Alle Teiche weisen daher eine „sehr hohe Bedeutung" auf.

Der Löschteich in Hahn besitzt keinerlei natürliche Strukturelemente, so dass ihm lediglich eine „geringe Bedeutung" beigemessen wird.

Zu den Funktionen der Oberflächengewässer zählen die Selbstreinigungskraft des Gewässers, die Lebensraum-, Wasserrückhalte- sowie die Nutzfunktion.

Die Selbstreinigungskraft hängt neben der Vorbelastung von der strukturellen Vielfalt ab. Diese fördert durch turbulente Fließvorgänge die Sauerstoffanreicherung im Gewässer und ermöglicht Schadstoff reduzierenden Pflanzen die Ansiedelung. Seiner Lebensraumfunktion kann ein Gewässer am besten nachkommen, wenn die biologische Belastung gering und die strukturelle Vielfalt hoch ist. Die Wasserrückhaltefunktion ergibt sich ausschließlich aus der Gewässerstrukturgüte. Ein wenig verändertes Gewässer ist in der Lage, deutlich mehr Wasser aufzunehmen, als eine verbaute „Abflussrinne". Die Nutzfunktion besteht aus der Möglichkeit der Trinkwasserentnahme, der Fischerei und des Freizeitverhaltens. Erstere werden im Wesentlichen durch die biologische Gewässergüte beeinflusst, während die Freizeitnutzung von schadstoffarmen und strukturell reichhaltigen Gewässern profitiert.

Diese Funktionen und die teilweise wechselwirksamen Beeinflussungen spiegeln sich in der Gesamtbedeutungseinstufung der Fließgewässer wider.

Tab. 25: Bedeutungskriterien der Gewässerfunktionen (kleinere Fließgewässer)

	Strukturgüte 1-2	Strukturgüte 3-4	Strukturgüte 5-6	Strukturgüte 7
Gewässergüte I / I-II	sehr hoch	hoch	mittel	gering
Gewässergüte II/ II-III	hoch	hoch	mittel	gering
Gewässergüte III / III-IV	hoch	mittel	gering	gering
Gewässergüte IV	mittel	gering	gering	gering

Tab. 26: Bedeutungskriterien der Gewässerfunktionen (größere Fließgewässer)

	Strukturgüte 1-2	Strukturgüte 3-4	Strukturgüte 5-6	Strukturgüte 7
Gewässergüte I / I-II	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
Gewässergüte II / II-III	sehr hoch	hoch	mittel	gering
Gewässergüte III / III-IV	hoch	mittel	gering	gering
Gewässergüte IV	mittel	gering	gering	gering

Die beiden Fließgewässer im Untersuchungsraum weisen nur eine sehr geringe Größe auf. Die Selbstreinigungsfähigkeit ist auch aufgrund der „stark" bis „vollständig veränderten" Gewässerstruktur eingeschränkt. Die Gewässergüte der vorhandenen Gewässer ist „gering", „mäßig" und „kritisch belastet". Damit besitzen sowohl der *Wembach* als auch der *Hahner Bach* lediglich eine „mittlere Bedeutung" für die wasserhaushaltliche Funktion.

Retentionsfunktion

Die Fähigkeit der Wasserrückhaltung kann allen unversiegelten Flächen im Untersuchungsraum zugeordnet werden („mittlere Bedeutung"). Die Gewässer im Untersuchungsraum besitzen zum Teil „stark veränderte" Quer- und Längsprofile sowie Ufer- und Sohlenstrukturen. Daher besitzen sie keine fachplanerisch ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete.

Tab. 27: Bedeutungskriterien für die Retentionsfunktion

Bedeutung	Kriterium
sehr hoch	Hochwasserabflussgebiete / Überschwemmungsgebiete mit naturnaher Struktur
hoch	Überschwemmungsgebiete
mittel	unversiegelte Flächen
gering	versiegelte Flächen

Gesamtbeurteilung

Die Bedeutungen für die Grundwasserdargebotsfunktion, die Retentionsfunktion (Grundwasseranreicherung, Wasserrückhaltung) sowie die wasserhaushaltliche Funktion der Oberflächengewässer werden zu einer gemeinsamen Bedeutung des Schutzgutes Wasser zusammengefasst, indem der Aspekt, der im Maximum vorliegt, überwiegt. Diese Zusammenfassung dient der Akkumulation zum Raumwiderstand und ist nicht in Karte 6 dargestellt.

4.6.3 Vorbelastung

Die bereits vorhandenen Versiegelungen wirken sich negativ auf die Grundwasserneubildung und die Wasserrückhaltung aus. Die Verbauung der Fließgewässer im Untersuchungsraum hat zur Verkleinerung des Retentionsraumes geführt.

Die vorhandenen Straßen sind Quellen von Schadstoffbelastungen. Schadstoffbelastungen des Grundwassers durch Altlasten sind gegenwärtig nicht bekannt. Belastungen durch die Landwirtschaft (diffuse Einträge) sind wahrscheinlich, können momentan aber nicht quantifiziert werden.

4.6.4 Empfindlichkeit

Empfindlichkeiten der hier betrachteten Funktionen bestehen gegenüber Versiegelung, Schadstoffeintrag und Bodenstrukturveränderungen sowie gegenüber baulichen Beeinträchtigungen des Gewässerbettes und der Uferbereiche der Oberflächengewässer. Die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit im Untersuchungsraum ist „gering". In Bereichen feuchter Standorte, wie z. B. auf Nasswiesen, ist sie jedoch auf Grund des vermutlich hoch anstehenden Grundwassers „hoch".

Jede Versiegelung von Flächen vermindert deren Fähigkeit zur Wasserrückhaltung.

Die Empfindlichkeit der Oberflächengewässer gegenüber Schadstoffeinträgen steht im umgekehrten Verhältnis zum Grad der Selbstreinigungsfähigkeit. Speziell die kleinen Oberflächengewässer sind aufgrund ihrer geringen Wasserführung sehr empfindlich.

4.7 Schutzgut Luft / Klima

Folgende Funktionen sind im Rahmen dieses Schutzgutes zu beurteilen:

- **Klimatische Ausgleichsfunktion** (Kaltluftentstehungsgebiete mit Kaltluftabflussbahnen),
- **Lufthygienische Ausgleichsfunktion** (Schadstofffilterung, Frischluftleitbahnen).

4.7.1 Erfassung und Beschreibung

Die folgenden Angaben sind der Standortkarte von Hessen (DWD 1981), der Klimafunktionskarte 1:200.000 Hessen (HMWVL 1997), dem Umweltatlas Hessen (HLUG 2009) sowie dem Landschaftsplan (STADT OBER-RAMSTADT 2006, S. 28 ff.) entnommen.

Das Klima wird bestimmt durch die Lage des Untersuchungsraumes im Regenschatten des Odenwaldes, am Südrand des Rhein-Main-Ballungsraumes. Gegenüber den mittleren Berglagen sind die klimatischen Verhältnisse daher gekennzeichnet durch:

- Niedrige Niederschlagssummen,
- eine höhere Jahresdurchschnittstemperatur,
- einen früheren Beginn und eine längere Andauer der Vegetationsperiode,
- eine geringere Anzahl an Frost-, Schnee- und Eistagen,
- eine höhere Anzahl an Sommer- und Nebeltagen und
- geringere Windgeschwindigkeiten.

4.7.1.1 Klimadaten

Die charakteristischen Klimadaten können der nachstehenden Tab. 28 entnommen werden. Da sich im Untersuchungsraum keine Klimastation befindet, sind die Daten dem Landschaftsplan (STADT OBER-RAMSTADT 2006) und den Karten des Umweltatlas (HLUG 2009) entnommen.

Zu beachten ist, dass aufgrund lokalklimatischer Unterschiede (Höhenlage, Exposition, Kaltluftentstehung und Abfluss, Lage zur Hauptwindrichtung, etc.) Abweichungen gegeben sein können.

Tab. 28: Klimatische Kenndaten von Wembach-Hahn

Niederschläge	
Lage ü. NN	Ca. 190 - 220 m
durchschnittliche Jahresniederschläge (1991 - 2000)	800 - 900 mm
Temperatur	
Jahresmittel der Lufttemperatur (1991 - 2001)	9,1 - 10,0°C

(HLUG 2009, STADT OBER-RAMSTADT 2006)

Der phänologische Frühlingsanfang fällt in den günstigen Tallagen auf den 21.04. bis 24.04. und in den mittleren Lagen auf den 29.04. bis 02.05. (STADT OBER-RAMSTADT 2006, S. 28).

4.7.1.2 Luftqualität

Als Schadstoffemittenten kommen im Untersuchungsraum v. a. Verkehr und Hausfeuerungen in Frage. Für Wembach und Hahn lassen sich nach dem Emissionskataster Hessen (HLUG 2009) keine auffälligen Luftverunreinigungen durch emittierte Schadstoffe feststellen.

4.7.1.3 Luftzirkulation und Kaltluftabfluss

Lokalklimatische Besonderheiten sind an Strahlungswetterlagen gebunden. Kennzeichnend für diese Wetterlagen sind ungehinderte Ein- und Ausstrahlungsverhältnisse, die besonders während der Nachtstunden wirksam sind. In dieser Zeit bilden sich Bodeninversionen, welche die großräumige synoptische Grundströmung der Atmosphäre von den lokal geprägten Ausgleichsströmungen abkoppeln. Wetterlagen, bei denen die Voraussetzungen für das Abkoppeln gegeben sind, treten in Mitteleuropa etwa in 30 % bis 40 % aller Tage auf. Die kurzwellige Sonneneinstrahlung tagsüber und langwellige Ausstrahlung in den Nachtstunden bewirken aufgrund lokaler Unterschiede in der Bodennutzung und des reliefbedingten, unterschiedlichen Strahlungsgenusses eine unterschiedliche räumliche Verteilung der Lufttemperatur. Dadurch werden thermisch bedingte Ausgleichsströmungen angeregt und es entstehen lokale Windsysteme.

Bedeutsam für die lokale Windzirkulation sind die innerhalb bzw. im näheren Bereich des Untersuchungsraumes vorkommenden Wälder, Baumbestände und Wiesenareale. Die stärkste Kaltluftproduktion in Strahlungsnächten geht von Flächen mit dichter und relativ niedriger Vegetation (Wiesen, Weiden, Ackerflächen) aus. Wälder tragen dagegen sehr wirksam zur Kaltlufterhaltung an sonnigen Tagen sowie zur Luftbefeuchtung bei.

Siedlungsflächen mit einem hohen Versiegelungsgrad neigen zu Überwärmung, da eine Luftabkühlung durch Wärmeabsorption und durch Verdunstung (v. a. durch die Vegetation) nur in sehr geringem Maße stattfindet. Diese Bereiche sind in Gebieten mit einer erhöhten Schadstoffkonzentration als „bioklimatisch hoch belastet" anzusehen. Kalt- und Frischluftbahnen sorgen für einen Austausch zwischen den „bioklimatisch belasteten" Bereichen sowie den Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebieten.

In der überregionalen Klimafunktionskarte Hessen (HMWVL 1997) wird der Untersuchungsraum überwiegend als „potentiell hoch aktives Kaltluftentstehungsgebiet", in östlicher Richtung zum Teil als „potentiell aktives Kaltluftentstehungsgebiet" dargestellt. Die Waldbereiche um Hahn und Wembach sind als „potentiell hoch aktives Frischluftentstehungsgebiet" verzeichnet. Maßstabsbedingt differenziert die Karte dabei nicht zwischen Siedlung und Freiflächen.

Die folgenden Funktionsbeschreibungen sind abgeleitet aus der Nutzung, dem Relief sowie innerhalb der Siedlung aus dem Versiegelungsgrad. Sie stützen sich dabei auf die Aussagen des Landschaftsplans (STADT OBER-RAMSTADT 2006, insbesondere die Themenkarte 4) und auf das Gutachten zum Landschaftsrahmenplan (RP DARMSTADT 2000).

Die überwiegenden Siedlungsbereiche von Hahn und Wembach verfügen über ein Siedlungsklima ohne besondere Kleinklimaextreme, nur sehr kleinräumige Flächen weisen ein ausgeprägtes Siedlungs-

innenklima auf. In diesen Bereichen werden aufgrund des hohen Versiegelungsgrades erhebliche Temperaturextreme deutlich.

Die windoffenen Ackerfluren des Untersuchungsraumes sind besonders für die Kaltluftentstehung wirksam. Die Kaltluft fließt aufgrund des Reliefs flächig ab. Mulden und Senken können dabei Kaltluftströme sammeln. In dem Plangebiet sammelt sich die Kaltluft insbesondere in den Talbereichen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* an und wird mit dem Gewässerverlauf Richtung Osten abgeleitet.

Ausgeprägte Frischluftproduzenten sind die Waldbereiche um Hahn und Wembach, die zum Teil auch bis in den Untersuchungsraum hineinreichen. Die hier entstehende Frischluft gelangt, der Hangneigung folgend, zum einen in den Siedlungsbereich von Hahn und wird zum anderen über die als Luftleitbahnen fungierenden Talräume des *Hahner Baches* und des *Wembaches* nach Osten Richtung Reinheim abgeführt. Darüber hinaus sind alle flächigen Gehölzstrukturen in geringem Umfang für die Frischluftproduktion und die Staubfilterung wirksam. Besonders die Feldgehölzbereiche, Hecken und Streuobstbestände sowie der Bereich der Tongrube Mölter sind von Bedeutung, da sie auch aufgrund ihrer strukturellen Vielfalt ein ausgeglicheneres Klima aufweisen als die offenen Ackerfluren.

Abb. 29: Lokalklima
Redaktioneller Hinweis: Die Abbildung wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit entfernt. Die fachlichen Inhalte sind in der textlichen Beschreibung (s. oben) enthalten.

4.7.2 Bedeutung

4.7.2.1 Klimatische Ausgleichsfunktion

Die klimatische Ausgleichsfunktion ist bestimmt durch das Vermögen, eine Verbesserung der klimatischen Situation in belasteten Räumen (Temperaturausgleich) durch Austauschprozesse mit den umgebenden Ausgleichsräumen zu erreichen. Dies geschieht durch Transport von Kaltluft über Abflussbahnen. Für die Ausprägung der Abflussbahnen ausschlaggebend sind die Hangneigung, Flächengröße und -nutzung. Ihre Bedeutung ergibt sich vor allem durch ihren Bezug zu Siedlungsflächen. Aufgrund der Flächennutzung und der Hangneigung handelt es sich bei den Freiflächen im Untersuchungsraum um ausgeprägte Kaltluftentstehungsgebiete. Lagebedingt profitieren indirekt die Siedlungsbereiche von Hahn und Wembach von den entstehenden Kaltluftströmen, da sich deren Richtung an den ausgeprägten Kaltluftabflussbahnen im Bereich der Bachtäler orientiert.

Tab. 29: Beurteilung der klimatischen Ausgleichsfunktion

Bedeutung	Kriterium	Vorkommen im Untersuchungsraum
Sehr hoch	Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftabflussbahnen mit Bezug zu hoch belasteter Siedlung	-
Hoch	Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftabflussbahnen mit Bezug zu belasteter Siedlung	Bachtäler
Mittel	Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftabflussbahnen ohne Bezug zu belasteter Siedlung	Offene landwirtschaftliche Flächen
Gering	Sonstige Flächen	Sonstige Flächen

4.7.2.2 Lufthygienische Ausgleichsfunktion

Die lufthygienische Ausgleichsfunktion dient der Verbesserung der Luftqualität vor allem im Siedlungsraum. Dabei ist einerseits die Schadstofffilterung durch die Vegetation, andererseits der Frischlufttransport in die belasteten Gebiete entscheidend. Die Schadstofffilterung ist abhängig vom Vegetationstyp. Hinweise auf die Bedeutung einer Fläche für die Schadstofffilterung geben aber auch die Waldschadensstufe und amtlich festgelegte Immissionsschutzfunktionen (Wald).

Tab. 30: Beurteilung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion

Beurteilung	Kriterium	Vorkommen im Untersuchungsraum
Sehr hoch	Ausgewiesener Klimaschutzwald oder Wald bzw. großflächige Gehölzbestände mit funktionalem Bezug zu hoch belasteter Siedlung	-
Hoch	Wald und flächige Gehölzbestände mit funktionalem Bezug zu belasteter Siedlung bzw. Wald mit faktischer Klimaschutzfunktion	ges. Waldgebiet besitzt faktische Klimaschutzfunktion, mit funktionalem Bezug zur Siedlung (Reinheim)
Mittel	Wald und flächige Gehölzbestände ohne funktionalen Bezug zu belasteter Siedlung	sonstige Gehölzbestände, Streuobst
Gering	sonstige Flächen	sonstige Flächen

Aufgrund seiner faktischen Klimaschutzfunktion (gem. Forsteinrichtung) wird dem gesamten Waldkomplex, der die Ortschaften Hahn und Wembach umgibt, eine „hohe Bedeutung" für die lufthygienische Ausgleichsfunktion beigemessen. Ein funktionaler Bezug zu den Siedlungsbereichen ist aber vor allem im Norden für die Ortschaft Hahn gegeben.

4.7.3 Vorbelastung

Vorbelastungen der hier zu beurteilenden Funktionen bestehen in Form von Immissionen durch die vorhandenen Verkehrswege (insb. durch die B 426 sowie die L 3477) sowie durch Emissionen die durch private Haushalte verursacht werden. Quantitative Aussagen können aufgrund fehlender Daten derzeit nicht getroffen werden.

4.7.4 Empfindlichkeit

Empfindlichkeiten der zu beurteilenden Funktionen bestehen gegenüber Versiegelung, Schadstoffemissionen sowie gegenüber baulichen Beeinträchtigungen des Kaltluftabflusses.

Versiegelte Flächen führen zu negativen klimatischen Wirkungen wie insbesondere geringere Verdunstung und Aufheizung.

Gegenüber Immissionsbelastungen ist eine flächendeckende, generelle Empfindlichkeit gegeben. Die Abflüsse von Kaltluft sind empfindlich gegenüber baulichen oder pflanzlichen Hindernissen (Dämme, Querriegel). Durch den Stau abfließender Kaltluft können „Kaltluftseen" entstehen, die zu Schädigungen frostempfindlicher Kulturen führen können.

4.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Der Begriff „Kultur- und sonstige Sachgüter“ bezeichnet einerseits Objekte von kultureller Bedeutung (z. B. historische Gebäude oder Kulturdenkmäler) und andererseits körperliche Gegenstände (Sachgüter). Berücksichtigt werden hier jedoch nur solche Sachgüter, die mit der natürlichen Umwelt in einem engen Zusammenhang stehen.

4.8.1 Erfassung und Beschreibung

Die folgenden Ausführungen zu Kulturdenkmälern und Gesamtanlagen beruhen auf der Denkmaltopographie für Ober-Ramstadt (ENDERS 1988).

4.8.1.1 Gesamtanlagen

In Hahn befindet sich an der Reinheimer Straße eine schützenswerte Gesamtanlage, die aus vier nebeneinander liegenden Hofreiten besteht. Die Häuser besitzen überwiegend historische Bausubstanz aus dem 18. und 19. Jahrhundert. Denkmalwürdige Kriterien liefert zudem die Orts- und Siedlungsgeschichte. Die U-förmigen, geschlossenen Hofreiten vermitteln einen guten Eindruck der historischen Wohn- und Arbeitsweise der Waldensergemeinde in Wembach und Hahn.

Abb. 30: Gesamtanlage Reinheimer Straße
(ENDERS, 1988)

In Wembach bildet die südliche Bebauung der Pragelatostraße durch ihre historische Baustruktur mit Hofreiten des ausgehenden 18. Jahrhunderts die schützenswerte Gesamtanlage Wembach. Der östliche Bereich der Anlage schließt das ehemalige Hofgut mit ein, dessen rechteckige Grundrissform in der Parzellenstruktur der neuen, kleingliedrigen Bebauung erhalten geblieben ist. Von diesem Hofgut

besteht ebenfalls noch eine durchgehende, tonnengewölbte Kelleranlage unter der nördlichsten Häuserreihe (Pragelatostr. 4 u. 2, Zum hohen Stein 1, Hofgasse 3 u. 4). Die Gesamtanlage liegt zwar nicht innerhalb des Untersuchungsraumes, grenzt aber unmittelbar daran an. Da sich der Denkmalwert der Anlage wie in Hahn aus ihrer orts- und siedlungsgeschichtlichen Bedeutung als Waldensersiedlung ergibt, sollte sie im Gesamtzusammenhang hier erwähnt werden.

Landesweit wird die Denkmaltopographie derzeit überarbeitet. Auch in den Ortschaften Hahn und Wembach gab es laut der Unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Darmstadt-Dieburg Nacherfassungen, so dass es in Zukunft vermutlich zu Ergänzungen der genannten Gesamtanlagen kommen wird.

4.8.1.2 Kulturdenkmäler

Im Untersuchungsraum und in dessen unmittelbarer Umgebung (Pragelatostraße) sind in der Ortslage von Wembach einige Kulturdenkmäler ausgewiesen, deren Bedeutung auf die Orts- und Siedlungsgeschichte zurückzuführen ist. Dabei handelt es sich um

- ein zweigeschossiges Fachwerkhaus, dass zu der ersten Bebauung der Waldenser aus der Zeit um 1745 stammt (Pragelatostr. 5),
- ein dreizoniges, eingeschossiges Fachwerkhaus (1. Hälfte des 18. Jahrhunderts) auf hohem Steinsockel (Pragelatostr. 10),
- die reformierte Filialkirche (zwischen 1814 und 1835) (Pragelatostr. 16),
- ein typisches, eingeschossiges Waldenserhaus auf hohem, massivem Sockel (1797) (Pragelatostr. 20), wobei sich auf dem Gartengrundstück noch ein runder Kilometerstein (19. Jh.) befindet, der als Flurdenkmal ausgewiesen ist sowie
- die ehemalige Pfannenmühle, deren Gebäude im beginnenden 19. Jahrhundert von einer Stelle am Wembach zu ihrem jetzigen Standort gebracht wurde (Schloßstr. 6, innerhalb des Untersuchungsraumes).

4.8.1.3 Archäologische Denkmäler

Schon sehr früh hat es erste Siedlungen im benachbarten Raum gegeben. Viele Funde im nahen Umkreis des Untersuchungsgebietes zeugen von einer kontinuierlichen Besiedlung seit der Jungsteinzeit. Auch die rege Siedlungstätigkeit der Römer lässt sich durch verschiedene Funde in der Umgebung Ober-Ramstadts dokumentieren.

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind nachweislich bisher keine Fundstellen verzeichnet worden.

4.8.1.4 Historische Wegebeziehungen

Zur Ermittlung historischer Wegebeziehungen wurden die Haas´sche Karte von 1789 sowie die Höhenschichtenkarte (HSK 25) von 1889 herangezogen (vgl. Abb. 31). Dabei bietet die Haas´sche Karte im Gegensatz zu der HSK ein eher ungenaues Bild, da die Vermessungs- sowie die Darstellungstechnik im 19. Jahrhundert enorme Fortschritte gemacht haben.

Die größte Veränderung des Wegenetzes zwischen diesen beiden kartographischen Momentaufnahmen brachte der Bau der heutigen B 426 im 19. Jahrhundert mit sich. Die Bundesstraße bildet seitdem die direkte Verbindung zwischen den Städten Ober-Ramstadt und Reinheim. Der Verlauf der heutigen Schloßstraße war damals bereits als Wegeverbindung zwischen den Ortschaften Hahn und Wembach erkennbar. Ergänzende, neuere Straßenführungen entstanden mit den Baumaßnahmen der L 3477, die den Verkehr von der B 426 Richtung Groß-Bieberau aufnahm und die Schloßstraße entlastete.

Abb. 31: Historisches Wegenetz
links: Haas´sche Karte (HLVA 1789), rechts: Höhenschichtenkarte (HLVA 1889)

4.8.1.5 Ort- und Siedlungsgeschichte

Besondere denkmalwerte Kriterien liefert die Orts- und Siedlungsgeschichte (vgl. Kap.4.2.1) von Hahn und Wembach.

4.8.2 Empfindlichkeit

Kulturgüter weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Beseitigung, Versiegelung, Erschütterungen sowie Schadstoffen auf.

4.9 Wechselwirkungen

In den vorangegangenen Kapiteln wurden vor allem die direkten Empfindlichkeiten der Schutzgüter gegenüber den Projektauswirkungen dargestellt. Aufgrund der vielfältigen funktionalen Verknüpfung innerhalb des Naturhaushalts muss die Umwelt aber als ein vernetztes Gesamtgefüge verstanden werden, in dem die einzelnen Schutzgüter über Wechselwirkungen miteinander und mit den auf sie wirkenden, menschlichen Einflüssen verbunden sind. Damit können die von einem Projekt ausgehenden Wirkungen weit über das unmittelbar betroffene Schutzgut hinaus wirksam werden. Solche durch Wechselwirkungen bedingten Beeinträchtigungen sollen daher nachfolgend, über das bereits angesprochene Maß hinaus, benannt werden.

Der Begriff der Wechselwirkungen wird in der Literatur sehr unterschiedlich definiert, soweit überhaupt näher darauf eingegangen wird. Eine kurze Übersicht und eine praktikable Definition findet sich bei PRO TERRA TEAM; UVP-FORSCHUNGSSTELLE (1994, S. 16). Dort werden Wechselwirkungen im Sinne des UVPG definiert als

„erhebliche Auswirkungsverlagerungen und Sekundärauswirkungen zwischen verschiedenen Umweltmedien und auch innerhalb dieser (..), die sich gegenseitig in ihrer Wirkung addieren, verstärken, potenzieren, aber auch vermindern bzw. sogar aufheben können."

Im Sinne dieser Definition können Wechselwirkungen (Auswirkungsverlagerungen und Sekundärauswirkungen) sich einerseits aus den vielfältigen Abhängigkeiten der Schutzgüter untereinander (Wechselbeziehungen) und andererseits aus dem sich gegenseitigen Beeinflussen von Projekt und Umwelt (Projekt-Umwelt-Beziehungen) ergeben.

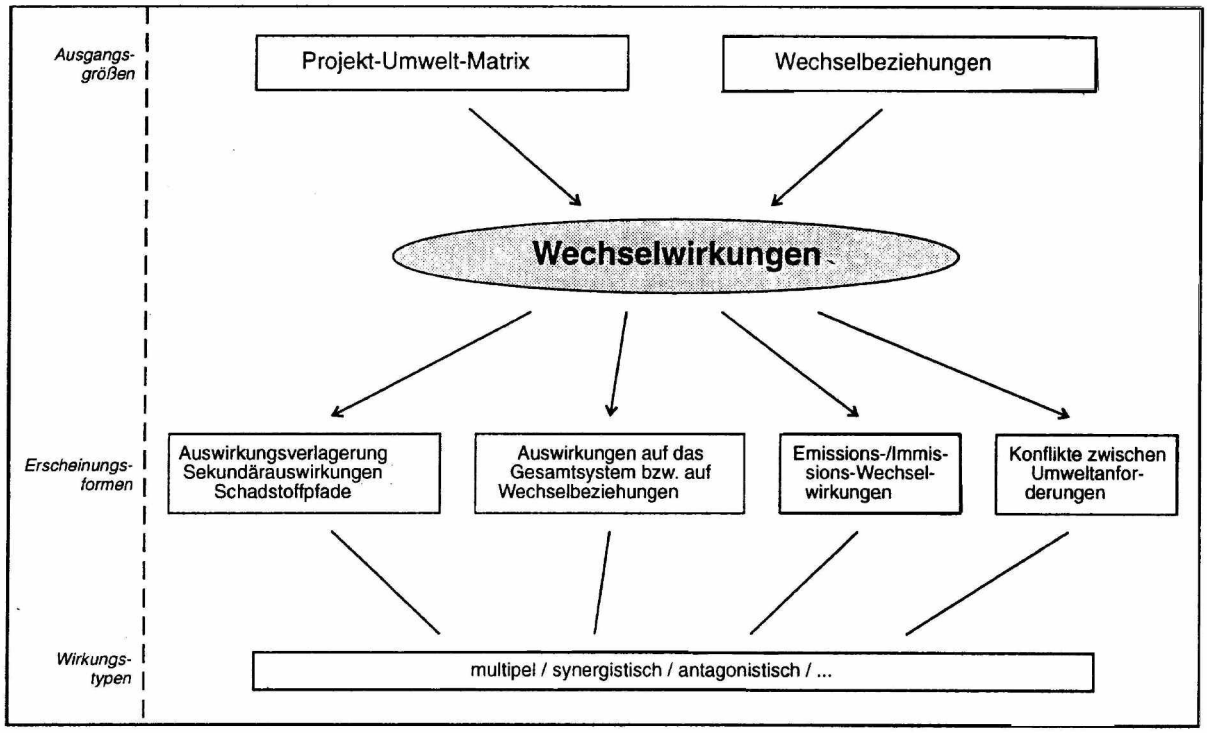


Abb. 32: Definitionsansatz
(PRO TERRA TEAM; UVP-FORSCHUNGSSTELLE 1994, S. 15, verändert)

Die Begriffe „Auswirkungsverlagerung“ und „Sekundärauswirkung“ können zum einen dadurch unterschieden werden, dass bei einer Auswirkungsverlagerung im primär betroffenen Schutzgut keine erhebliche Beeinträchtigung verbleibt (zum Beispiel, wenn die Lärmschutzwand die Lärmbelastung unter die Erheblichkeitsschwelle senkt), zum anderen aber auch dadurch, dass sich Sekundärauswirkungen auch innerhalb eines Schutzgutes auswirken können (z. B. Ozonbildung aufgrund von Stickoxidemission) (PRO TERRA TEAM; UVP-FORSCHUNGSSTELLE 1994, S.26). Eine Differenzierung der Wirkungsketten in Auswirkungsverlagerung und Sekundärauswirkung ist oft schwer möglich und ohne praktische Bedeutung, so dass im folgenden diese Wirkungsketten durch dieses Begriffspaar beschrieben werden sollen.

Projekt-Umwelt-Beziehungen

Die zu erwartenden Verknüpfungen zwischen Projekt und Umwelt werden zu Beginn des Kapitels 9 näher erläutert..

Ein Beispiel für eine Sekundärauswirkung, die sich aus den Projekt-Umwelt-Beziehungen ergibt, ist beispielsweise die Landschaftsbildbeeinträchtigung durch eine Lärmschutzwand, die zur Minderung von Lärmbeeinträchtigung durch den Betrieb einer Bundesstraße errichtet wird.

Wechselbeziehungen

Die Schutzgüter bzw. die einzelnen Schutzgutfunktionen stehen über Wechselbeziehungen in einem vielfältigen Abhängigkeitsverhältnis zueinander. Ein Teil der Wechselbeziehungen wurde bereits bei der Besprechung der Schutzgüter angesprochen. Sie werden vor allem dann deutlich, wenn Funktionen oder Teilfunktionen eines Schutzgutes innerhalb eines anderen Schutzgutes beurteilt werden. So z. B. die Lebensraumfunktion des Bodens beim Schutzgut Tiere und Pflanzen oder die Speicher- und Reglerfunktion des Bodens gegenüber (Niederschlags-) Wasser beim Schutzgut Wasser.

Beispiel für eine Sekundärwirkung, die durch Wechselbeziehungen bedingt ist, ist die Beeinträchtigung der Flora eines Feuchtgebietes durch eine Grundwasserentnahme, die sich zunächst einmal auf das Schutzgut Wasser (Grundwasserabsenkung) und erst dann, durch die Wechselbeziehung, die zwischen Wasser und Flora besteht, auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen auswirkt

Die schutzgutübergreifende Betrachtung von Wechselwirkungen zielt auf Landschaftsteile, die aufgrund ihrer besonderen ökosystemaren Beziehungen zwischen den Schutzgütern eine besondere Bedeutung aufweisen.

Innerhalb des Untersuchungsraumes stellen die Bachniederungen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* mit dem Amphibienteich im Nordosten der gleichnamigen Siedlung sowie die Tongrube Mölter solche Landschaftsteile dar.

Der *Hahner Bach* und der *Wembach* besitzen nur eine geringe Eintiefung, so dass der Grundwasserstand im Nahbereich der Fließgewässer sehr hoch ist. Schwankungen des Grundwasserstandes stehen in Verbindung mit dem durch den Abfluss regulierten Wasserstand. Der Wasserhaushalt der umliegenden Böden wird somit direkt durch das Abflussverhalten der Bäche gesteuert und hat Auswirkungen auf die Art und Struktur der gewässernahen Vegetation. In sehr nassen Einflussbereichen treten großflächige Schilf-Röhrichtbestände auf. Zudem sind die Bachläufe z. T. von Auengehölzen gesäumt. Die Vegetation wirkt durch die Beschattung des Gewässers auf dessen Temperatur und damit in Verbindung auf dessen Sauerstoffgehalt ein.

Naturnahe Gewässer, wie insbesondere die Amphibienteiche mit ihren feuchten Uferzonen sowie naturnahe Bereiche entlang der Bäche mit ihren Auen stellen komplexe Ökosysteme dar, die durch vielerlei Wechselwirkungen gekennzeichnet sind, die, in ihrer Gesamtheit zu beschreiben, den Rahmen dieser UVS sprengen würden. Jede anthropogene Einflussnahme, sei es im Gewässer selbst oder in seiner ufernahen Umgebung, stört das empfindliche Bach-Aue- und Stillgewässer-Ökosystem.

Die Bachtäler beider Bäche sowie die Amphibienteiche werden in der Raumwiderstandskarte (Karte 8) als Konfliktschwerpunkte dargestellt.

4.10 Ermittlung und Beschreibung der Bereiche mit unterschiedlicher Konfliktdichte

4.10.1 Raumwiderstand

Die sich anschließenden Aussagen beziehen sich auf die in der Raumanalyse ausgeführten und in den Schutzgutkarten dargestellten Beurteilungen. Dabei steht die Ermittlung von Konfliktschwerpunkten und konfliktarmen Bereichen im Vordergrund.

Jede mögliche Umgehungsstraßenlösung führt zu Flächenveränderungen, Immissionen und Zerschneidungen und beeinträchtigt dadurch die Schutzgutfunktionen im Untersuchungsraum. Den zu erwartenden negativen Wirkungen kann unter Vermeidungsgesichtspunkten generell zum einen durch eine möglichst weitgehende Minimierung der Streckenlänge, d. h. einer ortsnahen Streckenführung, und zum anderen durch die Führung der Trasse in konfliktarmen Bereichen (z. B. in bereits vorbelasteten Bereichen) entsprochen werden.

Diese Forderung ergibt sich insbesondere aus dem § 1 Abs. 5 BNatSchG, in dem es heißt: „Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungendes Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden."

Im Folgenden wird die Bedeutung von Flächen für die Erfüllung der einzelnen Schutzgutfunktionen zusammengefasst, um den Widerstand des Raumes gegenüber projektbedingten Eingriffen darzustellen.

Landschaft / Landschaftsbild

Dem Waldbereich, der das Offenland umgibt kommt insgesamt eine „sehr hohe Bedeutung" zu. Das südliche Offenland besitzt aufgrund seiner kleinteiligen Struktur eine „hohe Bedeutung". Eine ebenfalls „hohe Bedeutung" erhält die Siedlung Wembach wegen ihres ausgeprägten dörflichen Charakters mit vielfältig gestalteten Ortsrändern, die in enger Verbindung zur umgebenden Landschaft stehen. Das nördliche Offenland und die Siedlung Hahn sowie die Waldenserhalle haben eine „mittlere Bedeutung".

Aufgrund des teilweise offenen Charakters der Landschaft und des bewegten Geländes kommen den weiträumigen Sichtbeziehungen mit der umgebenden Landschaft eine „besondere Bedeutung" zu.

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Flächen mit „sehr hoher Bedeutung" für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sind die Gemeinbedarfsflächen für den Kindergarten. Aufgrund der Wohnstruktur (vorwiegend reine Wohngebiete sowie Mischgebiete) besitzt der größte Teil der Siedlungsgebiete eine „hohe Bedeutung". Beide Ortschaften

sind über zahlreiche Wegeverbindungen miteinander vernetzt und stehen durch die gemeinsame Nutzung von Kindergarten und Bürgerhaus in enger Beziehung miteinander.

Erholungs- und Freizeitfunktion

Der Untersuchungsraum weist keine Gebiete mit „sehr hoher Bedeutung" auf. Die ausgewiesenen regionalen Rad- und Fernwanderwege sowie die Rundwege innerhalb des Waldgebietes *Dörnbach* haben eine „hohe Bedeutung". Das übrige Planungsgebiet besitzt mit Ausnahme der Nahbereiche der Hauptverkehrsstraßen eine „mittlere Bedeutung". Trotz der ausgewiesenen Rad- und Wanderwege kommt dem gesamten Gebiet aufgrund mangelnder Erholungszielpunkte und fehlender Sport- und Freizeiteinrichtungen überwiegend eine lediglich „lokale Bedeutung" für die freiraumgebundene Erholung zu.

Tiere und Pflanzen

Für das Schutzgut Tiere kommt dem gesamten Waldbereich eine „sehr hohe Bedeutung" zu. Besondere Bereiche wie die Tongrube Mölter erhalten ebenfalls eine „sehr hohe Bedeutung". „Sehr hoch" eingestuft werden zudem die Offenlandbereiche südlich der B 426 im Osten des Planungsraumes. Aufgrund des Mosaiks aus Feuchtwiesen, Bachlauf, Ackerflächen und Grünland hat der Talzug des *Hahner Baches* südwestlich der gleichnamigen Ortschaft eine „hohe Bedeutung". Die strukturarmen landwirtschaftlichen Flächen und die Siedlungsbereiche erhalten eine „mittlere Bedeutung".

Eine „sehr hohe Bedeutung" für das Schutzgut Pflanzen und Biotope hat der Waldbereich mit den zum Teil sehr alten Buchenbeständen. Außerhalb der Wälder befinden sich die Flächen mit „hoher" und „sehr hoher" Bedeutung überwiegend in den Bachtälern des *Hahner Baches* und des *Wembaches* wo sich die Feucht- und Nassbereiche befinden. Der Bereich der Tongrube erhält ebenfalls eine „hohe Bedeutung". Extensives Grünland, Gehölzbestände und Streuobstwiesen mit „hoher Bedeutung" liegen innerhalb des gesamten Planungsraumes. Die intensiv bewirtschafteten Ackerflächen werden mit einer „mittleren Bedeutung" eingestuft.

Boden

Die Böden des Untersuchungsraumes weisen überwiegend eine „sehr hohe Bedeutung" auf, lediglich die waldrandnahen Bereiche haben zum Teil eine „mittlere Bedeutung" für die Filter- und Puffer- sowie die Ertragsfunktion. Die Niederungen des Wembachs und des *Hahner Baches* haben eine sehr hohe Bedeutung für die Biotopentwicklungsfunktion.

Wasser

Die Stillgewässer im Bereich der Tongrube haben eine „sehr hohe", der Tümpel im Osten der Ortschaft Wembach eine „hohe Bedeutung" für das Schutzgut Wasser. Die Fließgewässer *Hahner Bach* und *Wembach* lassen sich hingegen nur durch eine „mittlere Bedeutung" kennzeichnen. Die Retentionsfunktion wird im gesamten Untersuchungsraum mit einer „mittleren Bedeutung" eingestuft. Die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit im Bereich der Bachtäler ist „hoch".

Luft / Klima

Der gesamte Waldbereich weist durch seine faktische Klimaschutzfunktion eine „hohe Bedeutung" auf. Den Bachniederungen kommt als Kaltluftabflussbahn eine „hohe Bedeutung" für die lufthygienische Ausgleichsfunktion zu. Die übrigen Flächen des Offenlandes weisen als Kaltluftentstehungsgebiete eine „mittlere Bedeutung" auf.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Die vorhandenen Kulturdenkmäler und Gesamtanlagen in den Ortskernen von Wembach und Hahn besitzen im Hinblick auf die Orts- und Siedlungsgeschichte eine „hohe Bedeutung".

4.10.2 Relativ konfliktarme Bereiche und Konfliktschwerpunkte

Karte 8 zeigt zusammenfassend die höchsten Bedeutungsstufen aller Schutzgüter zur Beurteilung des Raumwiderstandes für den Untersuchungsraum. Siedlungsflächen sind für eine mögliche Trassenführung nicht verfügbar, da eine innerörtliche Trassenführung dem Vorhabensziel widerspricht.

Die Bereiche sehr hoher Bedeutung verteilen sich im gesamten Untersuchungsraum. Lediglich im nördlichen Offenland befinden sich unterhalb des Waldrandes flächige Bereiche deren Bedeutung als hoch und mittel eingestuft wurde. Ein Teil des Offenlandes im Westen des Planungsraumes besitzt lediglich eine hohe Bedeutung. Für die Ortslagen Hahn und Wembach liegt eine hohe Bedeutung vor.

Damit weist der Raum vor allem aufgrund der verbreiteten Böden mit hoher bis sehr hoher Bedeutung einen sehr hohen Raumwiderstand auf, wobei einige Bereiche in mehr als einem Schutzgut eine sehr hohe Bedeutung besitzen. Darunter fallen die gesamten Waldbereiche, die Wembachaue und die Hangbereiche im Südosten des Untersuchungsraumes sowie vereinzelte Strukturen am *Hahner Bach*.

Unter Berücksichtigung der im vorangegangenen Kapitel dargestellten Ergebnisse aus der Schutzgutbeurteilung können somit folgende potentielle Konfliktschwerpunkte aufgezeigt werden, in denen mindestens ein Schutzgut eine sehr hohe Bedeutung aufweist:

1. Bachniederungen und Hangbereich des *Wembaches* im Osten

   In dem Gebiet der Bachniederungen lassen sich im gesamten Verlauf mindestens für ein Schutzgut, im Südosten auch für zwei, eine sehr hohe Bedeutung verzeichnen. Das Schutzgut Boden hat entlang der gesamten Talumgebung eine sehr hohe Bedeutung. Darüber hinaus hat das Mosaik aus Bachbereichen, Waldrändern, Feuchtbrachen und landwirtschaftlichen Flächen im Osten des Untersuchungsraumes eine sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen. Die Bachniederungen haben in ihrem gesamten Verlauf, insbesondere aber im östlichen Teil des Untersuchungsraumes einen sehr hohen Raumwiderstand.

2. Waldbereiche

   Der gesamte Waldkomplex hat eine sehr hohe Bedeutung für mehrere Schutzgüter (Landschaftsbild, Tiere sowie Pflanzen und Boden). Er wird in allen Bereichen von mindestens zwei,

zum Teil auch von allen drei Schutzgütern mit sehr hoher Bedeutung überlagert. Somit weisen die Waldbestände den höchsten Raumwiderstand innerhalb des Untersuchungsgebietes auf.

3. Untere Hangbereiche des Offenlandes

   Die unteren Hangbereiche des Offenlandes einschließlich der Tongrube Mölter haben eine sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut Boden. Besondere Bedeutung haben in dem Gebiet die faunistischen Funktionsbeziehungen, insbesondere zwischen Ortschaft, Offenland und Wald.

4. Bachniederungen des *Hahner Baches* im Südwesten

   Die Böden der Bachniederungen weisen eine sehr hohe Bedeutung für das Schutzgut Boden auf. Darüber hinaus hat der Bereich eine hohe Bedeutung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen.

Neben diesen Konfliktschwerpunkten, die sich aus der Bedeutung der Flächen für die Schutzgüter ergeben, sind auch funktionale Beziehungen, die sich nicht flächig darstellen lassen, bei der Trassierung zu beachten. Dies sind vor allem die weiträumigen Sichtbeziehungen vom Waldrand im Norden von Hahn und funktionale Beziehungen zwischen Siedlung und Landschaft (Barrierefreiheit, Zugänglichkeit) sowie die bereits erwähnten faunistische Funktionsbeziehungen. Diese sind den einzelnen Schutzgutkarten zu entnehmen.

Konfliktarme Bereiche befinden sich im Norden im oberen Hangbereich außerhalb des Waldes (mittlerer, punktuell hoher Raumwiderstand) sowie punktuell im Bereich der Hanglagen im Südwesten.

4.11 Hinweise zur Entwicklung von Varianten

Der Untersuchungsraum weist fast flächendeckend einen sehr hohen Raumwiderstand aufgrund der sehr hohen Bedeutung für das Schutzgut Boden auf.

Eine Realisierung des Straßenbauvorhabens wird daher nur bei Inkaufnahme erheblicher und nachhaltiger Umweltauswirkungen, für deren Minderung und Kompensation hohe Aufwendungen erforderlich werden, möglich.

Die Wald- und Waldrandbereiche sind für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Landschaftsbild und Boden von sehr hoher Bedeutung. Zusätzlich weist der Waldkomplex eine Klimaschutzfunktion auf. Die Wald- und Waldrandbereiche sind daher bei der Trassierung zu meiden.

Unter dem Vorbehalt der technischen Realisierbarkeit und einer verkehrlichen Eignung für mögliche Trassierungen bieten sich folgende Räume zur Entwicklung von Varianten an:

1. Abgeleitet aus den Teilräumen im nördlichen Offenland mit einem lediglich hohen bis mittleren Raumwiderstand kann eine ortsferne Nordumfahrung der Siedlung Hahn im Raum zwischen dem Waldrand und dem rund 150 m südlich verlaufenden Wirtschaftsweg entwickelt werden. Von Westen kommend wird die bereits bestehende B 426 genutzt. Kurz nach dem Verlassen des Waldes schwenkt die mögliche Trasse Richtung Norden ab. In einem bogenartigen Verlauf wird die Trasse parallel zum Waldrand um den Ort herumgeführt und trifft dann im Osten der Siedlung Hahn vor dem heutigen Standort der Kompostierungsanlage wieder auf die bestehnde B 426.

Bei allen weiteren denkbaren Trassenverläufen ist es unumgänglich überwiegend Flächen mit sehr hohem Raumwiderstand in Anspruch zu nehmen. Daher ist es das oberste Ziel bei der Entwicklung weiterer Varianten, den Flächenverbrauch insgesamt möglichst gering zu halten.

2. Bei einer ortsnahen Nordumfahrung der Siedlung Hahn wird ebenfalls die aus Westen kommende bereits bestehende B 426 genutzt. Vor dem westlichen Ortseingang schwenkt die Trasse nach Norden und umfährt dann in einem ortsnahen Bogen die Ortschaft Hahn. Im Osten folgt der Trassenverlauf in etwa dem bestehenden Wirtschaftsweg der auch zu dem heutigen Fahrsilo führt und trifft ortsnah wieder auf die bestehende B 426.

Eine ortsnahe Südumfahrung um die Siedlung Hahn wird, als technisch mögliche Trassierung, trotz des zu erwartenden hohen Raumwiderstandes in dem Bereich der Bachauen geprüft, da von ihr deutliche Entlastungswirkungen zu erwarten sind.

5 Variantendiskussion

Die Variantendiskussion hat vor dem Hintergrund der Ergebnisse aus der Raumanalyse, der gesetzlichen Vorgaben sowie übergeordneter Planungsvorgaben das Ziel, die Prüfwürdigkeit der einzelnen Trassenvarianten im Sinne des UVPG festzustellen. Durch diese, dem Variantenvergleich vorgeschaltete Grobprüfung können Varianten, die den allgemeinen Planungsgrundsätzen nicht entsprechen, bzw. nicht bauwürdig sind, frühzeitig ausgeschlossen werden.

Als Grundlage für die Variantendiskussion sind die von dem Büro HABERMEHL & FOLLMANN als technisch mögliche und den Trassierungserfordernissen einer Ortsumfahrung im Zuge einer Bundesstraße entsprechenden Varianten aufgeführt. Alle Varianten sind demnach baubar und können dem Planungsziel grundsätzlich gerecht werden.

Es handelt sich insgesamt um sechs Varianten, von denen vier (N03-B, N06, N06-C sowie N08) in dem Raum nördlich der Siedlung Hahn verlaufen und zwei Varianten (S02-B und S03-A), deren Verläufe sich südlich der Ortschaft erstrecken.

Im Folgenden werden die einzelnen Varianten in ihrem Verlauf und ihrer Lage im Raum charakterisiert und in einer Übersichtskarte dargestellt.

Anschließend erfolgt in einer tabellarischen Gegenüberstellung die Grobprüfung der einzelnen Trassenvarianten im Hinblick auf die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sowie die bereits erkennbaren, von der Trassenführung ausgehenden, potentiellen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter. Eine Bewertungseinstufung innerhalb dieser Grobprüfung dient der Begründung zur Übernahme in den Variantenvergleich sowie zur Neuentwicklung von Varianten. Zum Zeitpunkt der Variantendiskussion bilden vor allem Parameter wie Länge, versiegelte Fläche und die örtliche Raumsituation maßgebliche Unterschiede zwischen den Varianten ab. Die Aussagen und Wirkungen der Prüfparameter richten sich demnach überwiegend nach den messbaren und quantitativ abzubildenden Beeinträchtigungen.

5.1 Kurze Charakterisierung der Varianten in der Variantendiskussion

Nordvarianten:

Variante N03-B
(ortsferne Nordumfahrung)
Länge: ca. 2.166 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 600 m

Die Anbindung an die bestehende B 426, die L 3477 sowie der Ortschaft Hahn erfolgt östlich der Kompostierungsanlage.

Streckenverlauf:
Die Trasse schwenkt ca. 130 m nach dem Verlassen des Waldstückes westlich der Ortschaft Hahn von der bestehenden B 426 ab und verläuft in einer Linkskurve in nördliche Richtung. Im Bereich *Auf der Halde* geht die Trasse in eine Rechtskurve über, um dann bogenförmig mit einem ca. 80-100 m großen Abstand zum Waldrand um die Siedlung Hahn herum zu führen. Im Bereich *Die Erbsenäcker* schwenkt die Trasse in eine weitere leichte Linkskurve, um anschließend in einer weiten Rechtskurve weit in das Gebiet östlich der Ortschaft Hahn zu gelangen, die durch die Trassenführung großräumig umfahren wird. Mit einer erneuten Linkskurve im Bereich *Im Tannenbaum* führt die Trasse um die Kompostierungsanlage und schließt dort, bereits auf der Gemarkung Reinheim, wieder an die bestehende B 426 an.

Die B 426 wird am westlichen Ortseingang der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,5 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,24 ha.

Variante N06
(ortsferne Nordumfahrung)
Länge: ca. 1.815 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 880 m

Die Anbindung an die bestehende B 426, die L 3477 sowie der Ortschaft Hahn erfolgt östlich der Siedlung im Bereich *Am großen Strich*, auf Höher der Einmündung eines bestehenden Wirtschaftsweges.

Streckenverlauf:
Kurz bevor die B 426, aus Ober-Ramstadt kommend, im Westen der Ortschaft Hahn das zum FFH-Gebiet „Buchenwälder des Vorderen Odenwaldes" gehörende Waldstück verlässt, schwenkt die Variante N06 vom Verlauf der bestehenden Bundesstraße ab. Zu Beginn einer Linkskurve mit einem Kurvenradius von ca. 400m quert sie ein Stück des Waldrandes und führt dann durch das Offenland nach Norden. Nach ca. 400 m folgt die Trasse in einem nach rechts geneigten Bogen dem Verlauf eines bestehenden Wirtschaftsweges. Nach rund 900 m verlässt die Trasse die Achse des Wirtschaftsweges, um in einer geschwungenen Rechtskurve, um die am östlichen Ortsrand gelegene Sammelstelle für Grünabfälle herum, wieder an die bestehende B 426 anzuschließen.

Die B 426 wird am westlichen Ortseingang der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,5 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,35 ha.

Variante N06-C
(Im Verlauf zwischen N06 und N08 liegende Nordumfahrung)
Länge: ca. 1.590 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 715 m,
Anbindung: vgl. Variante N06.

Streckenverlauf:
Kurz nachdem die B 426, aus Ober-Ramstadt kommend, im Westen der Ortschaft Hahn das zum FFH-Gebiet „Buchenwälder des Vorderen Odenwaldes" gehörende Waldstück verlässt, schwenkt die Variante N06-C vom Verlauf der bestehenden Bundesstraße ab. In einer Linkskurve mit einem Kurvenradius von rund 320 m führt sie durch das Offenland nach Norden. In einem nach rechts geneigten Bogen gleicht sich die Trasse nach ca. 700 m dem Verlauf eines bestehenden Wirtschaftsweges an. Sie verlässt im Bereich *Im Loch* die Achse des Wirtschaftsweges, um dann in einem geschwungenen Bogen, dessen Kurvenradius ca. 630 m beträgt, um die am östlichen Ortsrand gelegene Sammelstelle für Grünabfälle herum, wieder an die bestehende B 426 anzuschließen.

Die B 426 wird am westlichen Ortseingang der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,5 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,29 ha.

Variante N08
(ortsnahe Nordumfahrung)
Länge: ca. 1.372 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 480 m

Die Anbindung an die bestehende B 426, die L 3477 sowie der Ortschaft Hahn erfolgt östlich der Siedlung zwischen dem Ortsrand und der Einmündung des bestehenden Wirtschaftsweges im Bereich *Am großen Strich*.

Streckenverlauf:
Rund 150 m nach dem Verlassen des Waldstückes westlich der Ortschaft Hahn schwenkt die Trasse von der bestehenden B 426 ab und verläuft zunächst in einer leichten Linkskurve (Kurvenradius ca. 600 m) in nordöstliche Richtung. Im Bereich *Die Beune von Hahn* geht die Achse in eine Rechtskurve über, um dann bogenförmig durch das Offenland um die Ortschaft Hahn herumzuführen. Der Verlauf führt am nordöstlichen Ortsrand um die Fläche des dort bestehenden Fahrsilos, im Bereich *Die vier Abteilungen*, herum und trifft, ähnlich wie die beiden Nordvarianten N06 und N06-C kurz vor dem östlichen Ortsrand wieder auf die bestehende B 426.

Die B 426 wird am westlichen Ortseingang der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,5 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,19 ha.

Südvarianten:

Variante S02-B
(Südumfahrung lang)
Länge: ca. 1.637 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 550 m, Rückbau der B 426 im Osten der Ortschaft Hahn rd. 230 m, Rückbau der Ortsverbindungsstraße.

Die Anbindung der Ortschaft Hahn sowie der L 3477 erfolgt südlich des bestehenden Kreisverkehrsplatzes. Die Anbindung an die bestehende B 426 liegt östlich der Siedlung kurz vor der Kompostierungsanlage.

Streckenverlauf:
Rund 250 m nachdem die B 426, aus Ober-Ramstadt kommend, das im Westen der Ortschaft Hahn liegende Waldstück verlässt, schwenkt die Trasse in einer Rechtskurve, deren Radius rd. 600 m beträgt, von der bestehenden B 426 Richtung Südosten ab. Ab dem Bereich *Am Dummesberg* führt sie in einem lang gezogenen Bogen um die Ortschaft Hahn herum. Sie quert die Schloßstraße (Ortsverbindungsstraße zwischen Hahn und Wembach) in Höhe des Löschteiches (im Bereich *Die Grabenwiesen*) und trifft nach der Querung des Offenlandes auf die bestehende L 3477. Hier erfolgt die Anbindung der Landstraße sowie die Anbindung der Ortschaft Hahn. Dem Verlauf des bisherigen Bogens folgend, führt die Trasse durch den Bereich *Die Morastwiesen*, um dann in einer nach links gerichteten Kurve (Kurvenradius ca. 250 m) vor der Kompostierungsanlage an den Streckenverlauf der bestehenden B 426 anzubinden.

Die B 426 wird am westlichen und in einem kurzen Abschnitt am östlichen Ortseingang (im Zusammenhang mit der Anbindung) der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,5 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,3 ha, entsiegelte Flächen entstehen zusätzlich durch den Rückbau der Ortsverbindungstraße.

Im Trassenverlauf werden sowohl der Hahner Bach als auch dessen Zulauf gequert.

Variante S03-A
(Südumfahrung kurz)
Länge: ca. 1.066 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 170 m, Rückbau der B 426 im Osten der Ortschaft Hahn rd. 60 m, Rückbau der Ortsverbindungsstraße.

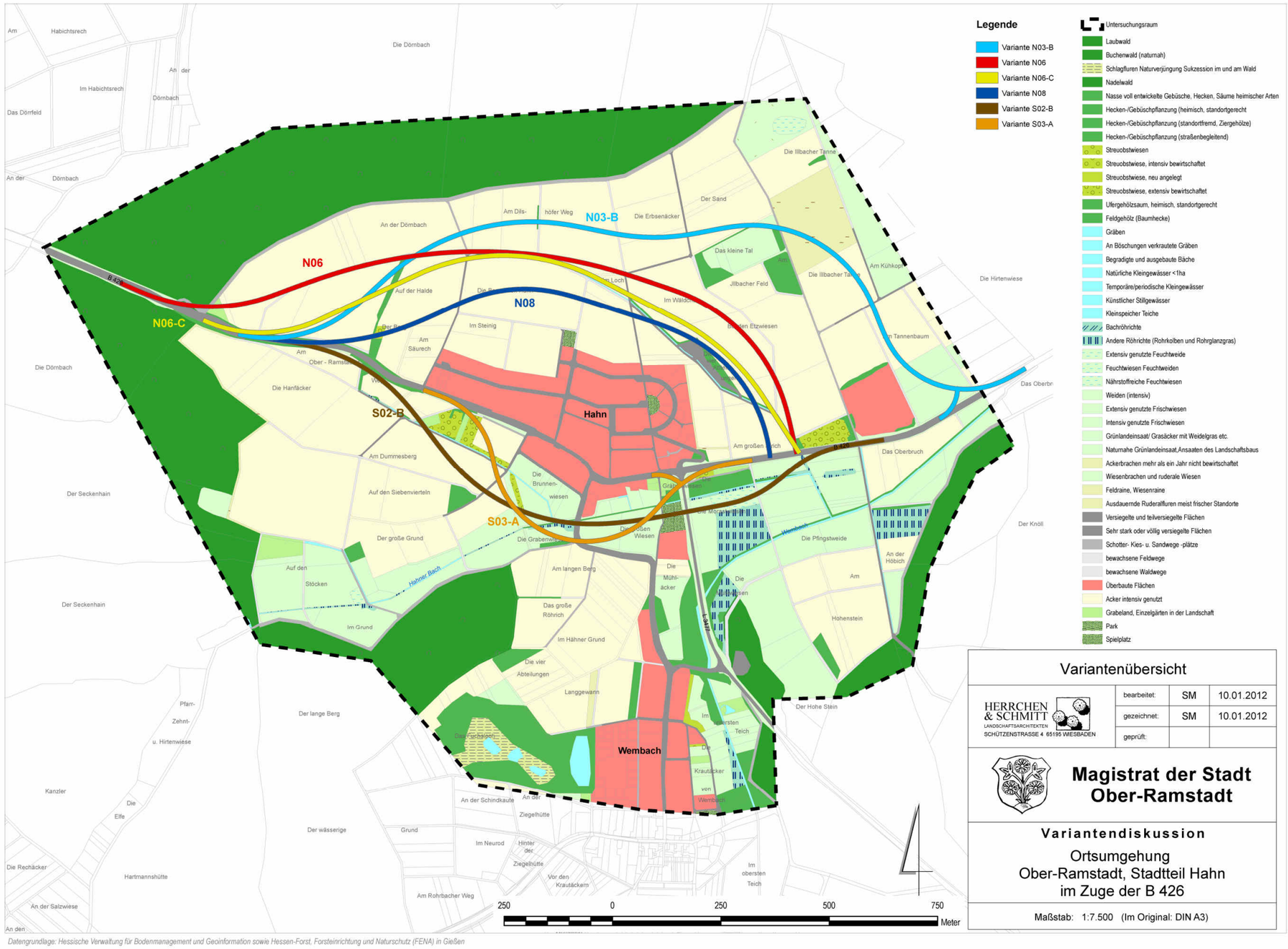
Die Anbindung an die bestehende B 426, die L 3477 sowie der Ortschaft Hahn erfolgt östlich der Siedlung

Streckenverlauf:
Die Trasse S03-A schwenkt kurz vor dem westlichen Ortseingang vom Verlauf der bestehenden Bundesstraße ab. In einer Rechtskurve, deren Kurvenradius rd. 175 m beträgt, führt sie nach Süden und wendet sich im Bereich *Die Brunnenwiesen* in einer lang gezogenen Linkskurve um die Siedlung Hahn herum. Südlich des Löschteiches (im Bereich *Die Grabenwiesen*) quert die Achse die Schloßstraße (Ortsverbindungsstraße zwischen Hahn und Wembach). Nach der Querung des Offenlandes trifft die

Variante zwischen Siedlung und Bürgerhaus auf einen Kreisverkehr, der die Anbindung an die bestehende L 3477, Hahn Ost und die bestehende B 426 gewährleistet.

Die B 426 wird am westlichen und in einem kurzen Abschnitt am östlichen Ortseingang (im Zusammenhang mit dem Kreisverkehr) der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,5 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,09 ha, entsiegelte Flächen entstehen zusätzlich durch den Rückbau der Ortsverbindungstraße.

Im Trassenverlauf werden sowohl der Hahner Bach als auch dessen Zulauf gequert.



Datengrundlage: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation sowie Hessen-Forst, Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA) in Gießen

Abb. 33: Übersichtskarte

5.2 Prüfung der Varianten

Die nachfolgenden Tabellen dienen der Gegenüberstellung aller sechs Trassenvarianten.

Tab. 31 beinhaltet eine Übersicht der allgemeinen Angaben zu den Trassenvarianten, dabei werden die Streckenlängen, die Rückbaupotentiale sowie die Entlastungswirkungen der einzelnen Varianten aufgeführt.

In der Tab. 32 erfolgt die Prüfung der Varianten im Hinblick auf die Einhaltung planerischer und gesetzlicher Vorgaben. Dabei wird beurteilt, inwieweit die Varianten den Anforderungen an eine Ortsumgehung im Sinne der planerischen Vorgaben und der gesetzlichen Bestimmungen gerecht werden.

In Tab. 33 richtet sich die Prüfung der Varianten auf deren potentielle Beeinträchtigung der Schutzgüter durch ihren jeweiligen Streckenverlauf. Eine Bewertung im Hinblick auf die Intensität der Belastungen wird durch die Einstufungen sehr hoch, hoch, mittel und gering für das jeweilige Schutzgut getroffen.

Eine Zusammenschau der Prüfungsergebnisse erfolgt in Kap. 5.3 Hinweise zur Übernahme sowie zur Neuentwicklung von Varianten.

Tab. 31: Übersicht

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Allgemeine Angaben						
Streckenlänge (incl. Anbindung)	ca. 2.166 m	ca. 1.815 m	ca. 1.590 m	ca. 1.372 m	ca. 1.637 m	ca. 1.066 m
Rückbaupotenzial (nach dem Rückbau verbleibt ein Landwirtschaftsweg in der Breite von ca. 3,50 m)	Teilrückbau der OD, Länge rd. 600 m	Teilrückbau der OD, Länge rd. 880 m	Teilrückbau der OD, Länge rd. 715 m	Teilrückbau der OD, Länge rd. 480 m	Teilrückbau der OD, Länge rd. 550 m sowie Rückbau der B 426 im Osten der Ortschaft Hahn aufgrund der Anbindung der OU an die L 3477, Länge rd. 230 m, Rückbau der Ortsverbindungsstraße	Teilrückbau der OD, Länge rd. 170 m sowie Rückbau der B 426 und des KVP im Osten der Ortschaft Hahn, Länge rd.60 m, Rückbau der Ortsverbindungsstraße
Verkehrswert/ Entlastungswirkung	ca. 90 %	ca. 90 %	ca. 90 %	ca. 90 %	ca. 90 %	ca. 90 %

Tab. 32: Einhaltung planerischer und gesetzlicher Vorgaben

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Ziele						
Einhaltung der Vorgaben aus der Raumordnung: Verringerung von Flächeninanspruch-nahme durch ortsnahe Trassenführung	nicht erfüllt	teilweise erfüllt (Optimierung möglich)	weitgehend erfüllt	weitgehend erfüllt (ortsnaher Trassenverlauf, Optimierung möglich)	weitgehend erfüllt	weitgehend erfüllt
Einhaltung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege (§1 BNatSchG), insbesondere in Bezug auf:						
- den Erhalt der Bodenfunktion[6]	nicht erfüllt, ortsferner Trassenverlauf, sehr hohe Flächenversiegelung	Im Vergleich zu Variante N03-B weitgehend erfüllt, jedoch noch hohe Flächenversiegelung aufgrund der Trassenführung (Optimierung möglich)	weitgehend erfüllt, jedoch noch hohe Flächenversiegelung aufgrund der Trassenführung	weitgehend erfüllt, jedoch ebenfalls eine hohe Flächenversiegelung aufgrund der Trassenführung (Optimierung möglich)	weitgehend erfüllt, aufgrund der Trassenführung jedoch hohe Flächenversiegelung z.T. in sensiblen Bereichen (vgl. Beeinträchtigung der Schutzgüter)	weitgehend erfüllt, vgl. S02-B, jedoch kürzere Streckenführung, somit geringere Flächenversiegelung in den sensiblen Bereichen.

6 Vgl. §1 (3) Nr.2 BNatSchG: Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; […]

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
- die Zerschneidung der Landschaft [7]	Nicht erfüllt aufgrund der Streckenlänge und der Lage der Trasse in der Landschaft. Zerschneidet einen bisher weitgehend unbelasteten Bereich im Norden der Siedlung Hahn.	Geringere Streckenlänge als N03-B, allerdings wird das FFH-Gebiet „Buchenwälder des vorderen Odenwaldes“ von der westlichen Anbindung an die B 426 tangiert und ein bislang unbelasteter Bereich im Norden der Siedlung Hahn zerschnitten.	Weitgehend erfüllt, allerdings wird ein bislang unbelasteter Bereich im Norden der Siedlung Hahn zerschnitten.	weitgehend erfüllt, ortsnahe Trassenführung.	Nicht erfüllt, trotz vorbelasteter Bereiche und kurzer Streckenführung befinden sich hier Landschaftsstrukturen und Lebensräume (Bachniederungen) von besonderer Bedeutung, die durch den Trassenverlauf massiv beeinträchtigt werden.	Nicht erfüllt, trotz vorbelasteter Bereiche und kurzer Streckenführung befinden sich hier Landschaftsstrukturen und Lebensräume (Bachniederungen) von besonderer Bedeutung, die durch den Trassenverlauf beeinträchtigt werden.
Bewertung der Varianten im Hinblick auf die Einhaltung planerischer und gesetzlicher Vorgaben	Die Variante erfüllt aufgrund der ortsfernen Streckenführung die Anforderungen an eine Ortsumgehung nicht.	Bei einer Verlegung des Trassenverlaufes aus dem FFH-Gebiet und einer Verkürzung der Trassenlänge lassen sich die Anforderungen aus den planerischen und gesetzlichen Vorgaben weitgehend erreichen.	Die Variante entspricht durch die ortsnahe Trassenführung weitgehend den planerischen und gesetzlichen Anforderungen.	Die Variante entspricht durch den ortsnahen Trassenverlauf weitgehend den gesetzlichen und planerischen Anforderungen. Optimierungen sind möglich	Die Variante verläuft ortsnah und in vorbelasteten Bereichen, liegt aber in einem sensiblen Raum (Bachauen) und ist daher nicht zu bevorzugen.	Vgl. S02-B, allerdings kürzerer Streckenverlauf. Optimierung möglich

7 Vgl.§ 1 (2) Nr.3 BNatSchG: Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind […] insbesondere Lebensgemeinschaften und Biotope […] zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

§ 1 (3) Nr.2 BNatSchG: siehe Fußnote 1

§ 1 (4) Nr.2 BNatSchG: Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft […] geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

§ 1 (5) BNatSchG: Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. […] Verkehrswege […] sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden.

Tab. 33: Potentielle Beeinträchtigung der Schutzgüter

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Beeinträchtigung der Schutzgüter						
Schutzgut Boden						
Versiegelung[8]	ca. 22 732 m²	ca. 19 087 m²	ca. 16 695 m²	ca. 14 437 m²	ca. 17 204 m²	ca. 11 195 m²
Erdmassen (Einbau / Überschuss)	Einbau rd. 19 500 m³ Überschuss rd.32 000 m³ Gesamt: 51 500 m³	Einbau rd. 10 500 m³ Überschuss rd.155 000 m³ Gesamt: 165 500 m³	Einbau rd. 10 500 m³ Überschuss rd.110 000 m³ Gesamt: 120 500 m³	Einbau rd. 11 000 m³ Überschuss rd.50 000 m³ Gesamt: 61 000 m³	Einbau rd. 18 000 m³ Überschuss rd.28 500 m³ Gesamt: 46 500 m³	Einbau rd. 3 600 m³ Überschuss rd.9 900 m³ Gesamt: 13 500 m³
Bodeninanspruchnahme	Beanspruchung von Böden mit überwiegend mittlerer, nur z.T. sehr hoher bis hoher Ertragsfunktion, mittlerer biotischer Lebensraumfunktion und überwiegend mittlerer Filter- und Pufferfunktion	Beanspruchung von Böden mit sehr hoher, hoher und mittlerer Ertragsfunktion, mittlerer biotischer Lebensraumfunktion und überwiegend hoher bis mittlerer Filter- und Pufferfunktion	Beanspruchung von Böden mit sehr hoher, hoher und mittlerer Ertragsfunktion, überwiegend mittlerer, zu einem geringeren Teil sehr hoher biotischer Lebensraumfunktion und sehr hoher, hoher bis mittlerer Filter- und Pufferfunktion	Beanspruchung von Böden mit überwiegend sehr hoher bis hoher Ertragsfunktion, mittlerer biotischer Lebensraumfunktion und überwiegend sehr hoher bis hoher Filter- und Pufferfunktion	Beanspruchung von Böden sehr hoher bis hoher Ertragsfunktion, sehr hoher biotischer Lebensraumfunktion (im Bereich der Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches) und sehr hoher bis hoher Filter- und Pufferfunktion	Beanspruchung von Böden sehr hoher bis hoher Ertragsfunktion, sehr hoher biotischer Lebensraumfunktion (im Bereich der Bachniederungen des Hahner Baches) und sehr hoher bis hoher Filter- und Pufferfunktion
Bewertung der Beeinträchtigungen **des Schutzguts Boden**	hoch mittel	hoch-mittel	hoch-mittel	sehr hoch- hoch	sehr hoch-hoch	sehr hoch-hoch

[8] 7,5 m Fahrbahnbreite zuzgl. 3 m Bankett, zusätzliche Flächeninanspruchnahmen durch Mulden / Böschungen sind hier nicht abgebildet.

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Schutzgut Wasser						
Versiegelung	ca. 22 732 m²	ca. 19 087 m²	ca. 16 695 m²	ca. 14 437 m²	ca. 17 204 m²	ca. 11 195 m²
Beeinträchtigung von Fließ- und / oder Stillgewässern	Keine Beeinträchtigung.	Keine Beeinträchtigung. Die Trasse quert lediglich im Norden (*Die Beune von Hahn*) und im Osten (*Am großen Strich*) der Ortschaft Hahn einen sporadisch wasserführenden Graben.	Keine Beeinträchtigung. Der Trassenverlauf deckt sich allerdings im Norden (*Im Loch*) und im Osten (*Am großen Strich*) der Ortschaft Hahn mit dem Verlauf eines sporadisch wasserführenden Grabens.	Keine Beeinträchtigung. Die Trasse quert lediglich im Nordosten der Ortschaft Hahn (im Bereich *Im Wäldchen* / *Die vier Abteilungen*) zweimal einen sporadisch wasserführenden Graben.	3 Gewässerquerungen Der Hahner Bach wird einmal im Bereich *Die Morastwiesen* sowie einmal im Bereich *Die Grabenwiesen* (bereits heute bestehende Querung auf Grund der Ortsverbindungsstraße) gequert. Im Südwesten der Ortschaft Hahn quert die Variante einen Zufluss des Hahner Baches im Bereich *Am Dummesberg.* Die Achse verläuft zudem durch den Löschteich der Ortschaft Hahn im Bereich *Die Grabenwiesen.*	3 Gewässerquerungen Der Hahner Bach wird einmal im Bereich *Die großen Wiesen* sowie einmal im Bereich *Die Grabenwiesen* gequert. Im Südwesten der Ortschaft Hahn quert die Variante einen Zufluss des Hahner Baches in Höhe der Streuobstwiesen.
Beeinträchtigung der Wasserrückhaltefunktion	Der gesamte Untersuchungsraum ist für die	Der gesamte Untersuchungsraum ist für die	Der gesamte Untersuchungsraum ist für die	Der gesamte Untersuchungsraum ist für die	Der gesamte Untersuchungsraum ist für die	Der gesamte Untersuchungsraum ist für die

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Weiter : Beeinträchtigung der Wasserrückhaltefunktion	Retention von mittlerer Bedeutung	Retention von mittlerer Bedeutung	Retention von mittlerer Bedeutung	Retention von mittlerer Bedeutung	Retention von mittlerer Bedeutung	Retention von mittlerer Bedeutung
Grundwasserbeeinträchtigung:	Die Variante führt ausschließlich durch Bereiche mit geringer Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit	Die Variante führt ausschließlich durch Bereiche mit geringer Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit	Die Variante führt ausschließlich durch Bereiche mit geringer Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit	Die Variante führt ausschließlich durch Bereiche mit geringer Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit	Die Variante verläuft zu ca. 90 % durch Bereiche (Bachniederungen) mit hoher Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit	Die Variante verläuft zu ca. 95 % durch Bereiche (Bachniederungen) mit hoher Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit
Bewertung der Beeinträchtigungen **des Schutzguts Wasser**	gering	gering	gering	gering	hoch	hoch

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Schutzgut Luft / Klima						
Beeinträchtigung der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion	Die Variante quert überwiegend landwirt-schaftlich genutzte Ackerflächen die Kaltluftentstehungsgebiete von mittlerer Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion sind.	Die Variante quert überwiegend landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen die Kaltluftentstehungsgebiete von mittlerer Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion sind. Durch den Trassenverlauf wird jedoch das Waldgebiet im Nordwesten der Ortschaft Hahn (rd.100 m) tangiert, dessen Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion hoch eingestuft ist.	Die Variante quert überwiegend landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen die Kaltluftentstehungsgebiete von mittlerer Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion sind.	Die Variante quert überwiegend landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen die Kaltluftentstehungsgebiete von mittlerer Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion sind.	Nahezu der gesamte Trassenverlauf der Variante liegt in den Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches. Dieser Talraum ist für die Klimatische Ausgleichsfunktion von hoher Bedeutung. Zudem verlaufen in dem Bereich Kaltluftströme von hoher Bedeutung.	Nahezu der gesamte Trassenverlauf der Variante liegt in den Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches. Dieser Talraum ist für die Klimatische Ausgleichsfunktion von hoher Bedeutung. Zudem verlaufen in dem Bereich Kaltluftströme von hoher Bedeutung.
Bewertung der Beeinträchtigungen **des Schutzguts Luft / Klima**	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch	hoch

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Schutzgut Tiere und Pflanzen						
Beeinträchtigung von Lebensräumen besonderer Bedeutung	Trassenverlauf überwiegend durch Landwirtschaftsflächen mittlerer Bedeutung (ca. 14 622 m²). Beeinträchtigungen durch Querungen von Lebensräumen (ca. 471m² Hecken-/Gebüsch-pflanzung, 524 m² extensiv genutzte Frischwiesen) ausgewählter Tierarten in den Bereichen *Auf der Halde* und *Das kleine Tal.*	Trassenverlauf im Norden von Hahn überwiegend durch Landwirtschaftsflächen mittlerer Bedeutung (12 686 m²). Beeinträchtigung/ Zerstörung gesetzlich geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG, Röhrichte) im Bereich des östlichen Anschlusses an die B 426. Hier ist auch die Beeinträchtigung der dortigen Streuobstwiese nicht auszuschließen. Durch die westliche Anbindung an die B 426 führt diese Linienführung zu einer Betroffenheit des FFH-Gebietes „Buchenwälder des vorderen Odenwaldes“	Trassenverlauf im Norden von Hahn überwiegend durch Landwirtschaftsflächen mittlerer Bedeutung (12 871m²). Beeinträchtigung/ Zerstörung gesetzlich geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG, Röhrichte) im Bereich des östlichen Anschlusses an die B 426. Wie bei Achse N06 ist hier auch die Beeinträchtigung der dortigen Streuobstwiese nicht auszuschließen. Querungen von Lebensräumen (ca.195 m² Hecken-/Gebüschpflanzung) ausgewählter Tierarten im Bereich *Auf der Halde*	Trassenverlauf im Norden von Hahn überwiegend durch Landwirtschaftsflächen mittlerer Bedeutung (ca. 11 169 m²). Beeinträchtigung eines gesetzlich geschützten Biotopes (§ 30 BNatSchG, § 13 HAGB, Streuobstbestände außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile, ca. 243 m²), im Bereich *Der Berg.*	Im Südosten der Ortschaft Hahn quert die Achse Lebensräume ausgewählter Tierarten (insb. Vögel, Fledermäuse und Insekten) von sehr hoher Bedeutung (Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches im Bereich *Die Morastwiesen*) sowie im Süden der Ortschaft Lebensräume mittlerer und hoher Bedeutung (Talzug südwestlich von Hahn, entlang des Hahner Baches in den Bereichen *Die Brunnenwiesen, Die Grabenwiesen* und *Die großen Wiesen*). Die Inanspruchnahme von Landwirtschaftsflächen mittlerer Bedeutung liegt bei ca. 5 340 m².	Im Süden der Ortschaft Hahn quert die Achse Lebensräume ausgewählter Tierarten (insb. Vögel, Fledermäuse und Insekten). Inanspruchnahme von Streuobstflächen (ca. 490 m²) hoher Bedeutung im Südwesten der Ortschaft Hahn und Landwirtschaftsflächen (1 780 m²) mittlerer Bedeutung. Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG, Streuobst) südwestlich der Ortschaft Hahn *Am Dummesberg.*

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Weiter: Beeinträchtigung von Lebensräumen besonderer Bedeutung					Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG, Röhrichte, Streuobst) im Bereich *Die Morastwiesen* und südwestlich der Ortschaft Hahn *Am Dummesberg*	
Beeinträchtigung von Funktionsbeziehungen und Wechselwirkungen für Tiere	Beeinträchtigung von Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen (Offenland-Wald-Siedlung)	Beeinträchtigung von Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen (Offenland-Wald-Siedlung)	Beeinträchtigung von Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen (Offenland-Wald-Siedlung)	Beeinträchtigung von Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen (Offenland-Wald-Siedlung)	Beeinträchtigung von Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen (Offenland-Bachniederungen, Siedlung)	Beeinträchtigung von Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen (Offenland-Bachniederungen, Siedlung)
Bewertung der Beeinträchtigungen **des Schutzguts Tiere und Pflanzen**	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch- sehr hoch	hoch- sehr hoch

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild						
Beeinträchtigung von Landschaftsbildeinheiten besonderer Bedeutung	Beeinträchtigung eines Landschaftsraumes von mittlerer Bedeutung (überwiegend Ackerflächen). In diesem Raum Beeinträchtigung strukturgebender Elemente (Hecken- u. Gehölzflächen) in den Bereichen *Auf der Halde, Das kleine Tal* und *Die Illbacher Tanne.*	Beeinträchtigung eines Landschaftsraumes von mittlerer Bedeutung (überwiegend Ackerflächen). In diesem Raum Beeinträchtigung strukturgebender Elemente (Hecken- u. Gehölzflächen) in den Bereichen *Auf der Halde* und *Die Beune von Hahn.*	Beeinträchtigung eines Landschaftsraumes von mittlerer Bedeutung (überwiegend Ackerflächen). In diesem Raum Beeinträchtigung strukturgebender Elemente (Hecken- u. Gehölzflächen) in den Bereichen *Auf der Halde, Die Beune von Hahn* und *Am großen Strich.*	Beeinträchtigung eines Landschaftsraumes von mittlerer Bedeutung (überwiegend Ackerflächen). In diesem Raum Beeinträchtigung strukturgebender Elemente (insb. Hecken) im Bereich *Die vier Abteilungen* und *Der Berg* (Streuobstwiese).	Beeinträchtigung eines Landschaftsraumes mit hoher Bedeutung durch Querung der Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches, auch nahe des Siedlungsbereiches.	Beeinträchtigung eines Landschaftsraumes mit hoher Bedeutung durch Querung der Bachniederungen des Hahner Baches, auch nahe des Siedlungsbereiches.
Bewertung der Beeinträchtigungen **des Schutzguts Landschaftsbild**	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch	hoch

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Schutzgut Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter						
Beeinträchtigung der Funktion des Raumes für die Erholung	Querung eines Wanderweges und zweier Radwege, Querung von Wegebeziehungen Siedlung-Landschaft	Querung zweier Radwege, Querung von Wegebeziehungen Siedlung-Landschaft	Querung zweier Radwege, Querung von Wegebeziehungen Siedlung-Landschaft	Querung zweier Radwege, Querung von Wegebeziehungen Siedlung-Landschaft	Querung zweier Radwege, Querung von Wegebeziehungen Siedlung-Landschaft, Verlust zwischenörtlicher Funktionsbeziehungen	Querung zweier Radwege, Querung von Wegebeziehungen Siedlung-Landschaft, Verlust zwischenörtlicher Funktionsbeziehungen
Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch eine Überschreitung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zum Schallschutz für Siedlungsbereiche[9]	Keine Überschreitung	Keine Überschreitung	Keine Angabe vorliegend, entsprechend N06 und N08 sind jedoch Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte im Norden/ Nordosten der Ortschaft Hahn zu erwarten, so dass bei dieser Linienführung die Notwendigkeit von Lärmschutzanlagen in dem genannten Bereich besteht	Im Westen (Im Steinig) und im Norden/Nordosten der Ortschaft Hahn kommt es zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Die dieser Linienführung besteht die Notwendigkeit von Lärmschutzanlagen in den genannten Bereichen	Keine Angaben vorliegend, entsprechend der Achse S03-A kann es im Westen (Im Steinig) und am südlichen Ortsausgang (Schloßstraße) zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte kommen. Es besteht die Notwendigkeit von Lärmschutzanlagen in den genannten Bereichen.	Im Westen (Im Steinig) und im Osten der Ortschaft Hahn kommt es zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Bei dieser Linienführung besteht die Notwendigkeit von Lärmschutzanlagen in den genannten Bereichen
Bewertung der Beeinträchtigungen **des Schutzguts Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter**	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch	hoch

9 Reine und allgemeine Wohngebiete tags / nachts 59/49 dB(A), Mischgebiete tags / nachts 64/54 dB(A)

	VARIANTEN					
	N03-B	**N06**	**N06-C**	**N08**	**S02-B**	**S03-A**
Weitere Beeinträchtigungen						
Beeinträchtigung der Funktion des Raumes für die Landwirtschaft	Umlegung zweier Wirtschaftswege, bei einem alternativ der Bau einer Unterführung sowie die Anbindung zweier Wirtschaftswege	Umlegung zweier Wirtschaftswege	Umlegung zweier Wirtschaftswege	Umlegung zweier Wirtschaftswege	Umlegung zweier Wirtschaftswege, bei einem alternativ der Bau einer Überführung	Umlegung eines Wirtschaftsweges

5.3 Hinweise zur Übernahme sowie zur Neuentwicklung von Varianten

Unter Berücksichtigung raumordnerischer Vorgaben, die Flächeninanspruchnahme durch ortsnahe Führungen zu minimieren, kommen aus umweltfachlicher Sicht insbesondere ortsnahe Umfahrungen für den Variantenvergleich in Betracht.

Für alle zu betrachtenden Varianten ist eine Anbindung an die bestehende B 426 östlich der Ortschaft Hahn vorgesehen, die den Verkehr der Bundesstrasse und der L 3477 aufnimmt, so dass die Entlastungswirkung aller Varianten bei ca. 90 % liegt. Ebenso wird bei allen Varianten von einem Teilrückbau der B 426 am westlichen Ortseingang, auf einen Wirtschaftsweg mit einer Breite von ca. 3,50 m, ausgegangen.
Die schalltechnische Untersuchung der Varianten erfolgt unter Berücksichtigung einer lärmmindernden Straßenoberflächenausführung (Splittmastixasphalt 0/8 bzw. 0/11 ohne Absplittung).

Folgende der bisher diskutierten Varianten können auf Grund der raumordnerischen Vorgaben und der Ergebnisse der Raumanalyse vor einer Prüfung im Variantenvergleich ausgeschlossen werden.

- Variante N03-B
  Die Variante N03-B entspricht auf Grund ihres Verlaufes nicht den Vorgaben der Raumordnung nach einer ortsnahen Trassenführung. Aufgrund ihrer Länge von 2 166 m führt sie zu einer unverhältnismäßig hohen Versiegelung und großen Zerschneidungseffekten in einem bisher weitgehend unzerschnittenen Raum.

- Variante N06-C
  Die Variante N06-C liegt in ihrem Verlauf zwischen der ortsnahen Variante N08 und der ortsferneren Variante N06. Wie die beiden genannten Trassenvarianten liegt sie in den konfliktarmen Bereichen des Untersuchungsraumes und verläuft, den Raumwiderstand ohne das Schutzgut Boden betrachtet, durch Flächen von überwiegend mittlerer Bedeutung.
  Die Lage der Trasse und die Ausstattung des betroffenen Raumes führen zu dem Schluss, dass sich diese Variante in der Auswirkungsprognose und im Variantenvergleich aufgrund mangelnder ausschlaggebender Kriterien in der Beurteilung nicht signifikant von den Varianten N06 und N08 abhebt. Es ist daher zu erwarten, dass die potentiellen Auswirkungen dieser Trasse auf die jeweiligen Schutzgüter überwiegend ein Ergebnis abbilden, dass sich zwischen dem der Variante N06 und dem der Variante N08 einordnen lässt.

- Variante S02-B
  Die Variante S02-B lässt sich mit dem Verlauf der Trasse Variante S03-A vergleichen. Variante S02-B entspricht weitgehend den Vorgaben der Raumordnung nach einer ortsnahen Trassenführung, ist allerdings länger als die Variante S03-A und weist somit einen höheren Versiegelungsumfang auf. Beide genannten Trassen beeinträchtigen die einzelnen Schutzgüter in annähernd gleichem Umfang, so dass sich in diesem Zusammenhang keine deutliche Unter-

scheidung herausbildet. Die betroffenen Bereiche weisen einen hohen bis sehr hohen Raumwiderstand auf. In dem Gebiet südlich der Ortschaft Hahn haben insbesondere die Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches für fast alle Schutzgüter eine besondere Bedeutung.

Folgende der bisher vorgeschlagenen Varianten werden auf der Grundlage der Ergebnisse aus der Raumanalyse und der vorangegangenen Grobeinschätzung für die Prüfung im Variantenvergleich vorgesehen.

- Variante N06
  Die Variante N06 verläuft, den Raumwiderstand ohne das Schutzgut Boden betrachtet, durch Flächen von überwiegend mittlerer Bedeutung. Im Vergleich zu der Variante N08 wird deutlich, dass die Beeinträchtigung der Schutzgüter zwar nicht völlig übereinstimmt, der wesentliche Unterschied allerdings in der ortsferneren Linienführung der Variante N06 liegt. Lärmschutzanlagen werden auf Grund der Entfernung zur Ortschaft nicht notwendig.
  Eine Optimierung des Trassenverlaufes lässt sich erzielen, indem die Variante näher an den westlichen Ortsrand herangeführt wird. Auf diese Weise lässt sich eine Betroffenheit des FFH-Gebietes vermeiden und eine Verkürzung des Streckenverlaufes erreichen.
- Variante N08
  Die Variante N08 entspricht den Vorgaben der Raumordnung nach einer ortsnahen Linienführung. Sie liegt, vergleichbar mit der Variante N06, in den konfliktarmen Bereichen des Untersuchungsraumes. Die Variante verläuft, den Raumwiderstand ohne das Schutzgut Boden betrachtet, durch Flächen von überwiegend mittlerer Bedeutung. Durch die Verlegung der Variante westlich der Sammelstelle für Grünabfälle an den östlichen Ortsrand oder auf die Fläche des Fahrsilos, ließe sich eine Verkürzung des Trassenverlaufes erzielen.
  Bei dieser Linienführung wird es betriebsbedingt zu Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zum Schallschutz für Siedlungsbereiche am nordwestlichen Ortsrand (Straße „Im Steinig") sowie am nordöstlichen Ortsrand von Hahn (Hochstraße, Petrus-Waldus-Str.) kommen.
  Mit Lärmschutzanlagen von ca. 100 m Länge im Westen und ca. 450 m im Osten der Ortschaft Hahn (beide mit einer Höhe von ca. 2 m über Straßenoberkante) werden bei dieser Variante die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /1/ für reine und allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) an allen Wohnhäusern im Einwirkungsbereich der Ortsumgehung eingehalten (DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft, Schalltechnische Untersuchung OU Ober-Ramstadt, Stadtteil Hahn, im Zuge der B 426, 14.06.2010).

- Variante S03-A
  Die Variante S03-A entspricht den Vorgaben der Raumordnung nach einer ortsnahen Trassenführung. Nach den Ergebnissen der Raumanalyse verläuft die Variante überwiegend durch Flächen mit hohem bis sehr hohem Raumwiderstand (das Schutzgut Boden unberücksichtigt). Die Bachniederungen des Hahner Baches haben für alle Schutzgüter eine besondere Bedeu-

tung. Durch die Linienführung sind, trotz der bestehenden Vorbelastungen (L 3477), Beeinträchtigen aller Schutzgüter zu erwarten.
Die Funktion der Schloßstrasse als zwischenörtliche Verbindungsstraße wird durch eine planfreie Querung bei dieser Variante für Fußgänger und Radfahrer erhalten bleiben.
Eine Modifizierung der Variante S03-A bietet jedoch die Möglichkeit, die Schloßstraße auch für den motorisierten Verkehr freizugeben. Dies setzt allerdings eine Trassenführung in entsprechender Dammlage voraus, um eine Unterführung als planfreie Querung zu gewährleisten. Um einen Damm in erforderlicher Höhe auszubilden, werden deutlich mehr Erdmassen benötigt als die in der Tabelle aufgeführten Mengen.
Wie bei der Variante N08 wird es auch bei der Variante S03-A betriebsbedingt zu Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zum Schallschutz für Siedlungsbereiche kommen.
Mit Lärmschutzanlagen von ca. 150 m Länge im Westen und ca. 50 m im Osten der Ortschaft Hahn (beide mit einer Höhe von ca. 4 m über Straßenoberkante) werden bei dieser Variante die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /1/ für reine und allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) an den Wohnhäusern am westlichen Ortsrand (im Bereich der Straße „Im Steinig") sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /1/ für Mischgebiete von tags/nachts 64/54 dB(A) an den Wohnhäusern am östlichen Ortsrand von Hahn (im Bereich der „Petrus-Waldus-Straße") eingehalten (DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft, Schalltechnische Untersuchung OU Ober-Ramstadt, Stadtteil Hahn, im Zuge der B 426, 14.06.2010).

Übernahme der Varianten in den Variantenvergleich

Die drei für den Variantenvergleich vorgesehenen Varianten werden, den Hinweisen auf Optimierung folgend, modifiziert.

Der Verlauf der Variante N06 wird im Westen näher an die Ortschaft Hahn herangeführt. Durch die Verlegung der Trasse lassen sich Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes vermeiden und ein insgesamt kürzerer Streckenverlauf erzielen. Diese optimierte Trasse, im Folgenden als Variante N06-B bezeichnet, wird in den Variantenvergleich eingestellt.

Die Verlegung des Trassenverlaufes der Variante N08 auf die Fläche des Fahrsilos am östlichen Ortsrand, führt die Trasse näher an die Ortschaft heran und verkürzt so deren Streckenverlauf. Die modifizierte Trasse wird mit der Bezeichnung N08-C in den Variantenvergleich eingestellt.

Eine Optimierung der Variante S03-A sieht vor, die Schloßstraße in ihrer Funktion als Ortsverbindungsstraße weiterhin zu erhalten und auch für den motorisierten Verkehr freizugeben. Dies setzt eine Trassenführung in entsprechender Dammlage voraus, um eine Unterführung als planfreie Querung zu gewährleisten. Die nach diesen Kriterien modifizierte Südvariante wird mit der Bezeichnung S03-B in den Variantenvergleich eingestellt.

TEIL B: Auswirkungsprognose und Variantenvergleich

6 Hinweise zu den Varianten

Vor dem Hintergrund der für den Planungsraum festgestellten unzureichenden Verkehrsverhältnisse und den daraus resultierenden Beeinträchtigungen im Siedlungsbereich wurde vom Vorhabenträger die grundsätzliche Entscheidung für den Bau einer Umgehungsstraße getroffen. In Kapitel 0 wurde diese Entscheidung begründet.

Infolgedessen ist die Beurteilung grundsätzlicher Vorhabensalternativen nicht mehr Inhalt der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). In diesem Teil der UVS werden die als Ergebnis der raumbezogenen Empfindlichkeitsuntersuchung (UVS Teil A) bestimmten Trassenvarianten (vgl. Kap. 4.11) vergleichend beurteilt.

Die bisherige Verkehrsführung verursacht schon heute erhebliche innerörtliche Belastungen. Die Null-Variante scheidet daher als mögliche Lösung aus.

7 Kurze Charakterisierung der Varianten

Es werden insgesamt drei Varianten, die technisch möglich erscheinen, durch den Vorhabensträger verfolgt. Es handelt sich dabei um zwei Varianten, die die Siedlung Hahn im Norden umfahren und eine Variante, die die Ortschaft im Süden umfährt. Die beiden Nordumfahrungen lassen sich in eine ortsferne (Variante N06-B) und eine ortsnahe Variante (Variante N08-C) differenzieren. Die Trassenführung im Süden (Variante S03-B) verläuft ebenfalls ortsnah.

Für den endgültigen Trassenentwurf, wie er zur Schaffung des Baurechts (Bebauungsplan oder Planfeststellung) benötigt wird, bestehen i. d. R. noch Spielräume gegenüber dem der UVS zugrunde liegenden Vorentwurf. Dies können Details der Bauausführung sowie eine Verlegung der Linie um i. d. R. bis zu 50 m umfassen, soweit sich dadurch keine erheblich veränderten Auswirkungen ergeben.

7.1 Variante N06-B (ortsferne Nordumfahrung)

Länge: 1.688 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 880 m

Regelquerschnitt: RQ 10,5 nach RAS-Q (Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil: Querschnitt) 1996 mit einer Kronenbreite von 10,5 m und einer befestigten Fläche von 7,50 m.

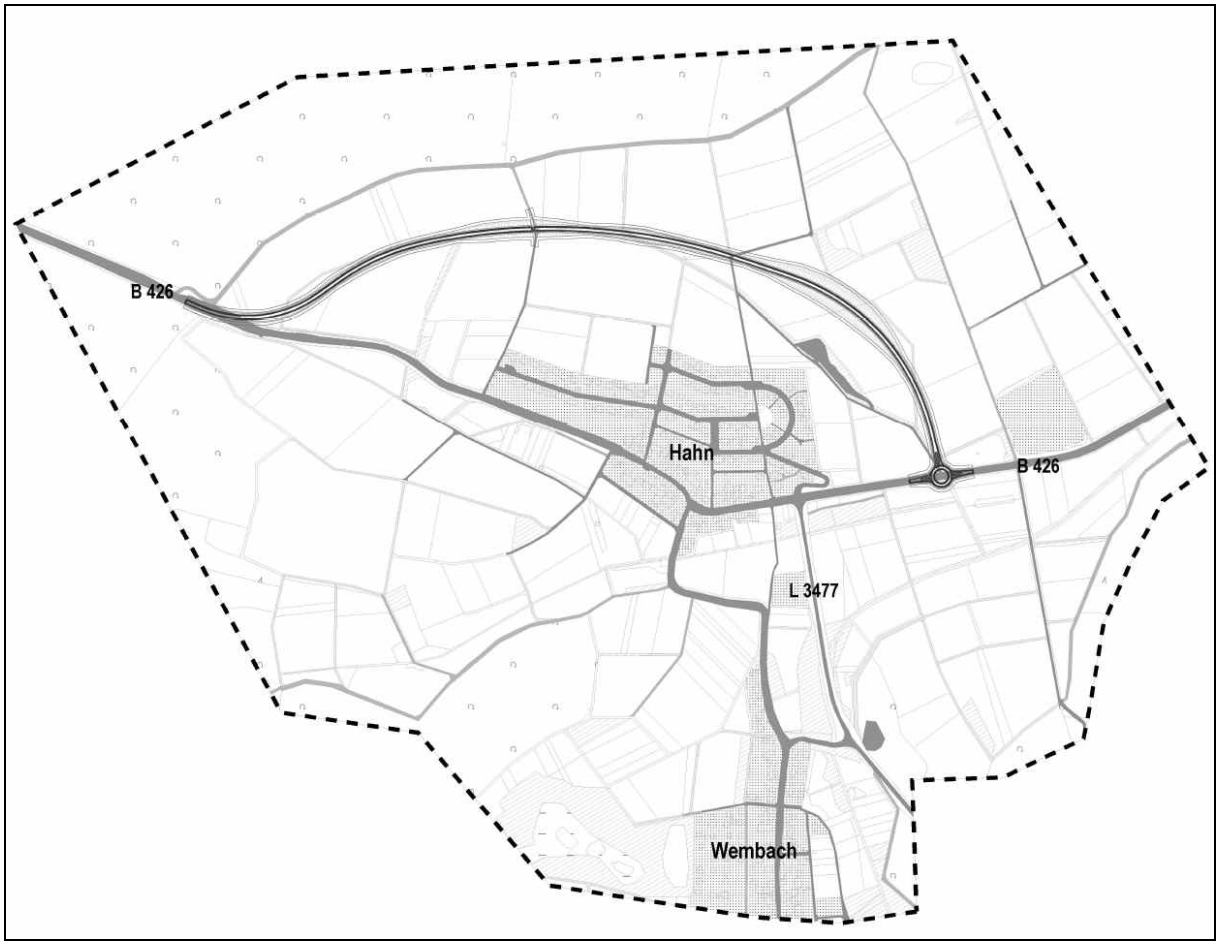


Abb. 34: Variante N06-B

Streckenverlauf:

Kurz nachdem die B 426, aus Ober-Ramstadt kommend, im Westen von Hahn das zum FFH-Gebiet „Buchenwälder des Vorderen Odenwaldes" gehörende Waldstück verlässt, schwenkt die Variante N06-B vom Verlauf der bestehenden Bundesstraße ab. In einer leichten Linkskurve führt sie durch das Offenland nach Norden und folgt dann ab Bau-km 0+400 in einem leicht nach rechts geneigten Bogen dem Verlauf eines bestehenden Wirtschaftsweges. Nach Bau-km 0+900 verlässt die Trasse die Achse des Wirtschaftsweges, um in einer geschwungenen Rechtskurve, um die am östlichen Ortsrand gelegene Sammelstelle für Grünabfälle herum, in einem 90° Winkel auf einen Kreisverkehr zu treffen, der der Anbindung der bestehenden B 426, L 3477 sowie der Ortschaft Hahn dient.

Die B 426 wird am westlichen Ortseingang der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,5 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,35 ha.

Eine planfreie Querung der Trasse in Form einer Überführung ist Bestandteil der Planung. Die genaue Lage und die damit verbundene Länge und Ausgestaltung dieser Überführung ist zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend festgelegt. Die Variante N06-B wird zunächst mit der, in der Abbildung dargestellten Überführung geprüft. Eine Änderung der Lage zu einem späteren Zeitpunkt bleibt möglich.

Tab. 34: Überblick über die Flächenbeanspruchung– Variante N06-B

KV-Typ-Nummer	Nutzung	Fahrbahn/ Bauwerke	Damm/ Einschnitt/ Mulde	Baustraßen	Summe
01.110	Buchenwald (naturnah)	-	-	28 m²	28 m²
02.400	Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)	917 m²	251 m²	146 m²	1.314 m²
02.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen)	94 m²	134 m²	450 m²	678 m²
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet	3 m²	41 m²	253 m²	298 m²
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben	36 m²	56 m²	42 m²	134 m²
05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)	255 m²	104 m²	83 m²	441 m²
06.320	Intensiv genutzte Frischwiesen	242 m²	214 m²	574 m²	1.031 m²
06.930	Naturnahe Grünlandeinsaat (Kräuterwiese), Ansaaten des Landschaftsbaus	109 m²	260 m²	95 m²	463 m²
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	2.505 m²	1.299 m²	821 m²	4.625 m²
10.530	Schotter-, Kies- u. Sandwege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird	113 m²	47 m²	30 m²	190 m²
10.610	bewachsene Feldwege	2.090 m²	493 m²	684 m²	3.267 m²
11.191	Acker, intensiv genutzt	13.384 m²	21.377 m²	14.812 m²	49.573 m²
11.211	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt	9 m²	41 m²	90 m²	140 m²
Summe		**19.757 m²**	**24.317 m²**	**18.107 m²**	**62.181 m²**

7.2 Variante N08-C (ortsnahe Nordumfahrung)

Länge: 1.358 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 510 m

Regelquerschnitt: RQ 10,5 nach RAS-Q 1996 mit einer Kronenbreite von 10,5 m und einer befestigten Fläche von 7,50 m.

Abb. 35: Variante N08-C

Streckenverlauf:

Die Trasse schwenkt ca. 150 m nach dem Verlassen des Waldstückes westlich der Ortschaft Hahn von der bestehenden B 426 ab und verläuft zunächst in einer leichten Linkskurve in nordöstliche Richtung. Bei Bau-km 0+500 geht die Achse in eine Rechtskurve über, um dann bogenförmig durch das Offenland um die Ortschaft Hahn herumzuführen. Der Verlauf führt am nordöstlichen Ortsrand über die Fläche des dort bestehenden Fahrsilos und trifft, ähnlich wie Variante N06-B, kurz vor dem östlichen Ortsausgang in einem 90° Winkel auf einen Kreisverkehr, der die Anbindung sowohl der bestehenden B 426 als auch der L 3477 sowie der Ortschaft gewährleistet.

Die B 426 wird am westlichen Ortseingang der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,50 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,21 ha.

Eine planfreie Querung der Trasse in Form einer Überführung ist Bestandteil der Planung. Die genaue Lage und die damit verbundene Länge und Ausgestaltung dieser Überführung ist zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend festgelegt. Die Variante N08-C wird zunächst mit der, in der Abbildung dargestellten Überführung geprüft. Eine Änderung der Lage zu einem späteren Zeitpunkt bleibt möglich.

Tab. 35: Überblick über die Flächenbeanspruchung – Variante N08-C

KV-Typ-Nummer	Nutzung	Fahrbahn/ Bauwerke	Damm/ Einschnitt/ Mulde	Baustraßen	Summe
02.300	Nasse voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	304 m²	366 m²	386 m²	1.056 m²
02.400	Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)	775 m²	616 m²	350 m²	1.741 m²
02.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen)	257 m²	412 m²	711 m²	1.380 m²
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet	243 m²	136 m²	129 m²	508 m²
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben	128 m²	72 m²	134 m²	335 m²
06.930	Naturnahe Grünlandeinsaat (Kräuterwiese), Ansaaten des Landschaftsbaus	114 m²	208 m²	185 m²	506 m²
10.500	Versiegelte und teilversiegelte Flächen	1044 m²	852 m²	833 m²	2.729 m²
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	2.876 m²	1.337 m²	596 m²	4.809 m²
10.530	Schotter-, Kies- u. Sandwege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss versickert wird	-	-	-	-
10.610	bewachsene Feldwege	242 m²	277 m²	389 m²	910 m²
11.191	Acker, intensiv genutzt	10.830 m²	9.295 m²	11.428 m²	31.554 m²
11.211	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt	-	-	63 m²	63 m²
Summe		**16.813 m²**	**13.571 m²**	**15.204 m²**	**45.588 m²**

7.3 Variante S03-B (ortsnahe Südumfahrung)

Länge: 950 m + Teilrückbau B 426 auf ca. 170 m

Regelquerschnitt: RQ 10,5 nach RAS-Q 1996 mit einer Kronenbreite von 10,5 m und einer befestigten Fläche von 7,50 m.

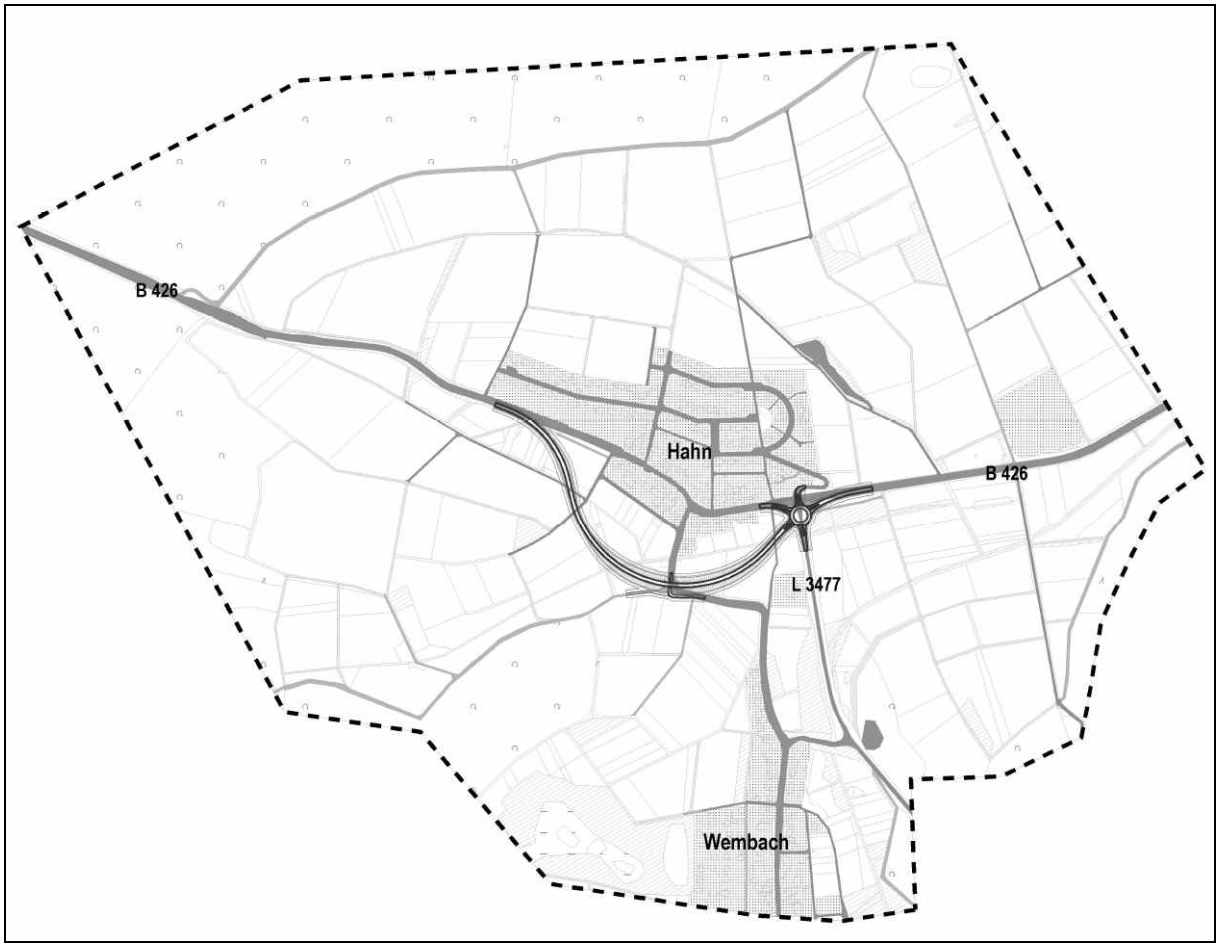


Abb. 36: Variante S03-B

Streckenverlauf:

Die Trasse S03-B schwenkt kurz vor dem westlichen Ortseingang vom Verlauf der bestehenden Bundesstraße ab. In einer leichten Rechtskurve führt sie nach Süden und wendet sich ab Bau-km 0+250 in einer lang gezogenen Linkskurve um die Siedlung Hahn herum. Südlich des Löschteiches quert die Achse bei Bau-km 0+525 die Schloßstrasse (Verbindungsstraße zwischen Hahn und Wembach). Nach der Querung des Offenlandes trifft die Variante bei Bau-km 0+800 zwischen Siedlung und Bürgerhaus auf einen Kreisverkehr der die Anbindung an die bestehende L 3477, Hahn Ost und die bestehende B 426 gewährleistet.

Die bestehende B 426 wird am westlichen und in einem kurzen Abschnitt am östlichen Ortseingang (im Zusammenhang mit dem Kreisvehrkehr) der Siedlung Hahn auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,50 m) zurückgebaut. Die entsiegelte Fläche beträgt ca. 0,09 ha.

Im Trassenverlauf werden der *Hahner Bach* und dessen Zulauf gequert. Für den Zulauf ist in diesem Zusammenhang ein Grabendurchlass bei Bau-km 0+250 vorgesehen, für die Querungen des Hahner Baches sind bei Bau-km 0+425 und Bau-km 0+750 Bachbrücken geplant.

Tab. 36: Überblick über die Flächenbeanspruchung – Variante S03-B

KV-Typ-Nummer	Nutzung	Fahrbahn/ Bauwerke	Damm/ Einschnitt/ Mulde	Baustraßen	Summe
02.300	Nasse voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	639 m²	336 m²	286 m²	1.261 m²
02.400	Hecken-/Gebüschpflanzung (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich), Neuanlage von Feldgehölzen	140 m²	249 m²	243 m²	633 m²
02.500	Hecken-/Gebüschpflanzung (standortfremd, Ziergehölze)	109 m²	79 m²	286 m²	475 m²
02.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend usw., nicht auf Mittelstreifen)	119 m²	36 m²	40 m²	194 m²
03.110	Streuobstwiese intensiv bewirtschaftet (mehrschürig, Bäume regelmäßig geschnitten)	232 m²	100 m²	195 m²	528 m²
03.130	Streuobstwiese extensiv bewirtschaftet	511 m²	321 m²	474 m²	1.306 m²
05.240	Gräben	41 m²	32 m²	40 m²	113 m²
05.250	Begradigte und ausgebaute Bäche	-	6 m²	46 m²	52 m²
05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)	82 m²	156 m²	102 m²	339 m²
06.310	Extensiv genutzte Frischwiesen	-	-	49 m²	49 m²
06.320	Intensiv genutzte Frischwiesen	3.679 m²	5.832 m²	3.168 m²	12.679 m²
06.930	Naturnahe Grünlandeinsaat (Kräuterwiese), Ansaaten des Landschaftsbaus	856 m²	818 m²	538 m²	2.212 m²
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	282 m²	13 m²	-	295 m²
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt), Müll-Deponie in Betrieb oder nicht abgedeckt, unbegrünte Keller, Fundamente usw.	3.630 m²	1.884 m²	1.166 m²	6.680 m²
10.530	Schotter-, Kies- u. Sandwege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigung sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluß versickert wird	130 m²	121 m²	95 m²	346 m²
10.610	bewachsene Feldwege	136 m²	48 m²	88 m²	271 m²
10.700	Überbaute Flächen	-	-	2 m²	2 m²
11.191	Acker, intensiv genutzt	2.212 m²	1.220 m²	2.564 m²	5.995 m²
11.211	Grabeland, Einzelgärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt	628 m²	204 m²	723 m²	1.555 m²
11.230	Parkanlagen, Friedhöfe, Waldsiedlungen	1 m²	35 m²	166 m²	202 m²
Summe		**13.427 m²**	**11.488 m²**	**10.270 m²**	**35.185 m²**

8 Methodik

Die auf der Grundlage der RA (Teil A) entwickelten Varianten werden zunächst im Rahmen der Auswirkungsprognose näher untersucht und hinsichtlich ihrer potentiellen Auswirkungen beurteilt. Die Beurteilung erfolgt, soweit möglich und sinnvoll, in quantitativer Form, indem die betroffenen Flächen bzw. Längen differenziert nach dem Ausmaß der Beeinträchtigung ermittelt werden. Ist dies nicht möglich oder sinnvoll, wird verbal-argumentativ eine qualitative Abschätzung der potentiellen Auswirkungen vorgenommen. Die Ergebnisse der Auswirkungsprognose werden im anschließenden Variantenvergleich gegenübergestellt, um eine Reihung der Varianten zu erstellen. Abb. 38 gibt eine Übersicht über den Ablauf der Untersuchungsschritte des zweiten Teils der UVS (Auswirkungsprognose / Variantenvergleich). Die UVS folgt mit dieser Methodik dem Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben (HLSV 2000).

Methodische Grundlagen der Auswirkungsprognose sind die Prinzipien der ökologischen Risikoanalyse und der Wirkungsanalyse. Ihr Ergebnis ist eine Einschätzung des Umfanges der durch das Projekt zu erwartenden Umweltauswirkungen.
Abb. 37 stellt das Prinzip dar. Zur Erläuterung sind jedoch zunächst folgende Begriffe zu klären:

- **Projektwirkungen** sind die vom Projekt (Straße, Verkehr) ausgehenden Be- und Entlastungen. Sie können nach ihrem Ursprung in bau-, anlage- und betriebsbedingte Projektwirkungen differenziert werden. Baubedingte Projektwirkungen sind zeitlich auf die Bauphase befristet (z. B. Anlage von Baustraßen), können aber längerfristige oder ausdauernde Auswirkungen hervorrufen. Anlagebedingte Projektwirkungen werden durch den Straßenkörper selbst hervorgerufen (z. B. Versiegelung) und betriebsbedingte Projektwirkungen gehen vom Verkehr und dem Unterhalt der Straße aus (z. B. Lärm).
- **Auswirkungen** sind Veränderungen der Beschaffenheit der Schutzgüter durch die Projektwirkungen. Sie werden charakterisiert durch Schadenshöhe, räumliche Ausdehnung, zeitliche Entwicklung und Eintrittswahrscheinlichkeit.

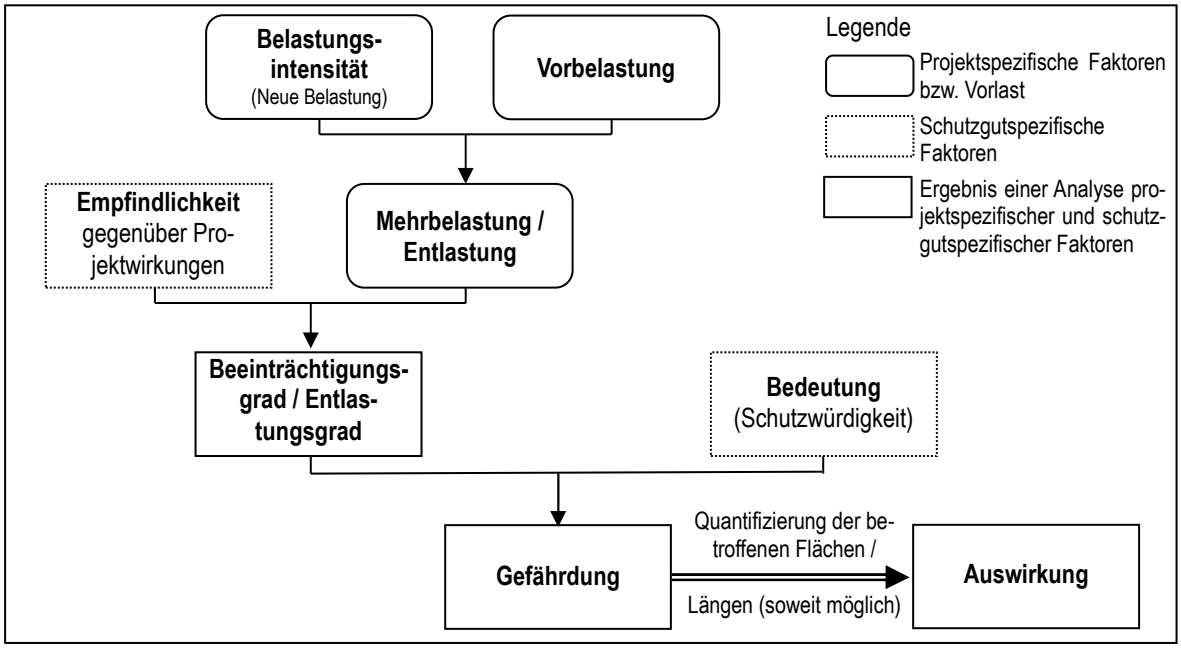
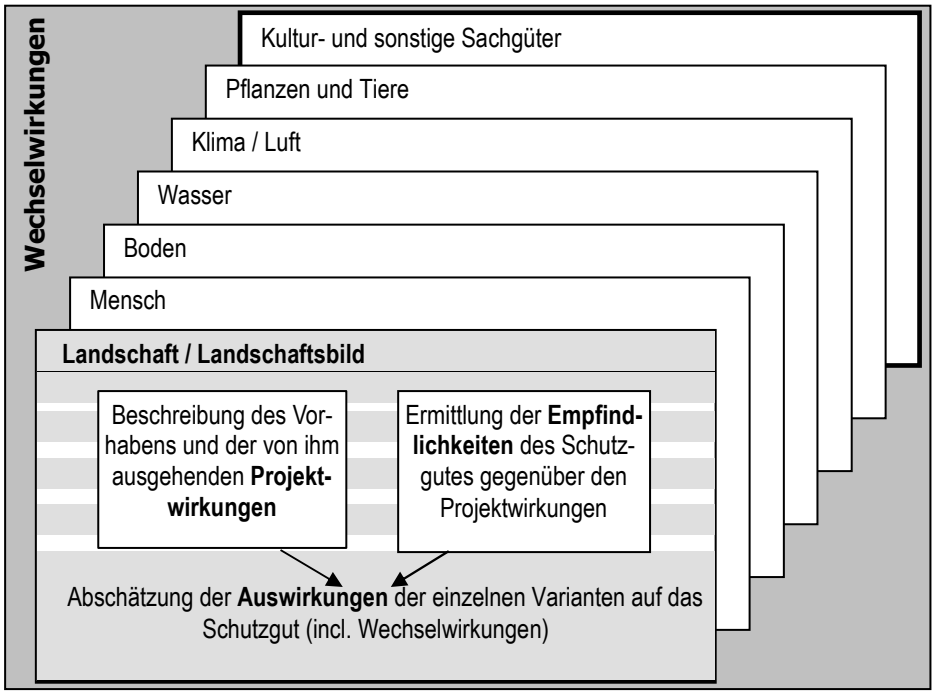


Abb. 37: Vorgehensweise bei der Auswirkungsprognose

Auswirkungs-prognose



Variantenvergleich:

1. Vergleichende Gegenüberstellung der Varianten hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen

	Variante x	Variante y	Variante z	Variante w
Landschaft				
Mensch				
Boden				
Wasser				
Klima / Luft				
Pflanzen und Tiere				
Kultur- und sonstige Sachgüter				

2. Reihung der Varianten

geringste Beeinträchtigungen → höchste Beeinträchtigungen

Variante y → Variante w → Variante z → Variante x

Abb. 38: Ablauf der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs

8.1 Methodik der Auswirkungsprognose

8.2 Wirkzonen

Bei Projektwirkungen, die sich nicht auf die Fläche des Bauwerks beschränken, sondern sich über die Luft oder das Wasser ausbreiten (etwa Lärm, Immissionen), ist es erforderlich Wirkzonen abzugrenzen, innerhalb derer bestimmte Wirkintensitäten zu erwarten sind. Die Abgrenzung der Wirkzonen erfolgt schematisch, i. d. R. in drei Stufen (sehr große, große und mittlere Wirkintensität; umgebende Fläche: geringe Wirkintensität) und ist oft abhängig von der Verkehrsmenge (DTV = Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge). Die Einteilung in Zonen stellt eine vereinfachte Darstellung der Realität dar, da die Wirkintensitäten i. d. R. kontinuierlich abnehmen.

Zur Ermittlung der Be- und Entlastungseffekte unter Berücksichtigung der Vorlast wird folgende Beurteilungsvorschrift angewandt:

Tab. 37: Ermittlung der Be- und der Entlastungsintensität

Belastung mit der Maßnahme **Belastung vor der Maßnahme**	Nahe Zone !!!!	Mittlere Zone !!!	Weite Zone !!	Übrige Flächen !
Nahe Zone !!!!	keine Änderung	Mittlere Entlastung	Große Entlastung	Sehr große Entlastung
Mittlere Zone !!!	Mittlere Belastung	keine Änderung	Mittlere Entlastung	Große Entlastung
Weite Zone !!	Große Belastung	Mittlere Belastung	keine Änderung	Mittlere Entlastung
Übrige Flächen !	Sehr große Belastung	Große Belastung	Mittlere Belastung	keine Änderung

!!!! = sehr hohe Wirkintensität !!! = hohe Wirkintensität !! = mittlere Wirkintensität ! = geringe Wirkintensität

8.2.1 Quantitative Beurteilung

Im Rahmen der quantitativen Beurteilung wird die Beeinträchtigung der Schutzgüter soweit wie möglich durch die Ermittlung von Flächen (bzw. Längen) unterschiedlichen Beeinträchtigungsausmaßes quantifiziert.

Für die Vorgehensweise bei der Auswirkungsprognose sind drei Fälle zu unterscheiden:

1. Handelt es sich um einen **Totalverlust** von Wert- und Funktionselementen (z. B. bei Versiegelung) kann die Gefährdung direkt aus der Bedeutung abgeleitet werden (hohe Bedeutung => hohe Gefährdung).
2. Handelt es sich hingegen lediglich um eine **Beeinträchtigung** von Wert- und Funktionselementen, so sind i. d. R. sowohl Schutzwürdigkeit als auch Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen in den Analyseschritt einzustellen (z. B. bei der Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffe).

Damit wird eine doppelte Risikoanalyse notwendig, bei der zunächst die Empfindlichkeit und die Intensität der Projektwirkungen (Mehrbelastung / Entlastung) zu Beeinträchtigungsgraden (bzw. Entlastungsgraden) und anschließend mit der Bedeutung der betroffenen Flächen zur Gefährdung verknüpft werden (vgl.
Abb. 37 und Tab. 38).

Tab. 38: Doppelte Risikoanalyse

1. Risikoanalyse: Beeinträchtigungsgrad		Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag			
		Sehr hoch	Hoch	Mittel	Gering
Be- und Entlastungsintensität	Sehr große Belastung	!!!!b	!!!!b	!!!b	!!b
	Große Belastung	!!!!b	!!!b	!!b	-
	Mittlere Belastung	!!!b	!!b	!!b	-
	Keine Änderung	-	-	-	-
	Sehr große Entlastung	!!!!e	!!!!e	!!!e	!!e
	Große Entlastung	!!!!e	!!!e	!!e	-
	Mittlere Entlastung	!!!e	!!e	!!e	-

Beeinträchtigung:
!!!!b = sehr hoch !!!b = hoch !!b = mittel - = gering

Entlastung:
!!!!e = sehr hoch !!!e = hoch !!e = mittel

2. Risikoanalyse: Gefährdung / Verbesserung		Bedeutung (des Schutzgutes / der Schutzgutfunktion)			
		sehr hoch	hoch	mittel	gering
Beeinträchtigungsgrad	!!!!b	▼▼▼	▼▼▼	▼▼	▼
	!!!b	▼▼▼	▼▼	▼	-
	!!b	▼▼	▼	▼	-
	-	-	-	-	-
	!!!!e	▲▲▲	▲▲▲	▲▲	▲
	!!!e	▲▲▲	▲▲	▲	-
	!!e	▲▲	▲	▲	-

Gefährdung: ▼▼▼ = sehr groß ▼▼ = groß ▼ = mittel

Verbesserung: ▲▲▲ = sehr groß ▲▲ = groß ▲ = mittel
keine Veränderung: -

Ist bei einer Beeinträchtigung von Wert- und Funktionselementen die Schutzwürdigkeit gleich der Empfindlichkeit (z. B. bei der Trennung innerörtlicher Funktionsbeziehungen), so ist eine einfache Risikoanalyse ausreichend, welche die Empfindlichkeit mit der Mehrbelastung (bzw. Entlastung) verknüpft (vgl.
Abb. 37 und Tab. 39).

Tab. 39: Einfache Risikoanalyse

Risikoanalyse: Gefährdung / Verbesserung		Bedeutung			
		sehr hoch	hoch	mittel	gering
Be- und Entlastungsintensität	Sehr große Belastung	▼▼▼	▼▼▼	▼▼	▼
	Große Belastung	▼▼▼	▼▼	▼	-
	Mittlere Belastung	▼▼	▼	▼	-
	Keine Änderung	-	-	-	-
	Sehr große Entlastung	▲▲▲	▲▲▲	▲▲	▲
	Große Entlastung	▲▲▲	▲▲	▲	-
	Mittlere Entlastung	▲▲	▲	▲	-

Gefährdung: ▼▼▼ = sehr groß ▼▼ = groß ▼ = mittel
Verbesserung: ▲▲▲ = sehr groß ▲▲ = groß ▲ = mittel
keine Veränderung: -

Ergebnis der mit Hilfe dieses Wertungsrahmens vorgenommenen quantitativen Analyse der Trassenvarianten sind Flächen (bzw. Längen) unterschiedlichen Beeinträchtigungsausmaßes, die schutzgutfunktionsbezogen bilanziert werden.

8.2.2 Qualitative Beurteilung

Obwohl dem oben erläuterten quantitativen Beurteilungsschritt differenzierte Kriterien der Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter sowie der prognostizierten Belastung durch das geplante Projekt zugrunde liegen, kann die Beurteilung der Trassen nicht ausschließlich anhand dieser Flächenbilanz vorgenommen werden. Sie ist vielmehr nur ein Beurteilungskriterium. Außerdem erlaubt es z. B. eine ungenügende Datenlage nicht immer, zu einer solchen quantitativen Bewertung zu gelangen.

Darüber hinaus lassen sich viele Wertkriterien (insb. räumlich übergreifende Aspekte wie z. B. Zerschneidungsaspekte in Bezug auf funktionale Biotopzusammenhänge) nur qualitativ vollständig darstellen. Daher werden diese Kriterien im Anschluss an die quantitative Bewertung für das jeweilige Schutzgut in einem qualitativen Bewertungsschritt beschreibend dargestellt.

8.2.3 Nachrichtlich beschriebene Umweltauswirkungen

Beeinträchtigungen von Schutzgebieten werden nachrichtlich als Hinweis auf ggf. notwendige Genehmigungen und Befreiungen von den für das Schutzgebiet bestehenden Regelungen bzw. Verordnungen aufgeführt.

8.2.4 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung

Hinweise zur Vermeidung und Minimierung können auf der Planungsstufe der Linienfindung allenfalls grundsätzlicher Natur sein. So wird nur beurteilt, ob ein funktionaler Ausgleich innerhalb von 30 Jahren überhaupt möglich ist und ob der Naturraum (räumliche Nähe) das Potential dazu aufweist. Es kann nicht detailliert ermittelt werden, ob der Naturraum in ausreichender Menge entsprechende Flächen aufweist und ob diese Flächen zur Verfügung stehen. Dies ist dem landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) vorbehalten.

8.3 Methodik des Variantenvergleiches

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Auswirkungsprognose erfolgt die Beurteilung der Vor- und Nachteile der Varianten, die Herausstellung der Unterschiede sowie die Beurteilung und Reihung der Varianten aus der Sicht der Umweltverträglichkeit als Empfehlung für die Gesamtabwägung.

Beurteilungsgrundlage ist dabei die aktuelle Situation im Untersuchungsraum sowie das prognostizierte Verkehrsaufkommen des Jahres 2020 (vgl. Kap. 0).

Die Beurteilung erfolgt verbal-argumentativ und wird durch eine Tabelle ergänzt, welche die in der Auswirkungsprognose ermittelten Größen variantenbezogen vergleichend gegenüberstellt.

Bei der Beurteilung des zu untersuchenden Verkehrswegenetzes ist grundsätzlich zwischen der Belastung innerörtlicher Bereiche und außerörtlichen Belastungen zu unterscheiden.

9 Auswirkungsprognose

Im Folgenden werden die potentiellen Auswirkungen der einzelnen Varianten auf die Schutzgüter ermittelt. Die Darstellung erfolgt differenziert nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Projektwirkungen. Dazu werden zunächst die jeweiligen mit dem Straßenbauvorhaben verbundenen Projektwirkungen dargestellt.

Bei Projektwirkungen die vornehmlich mit der Entfernung von der Fahrbahn abnehmen, werden nachfolgend Zonen angegeben, innerhalb derer die Wirkungen als hinreichend homogen betrachtet werden können. Anschließend werden die Empfindlichkeiten gegenüber diesen Projektwirkungen dargestellt und die Gefährdung ermittelt.

Einige Auswirkungen sind aufgrund der unzureichenden Datenlage nicht quantifizierbar oder eine Quantifizierung wäre aufgrund des Wesens der Beeinträchtigung nicht sinnvoll. Insbesondere die baubedingten Beeinträchtigungen können auf der Ebene der Linienfindung häufig (noch) nicht quantifiziert werden. Zum einen handelt es sich um Beeinträchtigungen durch Baustraßen, Baufelder und Deponien, die beim gegenwärtigen Planungsstand nicht in ausreichender Detailschärfe abgegrenzt werden können, zum anderen handelt es sich um Beeinträchtigungen aufgrund von Schadstoff- oder Lärmimmissionen, für die (bezogen auf die Bauphase) keine Erfahrungswerte vorliegen.

Für die übrigen nicht quantifizierbaren Projektwirkungen werden qualitative Beurteilungen der zu erwartenden Auswirkungen erstellt.

9.1 Landschaft / Landschaftsbild

9.1.1 Projektwirkungen

Tab. 40: Projektwirkungen auf das Schutzgut Landschaft

	Projektwirkung	Wirkzone(n)	Beeinträchtigungsart
baubedingt	Flächenbeanspruchung	Deponie, Baufeld, Baustraße	**temporärer oder dauerhafter Verlust** von Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten
baubedingt	Verlärmung und sonstige Störreize	≥ 55: sehr hoch[10] 55 – 50 hoch 50 – 45 mittel[11]	**Beeinträchtigung** der natürlichen Erholungseignung[12]
anlagebedingt	Versiegelung und Flächenbeanspruchung	Trasse, Damm / Einschnitt	**Verlust** von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten
anlagebedingt	Flächenbeanspruchung und Durchschneidung von prägenden Landschaftsbildelementen	Trasse, Damm / Einschnitt	**Verlust** der Vielfalt / Eigenart / Natürlichkeit
anlagebedingt	Überformung des Erscheinungsbildes		**Beeinträchtigung** der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten sowie besonders ausgeprägten Ortsrändern und historischen Kulturlandschaften
anlagebedingt	Querung weiträumiger Sichtbeziehungen	qualitative Beschreibung, Trasse (Linie)	**Beeinträchtigung** weiträumiger Sichtbeziehungen
anlagebedingt	Querung ausgeprägter Talräume und landschaftsprägender Gewässer		**Beeinträchtigung** der Eigenart von ausgeprägten Talräumen, Überformung
betriebsbedingt	Lärmemission		**Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung[12]**
betriebsbedingt	visuelle Störreize durch den fließenden Verkehr		**Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung[12]**

9.1.2 Empfindlichkeiten

Die visuelle Empfindlichkeit der Landschaft gegenüber einem Straßenbauvorhaben ist umso höher, je einsehbarer sie ist. Die Empfindlichkeit ist aber auch abhängig von der Eigenart des Landschaftsraumes. Je ausgeprägter und typischer die Eigenart, desto höher die Empfindlichkeit gegenüber einer Überformung.

Daraus ergibt sich die in Tab. 41 ermittelte Empfindlichkeit der einzelnen Landschaftsbildeinheiten gegenüber Überprägung durch Straßenbauvorhaben.

---

10 in Anlehnung an den Orientierungswert für Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen der DIN 18005

11 Quelle: ARGE EINGRIFF-AUSGLEICH NW 1994: S 100; BMV (ED.) 1994: S. 41; PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT 1990: S. 160

12 Die Beeinträchtigung der natürlichen Erholungseignung werden beim Schutzgut Mensch als „Beeinträchtigung der Erholungs- und Freizeitfunktion" beurteilt. Daher wird hier auf eine eigene Beurteilung verzichtet und auf Kap. 9.2.3verwiesen.

Landschaftsprägende Blickbeziehungen (einschließlich der bedeutenden Objektansichten und Aussichtspunkten) besitzen generell eine sehr hohe Empfindlichkeit.

Die Empfindlichkeit von Ortsrändern ist abhängig von ihrer Bedeutung.

Tab. 41: Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten

Landschaftsbildeinheit	**Eigenart** (vgl. Kap.4.2.2.3)	**Einsehbarkeit**	**Empfindlichkeit**
Siedlung: Hahn	++	-	+
Siedlung: Wembach	++	-	+
Siedlung: Waldenserhalle	+	++	++
Offenland: Nördlicher Bereich	+	+++	++
Offenland: Südlicher Bereich	++	+++	+++
Waldbereiche	+++	-	++

- = Gering + = Mittel ++ = Hoch +++ = Sehr hoch

9.1.3 Abschätzung der Auswirkungen

Tab. 42: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

potentielle Auswirkungen	**Projektwirkungen**	**Art der Abschätzung**	
		quantitativ	**qualitativ**
a) Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten	Versiegelung und Flächenbeanspruchung	X	X
b) Verlust der Vielfalt / Eigenart / Natürlichkeit	Flächenbeanspruchung und Durchschneidung von prägenden Vegetations- und Strukturelementen	X	X
c) Beeinträchtigung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten sowie besonders ausgeprägten Ortsrändern und historischen Kulturlandschaften durch Überformung	Erscheinungsbild der Anlage		X
d) Beeinträchtigung weiträumiger Sichtbeziehungen	Querung weiträumiger Sichtbeziehungen		X
e) Beeinträchtigung der Eigenart von ausgeprägten Talräumen; Überformung	Querung von ausgeprägten Talräumen		X

9.1.3.1 Quantitative Abschätzung

Die folgenden quantitativen Betrachtungen der Auswirkungen fließen in die qualitative Abschätzung (vgl. Kap. 9.1.3.2) ein.

Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten

Zur Darstellung der Auswirkung wird die durch die jeweiligen Varianten betroffene Fläche differenziert nach ihrer Bedeutung (vgl. Kap. 4.2.2.3) ermittelt. Betroffen sind alle neu versiegelten Flächen und alle Böschungsflächen, da sie, als zum Straßenbauwerk gehörende Flächen, eine geringe Landschaftsbildqualität aufweisen werden.

Tab. 43: Auswirkung aufgrund der Beanspruchung von Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	0,07 ha	0,08 ha	2,14 ha
	Mittel	3,94 ha	2,63 ha	0,05 ha
Σ		**4,01 ha**	**2,71 ha**	**2,19 ha**

Die betroffenen Flächen hoher Bedeutung befinden sich im Fall beider Nordvarianten lediglich kleinflächig im Offenlandbereich südlich der bestehenden B 426. Es handelt sich dabei jeweils um Flächen, die durch die geplante Anbindung im Osten der Ortschaft Hahn beansprucht werden. Im Vergleich zu den Nordvarianten nimmt die Südvariante S03-B durch die Querung der Bachniederungen des Hahner Baches fast ausschließlich Flächen mit hohen Landschaftsbildqualitäten in Anspruch. Insgesamt hat die Variante S03-B, gefolgt von Variante N08-C den geringsten Flächenverlust zur Folge.

Verlust der Vielfalt durch Flächenbeanspruchung und Durchschneidung von prägenden Vegetations- und Strukturelementen

Zur Darstellung der Auswirkung werden die betroffenen Vegetationselemente quantitativ erfasst, die Flächen aufaddiert und in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst aufgeführt.

Tab. 44: Auswirkung auf die Vielfalt aufgrund von Beanspruchung von prägenden Vegetationselementen

Auswirkung	Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gehölze	0,16 ha	0,22 ha	0,25 ha
Gewässer	0,06 ha	0,03 ha	0,05 ha
Straßenbegleitende Gehölze	0,07 ha	0,14 ha	0,02 ha
Standortfremde Gehölze	-	-	0,05 ha
Gehölze nasser Standorte	-	0,11 ha	0,13 ha

Bei den von Variante N06-B betroffenen Gehölzen handelt es sich überwiegend um Hecken- und Gebüschpflanzungen entlang des bestehenden Wirtschaftsweges im Norden der Ortschaft Hahn, der zum Teil dem Trassenverlauf der geplanten Variante entspricht. Röhrichte, die in dem parallel zu diesem Wirtschaftsweg verlaufenden, periodisch wasserführenden Graben wachsen, werden ebenfalls betroffen. Durch die östliche Anbindung gehen neben Röhrichten auch eine Gebüschpflanzung sowie Teile einer extensiv bewirtschafteten Streuobstwiese verloren. Die Anbindung im Westen des Untersuchungsraumes führt zum Verlust straßenbegleitender Gehölze.

Auch Variante N08-C beansprucht im Bereich der westlichen Anbindung straßenbegleitende Gehölze. Im weiteren Verlauf sind von der Trasse zudem heimische Hecken- und Gebüschpflanzungen sowie Teile einer extensiv bewirtschafteten Streuobstwiese betroffen. Im Nordosten und Osten der Ortschaft Hahn gehen in geringem Umfang verkrautete Gräben sowie nasse voll entwickelte Gebüsche verloren. Im Bereich des Fahrsilos kommt es aufgrund des Streckenverlaufes zu einem Verlust von heimischen Hecken- und Gebüschpflanzungen.

Variante S03-B quert in ihrem Verlauf die strukturreicheren Bachniederungen des Hahner Baches und nimmt vermehrt Gehölzflächen in Anspruch. Dabei handelt es sich um Teile von Streuobstbeständen sowie um Hecken- und Gebüschpflanzungen heimischer Gehölze, standortfremde Gehölze im Bereich der Waldenserhalle und straßenbegleitende Gehölze entlang der westlichen Anbindung an die bestehende B 426. Die Variante S03-B quert den Hahner Bach zweimalig und führt zusätzlich an einer Stelle über dessen Zulauf. Beeinträchtigt werden daher gewässerbegleitende Vegetationsstrukturen wie nasse, voll entwickelte Gebüsche und Säume heimischer Arten sowie Röhrichtbestände. Insgesamt beansprucht die Variante N08-C den größten Gehölzflächenanteil. Durch Variante S03-B wird der Hahner Bach als Gewässer direkt betroffen. In der Gesamtsumme liegt die Flächeninanspruchnahme von prägenden Vegetationselementen bei Variante N08-C und S03-B bei annähernd dem gleichen Wert. Gehölzflächen gehen durch Variante N06-B nur in geringem Umfang (ca. 50% weniger im Vergleich zu Variante N08-C und S03-B) verloren und es werden keine Gewässer direkt beansprucht.

9.1.3.2 Qualitative Abschätzung

Im Folgenden werden die durch die einzelnen Varianten zu erwartenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild vergleichend gegenübergestellt:

- Verlust der Vielfalt durch Flächenbeanspruchung und Durchschneidung von prägenden Landschaftsbildelementen,
- Beeinträchtigung der Eigenart von Landschaftsbildeinheiten durch Überformung, Ortsbildbeeinträchtigung,
- Beeinträchtigung der Eigenart von ausgeprägten Talräumen und Überformung durch Querung,
- Beeinträchtigung weiträumiger Sichtbeziehungen

Die Gefährdung wird ermittelt unter Berücksichtigung der Belastungsintensität und der Empfindlichkeit (vgl. Tab. 41).

Die folgenden Abbildungen geben zunächst einen groben Überblick über die Sichtbarkeit der Varianten. Die Sichtbarkeitsanalysen wurden jedoch nur überschlägig vorgenommen, so dass räumliche Abweichungen möglich sind.

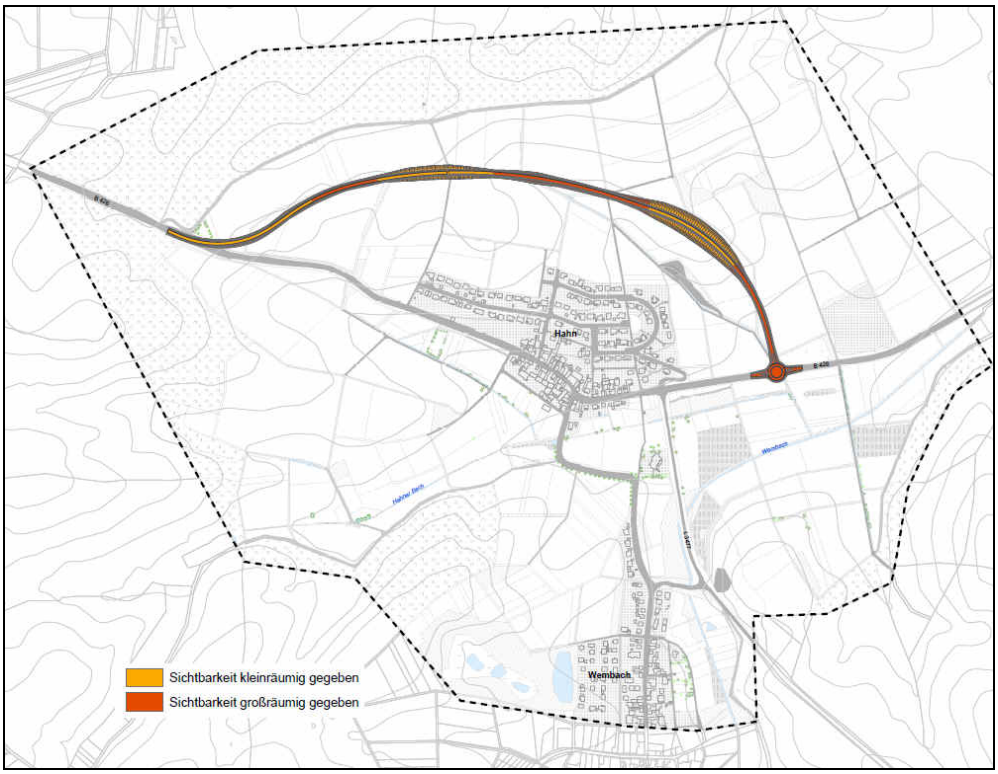


Abb. 39: Sichtbarkeit der Variante N06-B

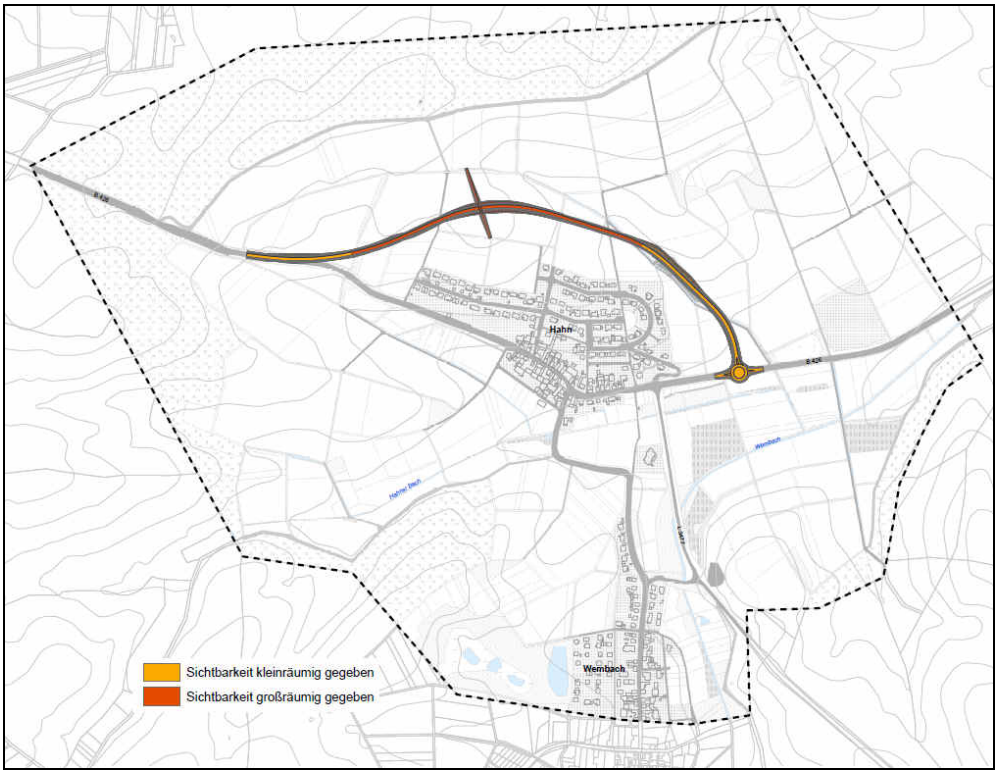


Abb. 40: Sichtbarkeit der Variante N08-C

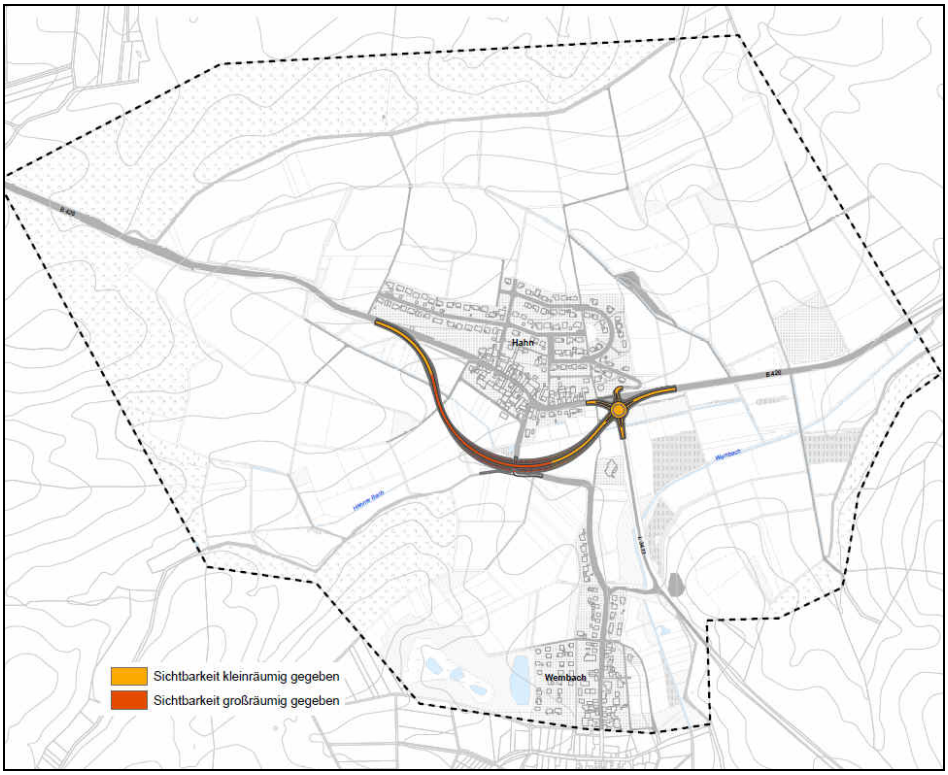


Abb. 41: Sichtbarkeit der Variante S03-B

Beschreibung potentieller Auswirkungen auf das Landschaftsbild des Offenlandes

Die Ortschaften Hahn und Wembach liegen, fast gänzlich von bewaldeten Höhenrücken umgeben, eingebettet in einer Mulde zwischen zahlreichen Kuppen. An beide Ortschaften schließen sich überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Die Talbereiche südlich von Hahn sind von mehreren kleinen Fließgewässern (Hahner Bach und dessen Zulauf, Wembach) durchzogen. Die Varianten N06-B und N08-C verlaufen durch das nördliche Offenland, Variante S03-B führt im südlichen Offenlandbereich um die Ortschaft Hahn herum.

Für die beiden Nordvarianten ist jeweils eine planfreie Querung der Trasse in Form einer Überführung als Bestandteil der Planung vorgesehen. Die genaue Lage und die damit verbundene Länge und Ausgestaltung dieser Überführung ist zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend festgelegt. Die Varianten werden in den Planunterlagen mit einer Querung dargestellt, deren Lage jedoch nur vorläufig ist. Daher werden die visuellen Auswirkungen nicht detailiert beschrieben. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass jedes technische Element Veränderungen birgt und zusätzliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten sind.

Nördlicher Bereich

Variante N06-B:

Kurz nachdem die B 426, aus Ober-Ramstadt kommend, im Westen von Hahn das Waldstück verlässt, schwenkt die Variante N06-B in einer Linkskurve vom Verlauf der bestehenden Bundesstraße ab. Sie führt dann in einer leichten Rechtskurve zunächst nach Nordosten durch das Offenland. Das Gelände steigt nach Norden zum Waldrand hin an und führt somit durch die exponierte Lage zu einer guten Sichtbarkeit der Trasse. Allerdings verhindert das bewegte Relief stellenweise eine direkte Einsicht auf den Verlauf der Trasse, insbesondere im Norden und Nordosten der Ortschaft Hahn führt die Geländesituation zu tiefen Einschnittslagen im Trassenverlauf (Einschnitt zwischen Bau-km 0+500 bis 0+800 bis 6 m sowie bis 12,50 m zwischen Bau-km 1+100 bis 1+450). Weiträumige Sichtbeziehungen in Richtung Süden, Südosten und Südwesten bestehen von dem Waldrand im **Norden** insbesondere in den Bereichen *An der Dörnbach, Am Dilshöfer Weg* und *Die Erbsenäcker* aufgrund des erhöhten Standorts. Wegen der Einschnittslagen ist die Trasse jedoch, abhängig vom Standort, durch das Gelände verdeckt. Streckenweise verläuft die Variante N06-B jedoch in Dammlage (von Bau-km 0+000 bis 0+300, zwischen Bau-km 0+300 und 0+550, zwischen Bau-km 0+800 bis 1+100 sowie von Bau-km 1+500 bis zum Kreisverkehr im Osten der Ortschaft Hahn), so dass sich die sichtbaren Abschnitte mit ihrer Bewegungskulisse, insbesondere von den Aussichtspunkten der genannten Bereiche (*An der Dörnbach, Am Dilshöfer Weg*), störend auf das Landschaftsbild auswirken. Dabei ist von unterschiedlich hohen Dammlagen auszugehen. Bei Bau-km 0+900 ist der Damm mit rund 3,50 m am höchsten, alle weiteren Abschnitte weisen eine geringere Dammhöhe auf. Im Bereich *Im Wäldchen* und *Bei den Etzwiesen* schwenkt die Trasse weiter Richtung Süden, um dann an die bestehende B 426 anzuschließen. In diesem Teilstück verläuft sie in einer tiefen Einschnittslage, so dass sie vom Waldrand oberhalb der Ackerflächen im Bereich *Der Sand* nicht sichtbar ist. Durch die Einschnittslage und die Topographie ist die Trasse von **Nordosten** (Bereich *Die Erbsenäcker* und *Der Sand*) nur bedingt einsehbar, die Sichtbarkeit ist in westlicher Richtung (*Die Beune von Hahn*) am deutlichsten. Ähnlich verhält sich die visuelle Wirksamkeit aus Richtung **Südosten**, wo die Sichtbarkeit der Trasse von dem erhöhten Standort *Am Hohenstein* in Richtung Norden und Nordwesten ebenfalls von der Einschnittslage und der Geländetopographie abhängig ist. Von den Anhöhen im Bereich *Die Hanfäcker* und *Am Dummesberg* im **Südwesten** ist eine Sichtbarkeit der Trasse in nördliche Blickrichtung zwischen den Bereichen *Die Beune von Hahn* und *Im Loch* zu erwarten. Diese Abschnitte werden auch von der Bebauung des nördlichen Ortsrandes Hahns aus einzusehen sein.

Durch den Trassenbau werden Feldgehölze entlang des Wirtschaftsweges, der zum Teil den Verlauf der geplanten Trasse vorgibt, beansprucht. Auch Röhrichtbestände und Gebüsche gehen mit der östlichen Anbindung an die bestehende B 426 verloren. In dieser Landschaftsbildeinheit vermindert sich die bereits im Bestand mäßige Ausstattung mit strukturgebenden Elementen.

Zudem wird die Landschaftsbildeinheit durch die Trasse fast gänzlich in Ostwest Richtung zerschnitten, so dass von ihr visuell eine trennende Wirkung ausgeht. Durch den tiefen Einschnitt im Osten wird zwar der Verkehr verdeckt, die technische Überprägung wirkt jedoch landschaftsbildbeeinträchtigend.

Attraktivität des gequerten Landschaftsraumes: Mittel. Überwiegend landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen, wenige Landschaftsbild prägende Elemente direkt oder durch Beeinträchtigung ihres Wirkraumes beeinträchtigt.

➔ Gefährdung: groß

Die Trasse beeinträchtigt als technisches Element das Landschaftsbild in deutlichem Maße, dennoch ist sie nur in Abschnitten weiträumig sichtbar und wird immer wieder durch die Geländesituation verdeckt. Somit entstehen häufig eher kleinräumige Störwirkungen, die auch auf die Einschnittslage der Trasse zurückzuführen sind.

Variante N08-C:
Die Trasse schwenkt ca. 150 m nach dem Verlassen des Waldstückes westlich der Ortschaft Hahn von der bestehenden B 426 ab und führt zunächst in einer leichten Linkskurve in nordöstliche Richtung in das Offenland. Gleich zu Beginn dieser Linkskurve quert die Trasse bei Bau-km 0+250 einen Streifen heimischer Hecken und Gebüsche sowie Teile einer extensiv bewirtschafteten Streuobstwiese, bevor sie die offene Feldflur erreicht. Das Gelände steigt nach Norden zum Waldrand hin an und führt somit durch die exponierte Lage zu einer guten Sichtbarkeit der Trasse. Im Bereich zwischen Bau-km 0+375 bis 0+475 verläuft die Trasse in Dammlage (rd. 2,50 m am höchsten Punkt). Wie auch bei der Variante N06-B, verhindert das bewegte Relief jedoch auch abschnittsweise eine direkte Einsicht auf den Verlauf der Trasse. Variante N08-C neigt sich bei Bau-km 0+500 in eine leichte Rechtskurve, um dann bogenförmig durch das Offenland um die Ortschaft Hahn herumzuführen. Dabei liegt sie im Norden und Nordosten der Ortschaft Hahn, aufgrund der Geländesituation, in Einschnittslage. Vom Waldrand im **Norden** bestehen die gleichen Sichtbeziehungen in Richtung Süden, Südosten und Südwesten wie sie bei Variante N06-B zuvor beschrieben wurden. Auch hier ist die Trasse durch die Einschnittslage, in Abhängigkeit zum Standort, durch das Gelände verdeckt und daher nur bedingt einsehbar. Vom Wald aus in Richtung Südosten ist die Sichtbarkeit der Trasse jedoch über weite Abschnitte gegeben (Dammlage der Trasse zwischen Bau-km 0+800 und 0+950) und wirkt sich mit ihrer Bewegungskulisse störend aus. Im Bereich *Im Wäldchen* und *Bei den Etzwiesen* richtet sich die Trasse wieder Richtung Süden, um im Bereich *Am großen Strich* an die bestehende B 426 anzuschließen. Der ortsnahe Verlauf der Variante N08-C erfordert aufgrund der entstehenden Geräuschkulisse Lärmschutzanlagen im Norden, Nordosten und Westen der Siedlung Hahn. Diese Lärmschutzanlagen sind zum momentanen Zeitpunkt in ihrer gestalterischen Einbindung nicht bestimmt, verhindern aber vom westlichen, nördlichen und östlichen Ortsrand aufgrund ihrer vorgegebenen Höhe (2 m im Westen und Norden, 4 m im Osten) eine direkte Einsehbarkeit auf die Trasse sowie weiträumige Sichtbeziehungen in die Landschaft. Die Lärmschutzanlagen befinden sich auch in Abschnitten, wo der Verlauf der Trasse in Dammlage geführt wird.

Von dem erhöhten Standpunkt im **Südosten** *Am Hohenstein* beschränkt sich die Sichtbarkeit der Trasse in nördliche Richtung auf den Anschlussbereich an die B 426 am östlichen Ortsausgang der Siedlung Hahn. Durch die Lärmschutzanlagen im Norden der Siedlung wird die Einsicht auf die Trasse verhindert. Inwieweit eine Störwirkung von der Lärmschutzanlage ausgeht lässt sich an dieser Stelle nicht eindeutig beschreiben, da die Ausgestaltung der Anlage zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend geklärt ist. Von einer, zumindest mäßigen, technischen Überprägung ist jedoch auszugehen. Bedingt

durch die Geländetopographie und die Ortslage ist eine Einsehbarkeit auf die Variante aus **südwestlicher Richtung** ebenfalls nur abschnittsweise gegeben. Von erhöhten Standorten *(Am Dummesberg)* wird der Bereich zwischen *Auf der Halde* und *Am Säurech* zu sehen sein. Eine Lärmschutzanlage von 2 m Höhe begleitet den Trassenabschnitt in diesem Bereich über ca. 100 m Länge.

Durch den Trassenbau werden im Bereich *Der Berg* Teile einer Hecken- und Gebüschpflanzung sowie Teile einer extensiv bewirtschafteten Streuobstwiese beansprucht. Durch die zweimalige Querung des sporadisch Wasser führenden Grabens östlich der Ortschaft Hahn gehen Hecken und Gebüsche nasser Standorte verloren. Da die Trasse im Osten Hahns über die Fläche des Fahrsilos führt, kommt es in diesem Bereich zu einem weiteren Verlust von Gehölzelementen. In dieser Landschaftsbildeinheit vermindern sich so die wenigen strukturgebenden Elemente.

Wie bei Variante N06-B wird durch Variante N08-C die Landschaftsbildeinheit fast gänzlich in Ostwest Richtung zerschnitten, sodass von ihr visuell eine trennende Wirkung ausgeht.

Attraktivität des gequerten Landschaftsraumes: Mittel. Überwiegend landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen, wenige Landschaftsbild prägende Elemente direkt oder durch Beeinträchtigung ihres Wirkraumes beeinträchtigt.

➔ Gefährdung: groß

Wie auch Variante N06-B beeinträchtigt diese Variante als technisches Element das Landschaftsbild in deutlichem Maße. Dennoch sind auch hier die weiträumig sichtbaren Abschnitte seltener, da die Trasse topographiebedingt immer wieder von Hügeln verdeckt wird oder in Senken verläuft. Somit entstehen eher kleinräumige Störwirkungen, die auch hier auf die Einschnittslage der Trasse zurückzuführen sind.

Südlicher Bereich

Variante S03-B:

Die Trasse S03-B schwenkt kurz vor dem westlichen Ortseingang vom Verlauf der bestehenden Bundesstraße ab. Die Trasse führt in einer leichten Rechtskurve in südliche Richtung und quert dabei straßenbegleitende Gehölze, Hecken- und Gebüsche heimischer Gehölzarten sowie Teile einer extensiv bewirtschafteten Streuobstwiese. Gleich zu Beginn wird Variante N03-B von einer ca. 5 m hohen und ca. 150 m langen Lärmschutzanlage begleitet, um die Bewohner Hahns vor der entstehenden Geräuschentwicklung zu schützen. Die Lärmschutzanlage verhindert zwar die direkte Sichtbarkeit der Trasse, führt aber zu einer technischen Überprägung und schränkt so maßgeblich die bisherige Aussicht der Anwohner Richtung Süden und die Erreichbarkeit des südlichen Offenlandes ein. In ihrem Verlauf wendet sich die Trasse ab Bau-km 0+250 in einer lang gezogenen Linkskurve um die Siedlung Hahn herum. Sie quert dabei den Hahner Bach (zweimalig) sowie dessen Zulauf und beansprucht an mehreren Stellen Gehölzflächen (im Bereich *Die Grabenwiesen*, Anschlussstelle am östlichen Ortsausgang). Da die Trasse über weite Teile in einer Dammlage mit beachtlicher Höhe (im Bereich der Schloßstraße bis zu 6 m) geführt wird, besteht von Süden und Südwesten ein nahezu ungehinderter Blick auf die Trasse. Hinzu kommen stellenweise Lärmschutzanlagen mit Höhen zwischen einem und fünf Metern,

die zusätzlich zu einer Zerschneidung des südlichen Offenlandes führen. Von Südosten wird der Blick auf die Trasse überwiegend durch die straßenbegleitenden Gehölze der L 3477 abgeschirmt. Die Schloßstrasse als Verbindungsstraße der Ortschaften Hahn und Wembach bleibt erhalten und wird unter der geplanten Ortsumfahrung hindurchgeführt. Aus Richtung Norden vom Waldrand ist die Trasse aufgrund des bewegten Geländes und der ortsnahen Führung nicht einsehbar.

Durch den Trassenbau werden mehrere Streuobstwiesen in Teilen beansprucht. Zudem gehen durch die dreifache Gewässerquerung (Hahner Bach, Zulauf zum Hahner Bach) Röhrichtbestände und Gebüsche in diesem Bereich verloren. Von der westlichen Anbindung sind straßenbegleitende Gehölzbestände betroffen. Neben dem Verlust strukturgebender Elemente führt die Trasse in der erforderlichen Dammlage zu einer starken Überformung der Landschaftsbildeinheit.

Die Bachniederungen des Hahner Baches werden durch die Trasse südlich von Hahn in Ostwest-Richtung zerschnitten. Die trennende Wirkung verstärkt sich zusätzlich durch die Dammlage der Variante.

Attraktivität des gequerten Landschaftsraumes: Hoch. Die Bachniederungen weisen eine mosaikartige Struktur aus landwirtschaftlichen Flächen, kleineren Streuobstbeständen und Gehölzgruppen auf. Röhrichtbestände und Auengehölze begleiten den Verlauf des Hahner Baches, dessen Zulaufes sowie im Südosten den Verlauf des Wembaches. Die Trasse beeinträchtigt die Bachniederungen in hohem Maße und bewirkt eine starke Veränderung der Landschaftsbildeinheit.

➔ Gefährdung: sehr groß

Die Südvariante beeinträchtigt als technische Element einen attraktiven Talraum. Die Dammlage führt zu einer starken Überprägung des Landschaftsbildes. Die Sichtbarkeit der Trasse ist fast ausschließlich von dem südlichen Ortsrand Hahns und in dem südwestlichen Offenlandbereich gegeben, dominiert hier allerdings das gesamte Bild.

Zudem beeinträchtigen die Trasse (Dammlage) und die Lärmschutzanlagen die attraktive Ortsansicht (gut ausgebildeter Ortsrand mit Gärten und Streuobstbeständen, vgl. Tab. 45).

9.1.4 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung sowie zur Wiederherstellbarkeit und Neugestaltung des Landschaftsbildes

Grundsätzlich soll bei der Wiederherstellung und Neugestaltung des Landschaftsbildes der offene Charakter der Kulturlandschaft erhalten bleiben. Das schließt punktuelle und kurze lineare zusätzliche Strukturen nicht aus, da in vielen Bereichen, insbesondere im nördlichen Offenland, ein Defizit besteht. Eine durchgehende und dichte straßenbegleitende Pflanzung ist jedoch im Talraum sowie im Offenland nicht sinnvoll und wünschenswert.

Die bestehende B 426 wird im Westen zum Teil zurückgebaut, die Rückbaulänge variiert je nach Variante und reicht von 170 m bei der Variante S03-B bis 880 m bei Variante N06-B. Mit der Reduzierung des technischen Elementes auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,50 m) bis zum westlichen Ortseingang und dem Wegfall des innerörtlichen Durchgangsverkehrs geht eine Aufwertung des betroffenen Siedlungsbereiches und der umgebenden Landschaftsbildeinheiten einher.

Variante N06-B:
Der Verlust von Einzelbäumen im Bereich des westlichen Anschlusses kann durch Neupflanzungen ausgeglichen werden. Das Relief des nördlichen Offenlandes bestimmt die Wirkung des technischen Elements in der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Da die Trasse streckenweise in tiefen Einschnitten verläuft, herrscht nur abschnittsweise eine Dominanz in der Landschaft vor. Diese Bereiche sollten, um den offenen Blick von Süden zu verringern, auf der südlichen Trassenseite mit Pflanzungen von lockeren Baum- und Strauchgruppen abgeschirmt werden.

Um die technische Überprägung im Osten der Ortschaft Hahn durch den Anschlussbereich zu mindern, sollte die Trasse zur Siedlung hin durch Straßen begleitende Gehölzpflanzungen in die, z. T. bestehenden Gehölzbestände (Fahrsilo) eingebunden werden. Der Streuobstbestand östlich dieser Anbindung kann durch ein Abrücken der Trasse um wenige Meter nach Westen erhalten werden. Lockere Gehölzpflanzungen im Bereich des Anschlusses sollten den Trassenverlauf bis zum Einschnitt auf dieser Seite begleiten um eine direkte Einsicht zu vermeiden.

Im Trassenverlauf lässt sich der Verlust von Baumgruppen durch das Abrücken der Trasse um wenige Meter nach Norden und durch den Verzicht auf Baufelder in diesem Bereich vermeiden. Alternativ besteht die Möglichkeit, die betroffenen Bäume zu verpflanzen.

Variante N08-C:
Wie bei Variante N06-B wird auch bei dieser Variante die Wirkung der Trasse in der ackerbaulich genutzten Fläche überwiegend durch das Relief bestimmt. Das hügelige Gelände und die Streckenabschnitte im Einschnitt verhindern eine visuelle Dominanz dieser Variante im nördlichen Offenland. Im Bereich des westlichen Anschlusses kann der Verlust von Einzelbäumen durch Neupflanzungen ausgeglichen werden und die Trasse mit Straßen begleitenden Gehölzpflanzungen abgeschirmt werden.

Der Verlust der Streuobstwiese in unmittelbarer Nähe der westlichen Anbindung ist durch das Abrücken der Trasse um wenige Meter nach Norden vermeidbar. Im weiteren Verlauf der Trasse sind Lärm-

schutzanlagen vorgesehen, deren Höhe mindestens zwei Meter beträgt. Je nach Ausgestaltung dieser Anlagen sind lockere Strauchpflanzungen denkbar, die eine direkte Sichtbarkeit der Anlage vermeiden und diese in die Umgebung einbinden. Gleiches gilt für die Lärmschutzanlage östlich der Ortschaft Hahn, deren Höhe ca. 4 m betragen wird. Die Notwendigkeit dieser hohen Lärmschutzanlage besteht im Bereich des bestehenden Fahrsilos. Da es durch den Streckenverlauf hier zu einem Verlust von Baum- und Strauchgruppen kommt, sollten in diesem Abschnitt neue Gehölzpflanzungen vorgenommen werden. Diese dienen auch auf der ortszugewandten Seite der geplanten Straße der Integration der Lärmschutzanlage in die Landschaft.

Variante S03-B:

Die in Dammlage geführte südliche Ortsumfahrung wirkt als technisches Element in den Bachniederungen des *Hahner Baches* äußerst dominant. Die Wirkung der Trasse sollte daher nicht zusätzlich durch regelmäßige Straßen begleitende Pflanzungen hervorgehoben werden. In den, durch die hohen Lärmschutzanlagen besonders betonten Abschnitten sind jedoch entsprechende Gehölzpflanzungen zum Abschirmen der Trasse vorzunehmen. Die Überprägung des *Hahner Bachtales* durch den Trassenbau ist nicht vermeidbar, daher sollte die Umgebung so gestaltet werden, dass sie das Bauwerk in sich aufnehmen kann ohne gänzlich verfremdet zu wirken. Fast alle bestehenden Streuobstbestände südlich und südwestlich der Ortschaft Hahn werden durch die Trasse in Teilen beansprucht. Es besteht so die Möglichkeit, diese in den der Trasse vorgelagerten Flächen zu ergänzen (Bau-km 0+50 bis 0+250). Gleiches gilt für das z. T. mit Streuobst bestandene Grünland zwischen der Ortslage und der geplanten Trasse (Bau-km 0+250 bis 0+450).

Lockere Baum- und Strauchpflanzungen zwischen Waldenserhalle und Trasse ergänzen den derzeitigen Bestand und dienen gleichzeitig der Abschirmung.

Das Abrücken des westlichen Anschlussbereiches in Richtung Westen vermeidet die Beeinträchtigungen der Streuobstbestände vor dem Ortseingang Hahns.

9.1.5 Zusammenfassende Beurteilung

Tab. 45: Übersicht der Gefährdung des Landschaftsbildes

Auswirkung	Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Siedlung Hahn	-	-	++
Siedlung Wembach	-	-	-
Siedlung Waldenserhalle	-	-	++
Offenland Nördlicher Bereich	++	++	-
Offenland Südlicher Bereich	-	-	+++
Waldbereich	-	-	-

Alle Varianten führen durch das Offenland, entweder nördlich oder, wie Variante S03-B, südlich der Ortschaft Hahn. Weitere Landschaftsbildeinheiten werden von keiner Trasse direkt berührt, Auswirkungen auf die Siedlungsbereiche lassen sich jedoch bei Variante S03-B erkennen. Hier trennt der Trassenverlauf die Siedlung Hahn von der Waldenserhalle. Die momentan in ihrem Einzelstand isoliert wirkende Halle lässt sich dann aufgrund der visuellen Trennung durch den Trassenverlauf räumlich eher einem Siedlungsgefüge der Ortschaft Wembach zuordnen.

Die beiden Nordvarianten verlaufen durch das Offenland nördlich der Siedlung Hahn und führen hier zu einer „großen" Gefährdung. Die wenigen Strukturelemente, die aus den überwiegend intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen dieser Landschaftsbildeinheit herausragen, werden von beiden Varianten betroffen. Variante N06-B beansprucht insgesamt weniger, das Landschaftsbild prägende Vegetationselemente als Variante N08-C.

Der südliche Offenlandbereich wird durch die Variante S03-B gequert. Von ihr geht eine „sehr große" Gefährdung aus, da sie fast über die gesamte Streckenlänge in Dammlage geführt wird. Der Streckenverlauf und die erhöhte Lage der Trasse wirken sich, insbesondere unter Berücksichtigung der sehr hohen Empfindlichkeit, deutlich negativ auf die Landschaftsbildeinheit aus.

Alle Varianten führen zu einer visuellen Zerschneidung der Landschaft. Die deutlichste Ausprägung dieser Zerschneidung zeigt sich im südlichen Offenland bei Variante S03-B. Diese Trasse bewirkt auch die qualitativ schwerwiegenderen Auswirkungen auf das Landschaftsbild, da die Gewässerquerungen, der Verlust der Vegetationselemente sowie die Dammlage starke Beeinträchtigungen im südlichen Offenland hervorrufen. Variante N06-B und N08-C betreffen beide das nördliche Offenland und unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Sichtbarkeit in der Landschaft nicht in deutlichem Maße voneinander. Variante N06-B weist aufgrund ihrer Streckenlänge aber insgesamt größere Auswirkungen auf das Landschaftsbild aus als Variante N08-C. Die ortsnahe Nordvariante N08-C führt zwar zu einem größeren Verlust landschaftsbildprägender Vegetationselemente, zerschneidet die Landschaft allerdings nicht in solchem Maße wie Variante N06-B.

9.2 Mensch

9.2.1 Projektwirkungen

Tab. 46: Projektwirkungen auf das Schutzgut Mensch

	Projektwirkung	Wirkzone(n)	Beeinträchtigungsart	
baubedingt	Verlärmung, Belastung mit Luftschadstoffen und visuelle Störung oder Erschütterung		**temporäre Beeinträchtigung** von Baugebieten sowie von Kurgebieten, Erholungs- und Fremdenverkehrsgebieten, Erholungszielpunkten und Freizeiteinrichtungen	
anlagebedingt	Trennung innerörtlicher Funktionsbeziehungen	Trasse	**Beeinträchtigung** der Wohn- und Wohnumfeldfunktion	
anlagebedingt	Trennung der Wohn- und Mischgebiete von siedlungsnahen Freiräumen	Trasse	**Beeinträchtigung** der Wohn- und Wohnumfeldfunktion	
anlagebedingt	Flächenbeanspruchung von Flächen mit Bedeutung für die Erholungs- und Freizeitfunktion	Trasse, Böschung	**Verlust** von Erholungs- und Fremdenverkehrsgebieten	
anlagebedingt	Trennung von Funktionsbeziehungen bzw. Rad- und Wanderwegen	Trasse	**Verlust** von erholungsrelevanten Funktionsbeziehungen bzw. Rad- und Wanderwegen	
betriebsbedingt	Lärmemission	„Suchbänder" (Isophonen)[13]: Reine Wohngebiete: ≥ 59 (49): sehr hoch 59 (49) – 50 (40): hoch ≤ 50 (40): gering Allgemeine Wohngebiete: ≥ 59 (49): sehr hoch 59 (49) – 55 (45): hoch ≤ 55 (45): gering	Mischgebiete: ≥ 64 (54): sehr hoch 64 (54) – 60 (50): hoch ≤ 60 (50): gering Siedlungsnahe Freiräume, Erholungs- und Fremdenverkehrsgebiete (nur Tagwerte) ≥ 55: sehr hoch[14] 55 – 50: hoch 50 – 45: mittel[15]	**Beeinträchtigung** von Baugebieten und siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung sowie **Beeinträchtigung** von Kurgebieten, Erholungs- und Fremdenverkehrsgebieten, Erholungszielpunkten und Freizeiteinrichtungen
betriebsbedingt	Schadstoffbelastung von Baugebieten	Empfindl. nach EG-Richtlinie, VDI-Richtlinie 2310, TA Luft und 39. BImSchV	**Beeinträchtigung** von Baugebieten durch Schadstoffeintrag	

9.2.2 Empfindlichkeiten

Empfindlichkeit von Baugebieten gegenüber Verlärmung

Die Empfindlichkeit von Baugebieten gegenüber Verlärmung kann abgeleitet werden aus den schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Sie ist damit gleichzusetzen der Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion (vgl. auch Kap. 4.3.2 und Tab. 6).

---

13 Werte in dB(A); Werte in Klammern = Nachtwerte, übrige = Tagwerte; in Anlehnung an DIN 18005 und 16. BImSchV

14 in Anlehnung an den Orientierungswert für Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen der DIN 18005

15 Quelle: ARGE EINGRIFF-AUSGLEICH NW 1994: S 100; BMV (ED.) 1994: S. 41; PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT 1990: S. 160

Damit können folgende Empfindlichkeiten abgegrenzt werden:

Sehr groß	Überschreitung der Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)
Mittel	Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005
Gering	Unterschreitung der Orientierungswerte

Empfindlichkeit von siedlungsnahen Freiräumen sowie Erholungs- und Fremdenverkehrsgebieten gegenüber Verlärmung

Die Empfindlichkeit gegenüber Verlärmung ist abhängig von der Bedeutung der Flächen für die Erholungs- und Freizeitfunktion. Dabei wird der 50 dB(A)-Wert als Richtwert zur Bestimmung der Erheblichkeit von Lärmbeeinträchtigungen für die landschaftsbezogene Erholungsfunktion herangezogen[16].

Empfindlichkeit von Siedlungsgebieten gegenüber Schadstoffbelastungen

Empfindlichkeitsabstufungen für Baugebiete gegenüber Schadstoffbelastung können abgeleitet werden aus den Grenz- oder Orientierungswerten der WHO-Luftqualitätsleitwerte, der VDI Richtlinie 2310, der TA Luft sowie der 39. BImSchV.

16 vgl. HLSV (2000):Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben, Teil II, S. 16; PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT 1980

9.2.3 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen

Tab. 47: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Potentielle Auswirkungen	Projektwirkungen	Art der Abschätzung	
		quantitativ	qualitativ
a) Verlust von Erholungs- und Freizeitgebieten	Flächenbeanspruchung	X	
b) Beeinträchtigung von Baugebieten sowie von Erholungs- und Fremdenverkehrsgebieten durch Verlärmung	Lärmemission	X	X
c) Beeinträchtigung von Erholungs- und Freizeitgebieten durch Landschaftszerschneidung und betriebsbedingte Störwirkungen	Landschaftszerschneidung, visuelle Störreize, Geruchsbelästigung		X
d) Beeinträchtigung von Baugebieten durch Schadstoffeintrag	anlagebedingte Emissionen		X
e) Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion, sowie der Erholungs- und Freizeitfunktion	Trennung innerörtlicher Funktionsbeziehungen Trennung der Wohn- und Mischgebiete von innerörtlichen Freiräumen Trennung / Verlegung von erholungsrelevanten Funktionsbeziehungen bspw. Rad- und Wanderwegen		X
f) Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion, sowie der Erholungs- und Freizeitfunktion	Baubedingte Lärm- und Schadstoffemissionen sowie durch Erschütterungen		X

Zur Abschätzung der Auswirkungen durch Lärm wurden die von der Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH (2010) berechneten Isophonenbänder ausgewertet. Diese wurden jeweils für die neu zu bauende Trasse berechnet. Da jedoch die Varianten N06-B, N08-C und S03-B zum Teil die bestehende B 426 im Anschlussbereich nutzen, können die Auswirkungen dieser Trassen nur verglichen werden, wenn auch die Lärmimmission auf der bestehenden B 426 bis zu einem einheitlich festgelegten Punkt berücksichtigt wird. Der Vergleich zwischen der Vor- und der Neulast ist möglich, da hierzu die Isophonenbänder der Nullvariante und die der jeweiligen Trasse zusammengefügt werden.

9.2.3.1 Quantitative Abschätzung

Verlust von Erholungs- und Fremdenverkehrsgebieten durch Flächenbeanspruchung

Zur Darstellung der Auswirkung wird die durch die jeweiligen Varianten betroffene Fläche differenziert nach ihrer Bedeutung (vgl. Kap. 4.3.2) ermittelt. Betroffen sind alle versiegelten Flächen und alle Böschungsflächen, da sie dem Erholungssuchenden nicht mehr zur Verfügung stehen.

Tab. 48: Auswirkung auf die Erholungs- und Freizeitfunktion aufgrund von Beanspruchung von Flächen mit besonderer Bedeutung

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	-	-	-
	Mittel	3,02 ha	1,57 ha	0,49 ha
Σ		**3,02 ha**	**1,57 ha**	**0,49 ha**

Außerhalb der Siedlungsbereiche hat der Untersuchungsraum fast flächendeckend eine mittlere Bedeutung für die Erholungs- und Freizeitfunktion, so dass für die Auswirkung vor allem die Flächenbeanspruchung ausschlaggebend ist. Aufgrund der großen Streckenlänge und der hohen Flächenbeanspruchung durch tiefe Einschnittslagen weist die Variante N06-B eine gut zweifache bzw. annähernd sechsfach größere Auswirkung auf die Erholungs- und Freizeitfunktion auf, als die Varianten N08-C und S03-B. Die zweitgrößten Auswirkungen gehen von Variante N08-C aus. Variante S03-B verläuft zum großen Teil durch vorbelastete Bereiche, deren Bedeutung für die Freizeit- und Erholungsnutzung bereits eingeschränkt ist. Die Beanspruchung von unbelasteten Flächen mit besonderer Bedeutung ist daher bei dieser Variante am geringsten.

Beeinträchtigung von Baugebieten durch Verlärmung

Die Empfindlichkeit gegenüber Verlärmung ist deckungsgleich mit der Bedeutung der Flächen für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion (vgl. Kap. 4.3.2), daher wird das Ausmaß der Beeinträchtigung mittels einer einfachen Risikoanalyse ermittelt.

Hinweis: Die UVS greift zur Beurteilung der Beeinträchtigung von Siedlungsgebieten auf die Grenzwerte der 16. BImSchV zurück. Aufgrund der unterschiedlichen Methoden zur Lärmbeurteilung in der UVS und nach der 16. BImSchV kann aus den Aussagen der UVS jedoch kein Rückschluss auf einen Rechtsanspruch auf Lärmvorsorge gezogen werden.
So findet in der UVS eine flächendeckende Beurteilung der Auswirkungen durch den Lärm statt (Wohn- und Wohnumfeldfunktion!), während die 16. BImSchV sich ausschließlich auf Gebäude bezieht (punktuell).

Tab. 49: Ermittlung der Gefährdung aufgrund von Verlärmung der Baugebiete

Gebietskategorie	Empfindlichkeitsbereiche		Gefährdung
Schulen, Kindergärten etc.[17]	> 57 (47)	dB(A)	sehr hoch
	57 (47) - 55 (45)	dB(A)	Hoch
	< 55 (45)	dB(A)	Gering
reines Wohngebiet	> 59 (49)	dB(A)	Groß – Sehr groß
	59 (49) – 50 (40)	dB(A)	Mittel
	< 50 (40)	dB(A)	Gering
allgemeines Wohngebiet	> 59 (49)	dB(A)	Groß – Sehr groß
	59 (49) – 55 (45)	dB(A)	Mittel
	< 55 (45)	dB(A)	Gering
Mischgebiet	> 64 (54)	dB(A)	Groß – Sehr groß
	64 (54) – 60 (50)	dB(A)	Mittel
	< 60 (50)	dB(A)	Gering
Kerngebiete	> 64 (54)	dB(A)	Groß – Sehr groß
	64 (54) – 65 (55)	dB(A)	Mittel
	< 65 (55)	dB(A)	Gering
Gewerbegebiete	> 69 (59)	dB(A)	Groß – Sehr groß
	69 (59) – 65 (55)	dB(A)	Mittel
	< 65 (55)	dB(A)	Gering
Friedhöfe, Grünflächen	> 55	dB(A)	Sehr groß
	< 55	dB(A)	Gering

(Werte in Klammern sind Nachtwerte, ohne Klammer sind Tagwerte)

Ausschlaggebend für die Gefährdung ist jeweils der zuerst überschrittene Wert (Tagwert oder Nachtwert). Zur Ermittlung der Auswirkungen werden die Flächen differenziert nach der Gefährdung dargestellt.

[17] Schulen, Kindergärten etc. werden in der DIN nicht explizit genannt. Da der Orientierungswert für Sondergebiete Kliniken in der DIN 18005 um 12 dB(A) unter dem Grenzwert der 16.BImSchV liegt, scheint es der Empfindlichkeit der Nutzung nicht angemessen, diesen Orientierungswert auch für Schulen anzunehmen. Es wird hier daher der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete angesetzt.

Tab. 50: Auswirkung auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion aufgrund von betriebsbedingter Verlärmung von Baugebieten

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	0,23 ha	0,27 ha	2,06 ha
	Mittel	7,14 ha	7,11 ha	7,33 ha
Σ		**7,37 ha**	**7,38 ha**	**9,39 ha**

Eine Überschreitung der Grenzwerte nach 16. BImSchV und somit eine „sehr große" Gefährdung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion aufgrund betriebsbedingter Verlärmung besteht bei allen Varianten. Bei den beiden Nordvarianten liegen die betroffenen Bereiche entlang der Petrus-Waldus-Straße im Osten der Ortschaft Hahn. Durch die ortsnahe Lage führt die Variante N08-C zu den flächig größeren Auswirkungen in dem genannten Bereich. Bei der Südvariante wirkt sich die betriebsbedingte Verlärmung im Osten und Westen der Ortschaft Hahn, entlang der Anschlüsse an die bestehende *Reinheimer Straße* sowie die hier im Umfeld liegenden Straßen *Im Steinig* und *Petrus-Waldus-Straße* aus.

Alle Varianten haben eine „mittlere" Gefährdung von Baugebieten durch Verlärmung zur Folge. Die betroffenen Flächen liegen bei allen Varianten innerhalb der Ortslage von Ober-Ramstadt Hahn. Die größten Auswirkungen gehen hier von Variante S03-B aus. Die Auswirkungen der Nordvarianten sind in etwa vergleichbar. Bei allen Varianten steht den Belastungen eine deutliche Entlastung gegenüber.

Die geringsten Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion aufgrund von betriebsbedingter Verlärmung gehen von der Variante N06-B aus. Durch die kaum voneinander abweichenden Ergebnisse liegt Variante N08-C in der Reihung gleich hinter Variante N06-B. Als ungünstigste Variante ist hier die Südvariante S03-B einzustufen.

Tab. 51: Be- und Entlastungseffekte auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion aufgrund von betriebsbedingter Verlärmung von Baugebieten

Auswirkung	Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Entlastung	8,76 ha	8,26 ha	5,57
Mehrbelastung	0,86 ha	1,77 ha	4,24
Entlastung – Mehrbelastung	**7,90 ha**	**6,49 ha**	**1,34**

Wegen der Reduzierung der Verkehrsmenge innerhalb Hahns haben alle Varianten Entlastungseffekte für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion in der Ortslage zur Folge. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten für die geplante Ortsumgehung flächenhaft in einer Rasterweite von 10 X 10 m (DR. GRUSCHKA INGENIEURGESELLSCHAFT, 2010). Die in der vorangestellten Tabelle aufgeführten Ergebnisse bilden die Be- und Entlastungseffekte der einzelnen Trassen ab. Der Entlastungseffekt der ortsfern verlaufenden Variante N06-B liegt vor dem der Variante N08-C, die ebenfalls hohe Entlastungseffekte erzielt. Im Ergebnis liegt hier die entlastende Wirkung der Variante S03-B an letzter Stelle.

Beeinträchtigung von Erholungsgebieten durch Verlärmung

Die Gefährdung wird über eine einfache Risikoanalyse aus der Empfindlichkeit (direkt abzuleiten aus der Bedeutung) und der Belastung (>55 dB(A) Tag = Sehr Groß[18]; 55 dB(A) - 50 dB(A) = Groß; 50 dB(A) - 45 dB(A) = Mittel[19]) ermittelt. Dabei wird, abweichend von der in Kap. 8 beschriebenen und in der Abb. 37 dargestellten Methodik, die Vorlast nicht Neubelastung mindernd berücksichtigt. Vielmehr wird die Be- und Entlastung gegenüber dem Prognose-Nullfall gesondert ermittelt und dargestellt (vgl. Karte 10).

Tab. 52: Auswirkung auf Erholungsgebiete durch Verlärmung

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	28,05 ha	22,06 ha	15,68 ha
	Mittel	101,82 ha	110,12 ha	121,66 ha
Σ		**129,87 ha**	**132,18 ha**	**137,34**

Die Auswirkungen durch Verlärmung auf erholungsrelevanten Flächen sind in der Summe annähernd gleich (Variante N06-B rund 2 % günstiger als Variante N08-C, Variante S03-B etwa 4 % schlechter als Variante N08-C).

Qualitativ betrachtet ist die Variante S03-B jedoch am günstigsten, da sie aufgrund ihrer ortsnahen Führung im bereits vorbelasteten Bereich im geringen Umfang zu einer „großen" Gefährdung führt. Sie wird gefolgt von Variante N08-C und schließlich Variante N06-B.

Demgegenüber ist das Verhältnis von Mehrbelastung zu Entlastung bei Variante S03-B ungünstiger. Zwar weist sie eine geringere Mehrbelastung auf, als die übrigen Varianten, doch steht dem eine sehr viel geringere Entlastung gegenüber.

Tab. 53: Be- und Entlastungseffekte auf die Erholungsgebiete aufgrund von Verlärmung

Auswirkung	Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Entlastung	26,21 ha	23,27 ha	1,79 ha
Mehrbelastung	53,15 ha	48,82 ha	36,28 ha
Entlastung – Mehrbelastung	**-26,94 ha**	**-25,55 ha**	**-34,49 ha**

Bei den Nordvarianten sind die Entlastungseffekte vor allem im Bereich der Bachniederungen des Hahner Baches südlich der Ortschaft Hahn zu erwarten. Der Entlastungseffekt bei der Südvariante wirkt sich lediglich auf sehr kleine Flächen im nordwestlichen Offenland aus. Eine Mehrbelastung infol-

18 in Anlehnung an den Orientierungswert für Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen der DIN 18005

19 Quelle: ARGE EINGRIFF-AUSGLEICH NW 1994: S 100; BMV (ED.) 1994: S. 41; PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT 1990: S. 160

ge von Verlärmung lässt sich bei den Nordvarianten N06-B und N08-C für die Gebiete nördlich der Siedlung Hahn, hier zum Teil auch für die an das Offenland angrenzenden Waldflächen, verzeichnen. Die von der Variante S03-B ausgehende Mehrbelastung wirkt sich überwiegend auf die südwestlich der Trasse liegenden Offenlandbereiche aus.

Bei allen drei Varianten übersteigt die Mehrbelastung in der Summe die Entlastung. Variante N08-C hat eine höhere Entlastungs- aber auch eine höhere Belastungswirkung als Variante S03-B. Variante N06-B wird in der Gesamtbetrachtung am ungünstigsten bewertet. Sie bewirkt die größten Entlastungseffekte, führt jedoch auch zu einer erheblichen Mehrbelastung.

Beeinträchtigung von Baugebieten durch Schadstoffeintrag

Aufgrund von Analogieschlüssen zu anderen Projekten kann unter Berücksichtigung der üblichen Ausbreitungswege angenommen werden, dass bei der prognostizierten Verkehrsbelastung auf der Umgehungsstraße die anzuhaltenden Grenz- und Orientierungswerte (TA-Luft[20], 39. BImSchV, VDI[21], WHO[22]) bereits am Trassenrand unterschritten werden (vgl. hierzu auch Kap. 9.7.2).

9.2.3.2 Qualitative Abschätzung

Beeinträchtigung von Erholungsgebieten durch Landschaftszerschneidung und betriebsbedingte Störwirkungen

Für die Feierabenderholung sind kurze Wege und eine möglichst störungsfreie Landschaft von besonderer Bedeutung. Derzeit stellt sich bereits am Ortsrand die Empfindung „die Landschaft zu betreten" ein. Durch alle geplanten Trassenvarianten wird dieser Punkt entweder nördlich der Siedlung Hahn oder im Süden der Ortschaft weiter in die Landschaft verlegt. Somit ist die Beeinträchtigung abhängig von der Richtung, aus der die Ortschaft Hahn verlassen wird und von der Wahrnehmbarkeit der Trasse. Erst mit der Querung der Ortsumgehung befindet sich der Erholungssuchende „in der Landschaft". Führt die Trasse nahe am Siedlungsrand vorbei, so zerschneidet sie die Landschaft in einen siedlungszugewandten Teil, der nur bedingt als Landschafts- und Erholungsraum wahrgenommen wird und nun stark an Qualität für die Erholung verliert, sowie in einen siedlungsabgewandten Raum.

Dieser Effekt ist bei den Nordvariantenzu erwarten. Sie zerschneiden beide den bisher zusammenhängenden Freiraum nördlich von Hahn und verhindern zudem den direkten Zugang zu dem Waldgebiet Dörnbach, da für beide Trassen lediglich an einer Stelle die Möglichkeit zur Querung besteht. Die Landschaftszerschneidung wirkt sich bei Variante N06-B im Vergleich jedoch negativer aus als bei Variante N08-C. Während der Erholungssuchende bei Variante N08-C die Trasse ortsnah quert, um dann einen weiträumigen Offenlandbereich mit einem verzweigten Wegenetz zu betreten, bietet sich ihm bei Variante N06-B ein siedlungszugewandter Teil, dessen Fläche und Wegenetz nur bedingt als Erholungsraum zu erkennen ist. Das Gefühl die Landschaft zu betreten stellt sich dann erst im siedlungs-

20 TA-Luft in LfU-BW 2000 S. 84ff

21 VDI-Richtlinie für Maximale Immissionskonzentrationen (MIK). (VDI-Kommission Reinhaltung der Luft 2000 in LfU-BW 2000 S. 79ff)

22 WHO Luftqualitätsleitlinien i. d. F. von 1999 (LfU-BW 2000 S. 79ff)

abgewandte Teil ein. Auswirkungen der Landschaftszerschneidung auf das derzeitige Wegenetz werden zudem bei den beiden Radwegen, die das Gebiet um Hahn queren, deutlich. Beide Nordvarianten beeinträchtigen den aus Richtung Norden kommenden Radweg 9 sowie den parallel zur B 426 geführten Radweg in ihren derzeitigen Verläufen.

Der verbleibende Freiraum wird bei beiden Varianten durch die betriebsbedingten Störwirkungen (visuelle Störreize durch die Bewegungskulisse und Licht, Geruchsbelästigung und Lärm) für die Naherholung stark entwertet. Entlang des Waldrandes im Norden von Hahn bieten derzeit Aussichtsmöglichkeiten einen weiten Blick über das *Reinheimer Hügelland* und den Talraum. Momentan ist die bestehende B 426 hier insbesondere im Osten der Siedlung Hahn wahrzunehmen, wird dann aber durch die Siedlung und anschließend im Westen durch die straßenbegleitende Bepflanzung verdeckt. Beide Nordvarianten und deren Bewegungskulissen wirken sich, je nach Standort, störend auf die Aussicht aus. Eine direkte Einsicht auf die Gesamtstrecken der Trassen verhindert die Geländetopografie sowie die stellenweise daraus resultierenden Einschnittslagen beider Varianten. Zudem sind bei der ortsnahen Variante N08-C streckenweise Lärmschutzanlagen vorgesehen, die bei entsprechender Höhe und Gestaltung ebenfalls eine direkte Einsicht auf die Trasse verhindern.

Der Landschaftsraum südlich von Hahn ist von straßenverkehrsbedingten Störwirkungen (L 3477, Schloßstraße) bereits vorbelastet, dennoch zerschneidet Variante S03-B hier einen Freiraum mit besonderer Bedeutung. Der Talraum wird vom Hahner Bach und dessen Zufluss geprägt und bildet einen verbindenden Freiraum zwischen den Ortschaften Hahn und Wembach, die aufgrund ihrer Geschichte eng miteinander verbunden sind. Die Südvariante stellt in ihrem Verlauf eine Barriere in dem Freiraum dar. Die Funktion der Schloßstraße als Verbindung beider Ortschaften bleibt aufgrund einer Unterführung zwar erhalten, eröffnet von Hahn aus allerdings den einzigen Zugang in den südlich gelegenen Freiraum. Für Erholungssuchende, die den Hessenweg 4 nutzen, sind in dessen Verlauf zwar keine nennenswerten Zerschneidungen durch die Variante S03-B gegeben, allerdings bietet sich für den Betrachter im Süden der Ortschaft Hahn nicht mehr der Blick auf einen bachbegleitenden Talraum und einen Ortsrand, sondern vielmehr auf eine Trasse die über Teilbereiche zur Ortschaft hin mit unterschiedlich hohen Lärmschutzanlagen (1 m -5 m) abgeschirmt wird. Der Verlauf von Variante S03-B hat eine Verlegung des Radweg 9 im Bereich der Waldenserhalle zur Folge. Betriebsbedingte Störwirkungen werden sich sowohl auf der siedlungszu- als auch der siedlungsabgewandten Seite auf die Naherholung auswirken und sie stark beeinträchtigen.

Insgesamt führen alle drei Varianten betriebsbedingt zu einer Verlärmung der Erholungsräume, einschließlich ihrer Wegebeziehungen mit den ausgewiesenen Rad- und Wanderwegen im Untersuchungsraum. Die Südvariante verläuft zum Teil durch bereits vorbelastete Bereiche, wohingegen die Nordvarianten in einen nicht vorbelasteten Bereich eingefügt werden. Variante S03-B weist aufgrund der Vorlast keine ausschlaggebende zusätzliche Lärmbelastung in den siedlungszugewandten Bereichen auf. Siedlungsabgewandte Bereiche (*Die Grabenwiesen*, *Am langen Berg* sowie *Das große Röhrich*), streckenweise auch der Hessenweg 4 und der Radwanderweg im Bereich der Schloßstraße, werden jedoch stark durch Lärm beeinträchtigt. Die von Variante N08-C ausgehende, starke Lärmbeeinträchtigung betrifft nahezu den gesamten siedlungszugewandten Bereich. Der siedlungsabgewandte Offenlandbereich wird ebenfalls stark von Lärm beeinträchtigt. Die Lärmbelastung ist auch abschnittsweise auf dem Radweg 9 wahrzunehmen. Variante N06-B beeinträchtigt die Erholungsfunktion des

Raumes sowohl in dem siedlungszu- als auch in dem siedlungsabgewandten Freiraum. Im Bereich der Einschnitte wird die Reichweite der starken Lärmbelastung auf die umgebenden Offenlandflächen geringer. Auf Teile des Radweges 9 und auch auf den parallel zum Waldrand verlaufenden Wanderweg wirkt sich die Lärmbelastung der Straße verstärkt aus. Die beiden Varianten N06-B und N08-C beeinträchtigen die Rad- und Wanderwege im Norden der Siedlung Hahn. Von den Beeinträchtigungen durch Variante N06-B sind die Wanderwege und von Variante N08-C der Radweg etwas mehr betroffen.

Da der Untersuchungsraum aufgrund des Mangels an Erholungszielpunkten, Sport- und Freizeiteinrichtungen überwiegend eine lokale Bedeutung für die freiraumgebundene Erholung besitzt, wurde er insgesamt in der Raumanalyse mit einer „mittleren" Bedeutung bewertet. Für die Feierabenderholung bietet das vorhandene Wegenetz allerdings zahlreiche Möglichkeiten den siedlungsnahen Freiraum zu nutzen. Alle drei Varianten verlärmen und zerschneiden diesen Raum in ihrem Streckenverlauf. Bei den Nordvarianten ist dabei ein bislang unbelasteter Bereich betroffen, wohingegen die Südvariante in einen vorbelasteten Bereich eingefügt wird. Eine Verlärmung der Rad- und Wanderwege im Untersuchungsraum ist streckenweise durch alle Trassenvarianten in ähnlichem Umfang gegeben. Bei den Nordvarianten lässt sich der Unterschied über die Streckenlänge und den Verlauf definieren. Variante N06-B ist länger und liegt nördlicher als Variante N08-C, so dass hier insgesamt die Zerschneidungswirkung und Verlärmung ausgeprägter ist. Variante S03-B führt durch einen vorbelasteten siedlungsnahen Freiraum, betrifft allerdings den für die Erholung attraktiveren Landschaftsbestandteil des Untersuchungsraumes. Hinzu kommt die Barrierewirkung der Trasse durch ihre Dammlage, die zudem die Besonderheit des Raumes, die Bachniederung, stark technisch überprägt. Insgesamt schneidet daher die Variante N08-C in ihren Auswirkungen auf die Landschaftszerschneidung und die betriebsbedingte Verlärmung der erholungsrelevanten Flächen am besten ab. Im Anschluss folgt die Variante N06-B und an letzter Stelle die Südvariante S03-B.

Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion und der Erholungs- und Freizeitfunktion durch Trennung von Funktionsbeziehungen

Bei allen drei Varianten ist ein Teilrückbau der bestehenden B 426 ab dem westlichen Ortsausgang Hahns geplant. Eine Ortsdurchfahrt mit Anschluss an die Varianten ist im Westen somit nicht mehr gegeben. Die Anbindung des örtliche Verkehrs an die Bundes- oder Landesstraße erfolgt bei allen Trassenvarianten am östlichen Ortsausgang der Siedlung. Aufgrund der Reduzierung des Verkehrs auf ca. 10 % der aktuellen Verkehrsmenge ist eine deutliche Verbesserung der innerörtlichen Funktionsbeziehungen (insb. entlang der Reinheimer Straße) zu erwarten.

Durch die Verringerung der innerörtlichen Verkehrsmenge wird die trennende Wirkung innerhalb der Ortschaft Hahn stark vermindert. Dieser Entlastung stehen jedoch dauerhafte Beeinträchtigungen der außerörtlichen Wegebeziehungen gegenüber.

Bei allen Varianten ist eine Beeinträchtigung des, aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung kleinräumig verzweigten, Wegenetzes gegeben. Diese Wirtschaftswege werden u. a. auch für die siedlungsnahe Erholung genutzt und haben daher eine funktionale Bedeutung.

Beide Nordvarianten verfügen jeweils nur über eine Querungsmöglichkeit der Trasse, so dass die bisherigen Wegeverbindungen von der Siedlung in die Landschaft unterbrochen, bzw. an einer Stelle zusammengeführt werden. Betroffen von dieser Situation sind auch der Radweg 9, sowie der aus Ober-Ramstadt kommende, parallel zur B 426 geführte Radweg.

Auch die Südvariante S03-B trennt Wegebeziehungen von der Siedlung Hahn in die freie Landschaft. Ähnlich wie bei den Nordvarianten besteht eine Querungsmöglichkeit der Trasse durch eine Unterführung der Schloßstrasse. Zwischenörtliche Funktionsbeziehungen sind durch den Trassenverlauf dennoch stark eingeschränkt, da der Zerschneidungseffekt sich auf die Nutzbarkeit und Bedeutung der Waldenserhalle als Bürgerhaus zweier Ortschaften auswirkt. Variante S 03 stellt eine Trennung besonderer Art für die, in mehreren Beziehungen (Geschichte der Waldensergemeinden, soziale Aspekte wie gemeinsamer Kindergarten in Wembach, Waldenserhalle, etc.) verknüpften, Ortschaften dar. Die Nordvarianten sind daher der Südvariante hinsichtlich dieser Gegebenheiten zu bevorzugen.

Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie der Erholungs- und Freizeitfunktion durch baubedingte Belastungen aufgrund von Lärm, Schadstoffen und Erschütterungen.

Die baubedingten Belastungen durch Lärm, Immissionen und Erschütterungen sind derzeitig nicht quantifizierbar. Die ortsnahe Führung der Südvariante lässt jedoch Rückschlüsse auf etwas größere Auswirkungen zu, als sie bei Variante N08-C und Variante N06-B zu erwarten sind.

Nachrichtlich

Auf die Erholungsfunktion der Wald- und Waldrandbereiche wurde bereits in der Raumanalyse eingegangen. Da keine der drei Varianten durch Waldgebiete mit Erholungsfunktion (faktisch) führt, ist kein Verlust zu erwarten. Auswirkungen auf die Waldflächen sind dennoch, durch Verlärmung, gegeben. Bei den Varianten N06-B und N08-C kommt es aufgrund ihres Verlaufes zu einer Mehrbelastung der Waldflächen im Norden der Ortschaft Hahn. Für den ausgewiesenen Naturpark- Rundweg entlang des Waldrandbereiches (vgl. Karte 3) bedeutet die Lärmbelastung eine Beeinträchtigung der Erholungsfunktion. Der Weg verläuft über ca. 1.200 m Länge innerhalb des Untersuchungsraumes. Durch Variante N06-B kommt es auf ca. 1.100 Metern des Weges zu einer Mehrbelastung durch Lärm, wobei der Wert über 600 Metern Wegstrecke bei über 50 dB(A) liegt und bei über ca. 280 Metern bei über 55 dB(A). Bei Variante N08-C liegt keine Verlärmung des Weges von über 55 dB(A) vor, allerdings wird der Rundweg ebenfalls über ca. 600 Meter mit dB(A)-Werten von über 50 dB(A) belastet.

9.2.4 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung

Alle Varianten führen zu einer Landschaftszerschneidung und trennen die Ortschaft Hahn von Erholungs- sowie Funktionsbereichen in der nahen Umgebung. Zur Wiederherstellung der Erreichbarkeit sind bei der Planung bereits Querungsmöglichkeiten berücksichtigt wurden. Für jede Variante ist eine planfreie Querung als Unter- oder Überführung vorgesehen. Insbesondere für die Anwohner und

Landwirtschaftsbetriebe, aber auch für gebietsfremde Radfahrer und Erholungssuchende ist eine entsprechende, strukturell sinnvolle Neuregelung des Wegenetzes zu empfehlen. Die ausgewiesenen Radwege sowie die Wirtschaftswege sind in ihrem Verlauf entsprechend zu verlegen und den jeweiligen Über- und Unterführungen zuzuführen. In diesem Zusammenhang ist auf eine sinnvolle Verlegung oder Querungsmöglichkeit für den aus Ober-Ramstadt kommenden Radweg hinzuweisen, die im weiteren Planungsverlauf zu berücksichtigen sind. Um die Über- oder Unterführung lenkend hervorzuheben, können von der Ortschaft Hahn aus Baum- oder Strauchpflanzungen gestalterisch angelegt werden. Ein markanter Einzelbaum auf der ortabgewandten Seite des Weges ist weithin sichtbar und kann so auf die planfreie Querung hinweisen.

Da die Ortsumgehung die Ortschaft Hahn auf der Reinheimer Straße stark verkehrlich entlastet, bestehen in diesem Zusammenhang zahlreiche Optionen, den Ort aufzuwerten. Hinweise zur Gestaltung obliegen nicht dieser Planung, da die Ortschaft zuvor jedoch durch den Verkehr stark zweigeteilt wurde, liegen Aufwertungsmaßnahmen, die zu einer in sich geschlossenen Einheit des Ortes führen, nahe.

Insgesamt können Sichtschutzpflanzungen die subjektive Lärmwahrnehmung für Erholungssuchende mindern. Um jedoch den offenen Charakter der Landschaft nicht zu gefährden, ist eine geschlossene Sichtschutzpflanzung entlang der Trasse nicht wünschenswert.

Die Variante N08-C führt im Osten nah an der bebauten Ortslage entlang. Da in diesen Bereich die Notwendigkeit einer Lärmschutzanlage besteht, kann diese entweder durch eine Bepflanzung abgeschirmt (Lärmschutzwand) oder aber bepflanzt (Lärmschutzwall) werden.

Beide Nordvarianten verlaufen überwiegend durch Landwirtschaftsflächen die über wenige strukturgebende Baum- und Strauchelemente verfügen. Da sie dennoch Gehölzbestände in Anspruch nehmen, sind an geeigneten Stellen Baum- und Strauchpflanzungen wünschenswert, um markante Punkte an den Wegeverbindungen zu betonen.

Sichtschutzpflanzungen entlang der Südvariante sind für die Umgebung der Waldenserhalle zu empfehlen. Gehölzpflanzungen zwischen der Trasse und dem Gelände des Bürgerhauses erzielen einen positiven Effekt, da die Funktion der Waldenserhalle erhalten bleibt und die Nutzung der Außenanlage für Veranstaltungen weiterhin möglich ist.

Während der Bauphase sind temporäre Beeinträchtigungen der Wegebeziehungen von der Ortschaft Hahn aus Richtung Norden und auch Richtung Wembach nicht gänzlich zu vermeiden. Um die Erreichbarkeit des Waldes im Norden und insbesondere die Waldenserhalle und die Siedlung Wembach im Süden zu gewährleisten, soll jeweils mindestens eine fußläufige Wegeverbindungen zu jeder Zeit während der Bauphase Bestand haben.

9.2.5 Zusammenfassende Beurteilung

Eine qualitativ „mittlere" Gefährdung durch Beanspruchung von Flächen mit mittlerer Bedeutung für die Erholungs- und Freizeitfunktion besteht bei allen Varianten. Dabei führt die Variante N06-B gefolgt von Variante N08-C zu den flächenmäßig größten Auswirkungen, während die Variante S03-B die geringsten Auswirkungen aufweist.

Alle Varianten werden zu einer deutlichen Verringerung der Verkehrslärmbelastung in der Ortslage von Hahn führen. Die verbleibende Lärmbelastung ist überwiegend als „mittel" anzusehen. Variante S03-B hebt sich von den Nordvarianten durch eine erhöhte „sehr große" Gefährdung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion ab und führt auch insgesamt zu den größten Auswirkungen. Trotz des ortsferneren Verlaufes gleicht die Variante N06-B in ihren Auswirkungen annähernd denen der Variante N08-C.

Die Lärmbelastung von erholungsrelevanten Flächen ist bei allen Varianten annähernd gleich. Zwar weist Variant N06-B insgesamt eine geringfügig kleinere Gefährdung auf als die übrigen Varianten, doch ist sie qualitativ (größerer Flächenumfang mit „großer" Gefährdung) und im Verhältnis Mehrbelastung zu Entlastung ungünstiger als die Varianten S03-B und N08-C. Die Variante N08-C weist unter Berücksichtigung qualitativer Aspekte und der Be- und Entlastungeine etwas geringere Auswirkung auf als Variante S03-B.

Landschaftszerschneidung und betriebsbedingte Störwirkungen auf Flächen mit Bedeutung für die Naherholung sind bei allen Varianten die Folge. Bei den Nordvarianten sind es die Flächen nördlich der Ortslage, bei der Südvariante dagegen die Flächen südlich davon, die durch das Einfügen der Trasse an Bedeutung verlieren. Die geringsten Auswirkungen sind bei den Nordvarianten, von denen sich die ortsnahe N08-C aufgrund ihrer Streckenlänge und Lage als die günstigere der beiden erweist, zu erwarten. Hier werden zwar bisher unbelastete Freiraumflächen abgetrennt, aber die für die Erholung insgesamt höhere Bedeutung hat das Gebiet südlich von Hahn, was auf die strukturreichere Landschaft und die zwischenörtlichen Funktionsbeziehungen zurückzuführen ist.

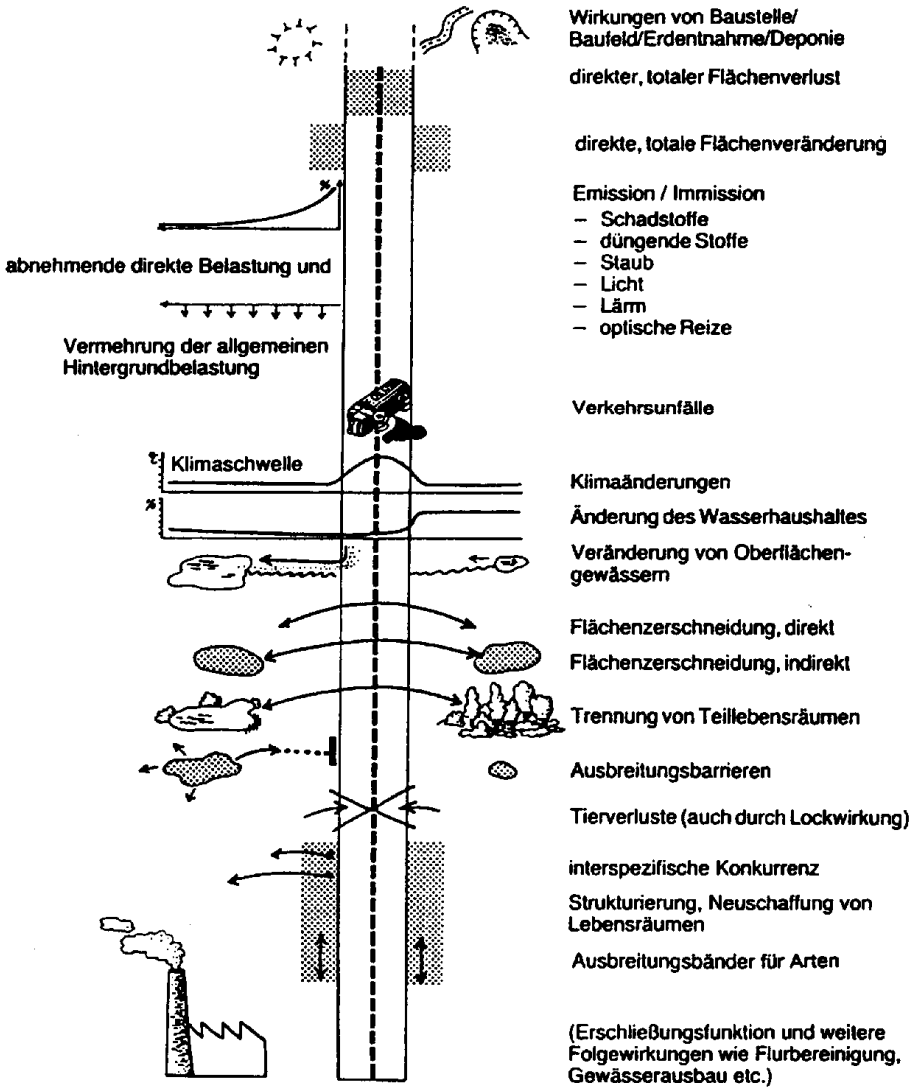
Alle Varianten führen zu einer deutlichen Verbesserung der innerörtlichen Situation Hahns entlang der Reinheimer Straße. Die Barrierewirkung der bestehenden B 426 wird aufgehoben und Funktions- und Wegebeziehungen im Ort gestärkt. Der genannten Verbesserung der innerörtlichen Situation, steht bei allen drei Varianten eine Verschlechterung des Zugangs in die Landschaft gegenüber. Variante S03-B trennt jedoch Funktionsbeziehungen mit besonderer Bedeutung, da hier neben dem Zerschneidungseffekt der Landschaft die Trennung sozialer und geschichtlicher Zusammenhänge hinzukommt.

Die Gefährdung des Schutzgutes Mensch lässt sich am deutlichsten über die Lage der Trassen abbilden. Die Auswirkungen der beiden Nordvarianten zeichnen sich insgesamt günstiger ab, als die der Südvariante. Es ist erkennbar, dass Variante N08-C den Ausgleich zwischen den Auswirkungen auf die Wohn- und Erholungsfunktion des Raumes weniger konfliktreich erwirkt als die ortsferne Variante N06-B. Bei der Variante S03-B ist die Gefährdung insgesamt am höchsten.

9.3 Tiere und Pflanzen

9.3.1 Projektwirkungen

Eine Zusammenstellung der allgemein zu erwartenden Projektwirkungen von Straßen auf Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume bietet die folgende Graphik.



Die Wirkungen sind abhängig von der Bauart der Straße, dem Verkehrsaufkommen und besonders vom biotischen und abiotischen Bestand der betroffenen Landschaft.

Abb. 42: Projektwirkungen von Straßen auf Tiere und Pflanzen sowie deren Lebensräume

(schematische Zusammenstellung aus RECK 1990 in RECK / KAULE 1992, S.9)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die konkret zu erwartenden erheblichen Projektwirkungen.

Tab. 54: Projektwirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen

	Projektwirkung	Wirkzone(n)	Beeinträchtigungsart
baubedingt	Flächenbeanspruchung	Baufeld, Baustraße, Deponie	**Temporärer oder permanenter Verlust** von Biotopen
baubedingt	visuelle Störung, Verlärmung, Erschütterung, Licht, Trenn- und Barrierewirkung von Baustraßen		**Beeinträchtigung** von Lebensräumen
baubedingt	Schadstoffeintrag		**Veränderung** der Standortbedingungen
anlagebedingt	Versiegelung Flächenbeanspruchung	Trasse, Damm / Einschnitt, Brücken	**Verlust** von Biotopen (Lebensräume von Tieren und Pflanzen) sowie von Populationen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten
anlagebedingt	Versiegelung Flächenbeanspruchung	Trasse, Damm / Einschnitt, Brücken	**Verlust** von Populationen gefährdeter lebensraumtypischer Tier- und Pflanzenarten
anlagebedingt	Verinselung, Veränderung der Standortbedingungen (Wasserhaushalt, Exposition, Bestandsklima)	Veränderung des Bestandsklimas: 0 – 50 m sehr hoch 50 – 100 m hoch	**Funktionsverlust** von bedeutsamen Biotopen
anlagebedingt	Zerschneidung von Austausch- und Wechselbeziehungen	Trasse (Linie)	**Beeinträchtigung** von Austausch- und Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen und benachbarten Lebensräumen mit ähnlicher Artenausstattung
anlagebedingt	Zerschneidung von großflächig zusammenhängenden Lebensräumen	Trasse (Linie)	**Beeinträchtigung** (Fragmentierung) von großflächig zusammenhängenden Lebensräumen
anlagebedingt	Funktionsverlust, Verlust von Schutzgebieten bzw. geschützten Biotopen	Tasse, Damm / Einschnitt	Betroffenheit von Schutzgebieten bzw. geschützte Lebensräumen und Landschaftsbestandteilen (nach §§ 24-30 BNatSchG und §§ 13 -15 HAGBNatSchG) und Schutzgebieten nach EU-Recht (nachrichtliche Darstellung)
betriebsbedingt	Schadstoffeintrag,	ab Trassenrand: <u>5.000 - 10.000 Kfz/24h</u> 0 - 25 m sehr hoch 25 - 50 m hoch 50 - 150 m mittel <u>10.000 - 25.000 Kfz/24h</u> 0 - 50 m sehr hoch 50 - 150 m hoch 150 - 250 m mittel <u>> 25.000 Kfz/24h</u> 0 - 150 m sehr hoch 150 - 250 m hoch 250 - 400 m mittel	**Funktionsverlust**, Beeinträchtigung von Teil- oder Gesamtlebensräumen
betriebsbedingt	visuelle Störreize, Verlärmung, Erschütterung	Waldvögel: 30 - 60 dB(A) Wiesenvögel: 40 - 60 dB(A)	Beeinträchtigung von Tierlebensräumen (insb. Vögel)
betriebsbedingt	Kollision von Wildtieren mit Fahrzeugen		**Unfalltod** von Wildtieren

9.3.2 Ermittlung der zusätzlichen Belastungsintensität unter Berücksichtigung der Vorlast

Die Abgrenzung von Wirkzonen insbesondere von Schadstoffimmissionen, visuellen Störreizen, Verlärmung und Erschütterungen ist nicht nur aufgrund der Vielzahl an betroffenen Tierarten(gruppen) und Pflanzengemeinschaften mit z. T. erheblich unterschiedlichen Ansprüchen und Belastungsschwellenwerten, sondern auch aufgrund der z. T. sehr unterschiedlichen Angaben in der Literatur schwierig.

Die folgenden schematischen Wirkzonen entsprechen den Angaben aus dem Leitfaden des HLSV (HLSV 2000, Teil II, S. 26f.) für den Schadstoffeintrag. Aus Praktikabilitätsgründen werden diese Wirkzonen auch zur Abbildung der Lärmimmissionen und visuellen Störreize angehalten:

Tab. 55: Wirkzonen der in Abhängigkeit von der DTV

	Wirkzonen für		
Belastungsstufe	5.000 - 10.000 Kfz/24h	10.000 – 25.000 Kfz/24h	>25.000 Kfz/24h
sehr hoch	0 – 25 m	0 – 50 m	0-150 m
hoch	25 – 50 m	50 – 150 m	150 – 250 m
mittel	50 – 150 m	150 – 250 m	250 – 400 m

Zur Ermittlung der Be- und Entlastungsintensität werden die sich ergebenden Belastungsbänder sowohl für die Varianten als auch für die bestehenden Straßen ermittelt. Die Be- und Entlastungsintensität ergibt sich dann durch die Verknüpfung der Vorlast mit der durch das Projekt verursachten Belastung (Neulast) entsprechend Tab. 37.

Bei feuchten bis nassen Standorten kann es im Trassennahbereich zu einer Änderung des Bodenwasserhaushaltes kommen. Die Gefährdung nimmt bei größerer Entfernung ab. Innerhalb eines 50 m breiten Bandes ist mit einer „sehr großen" Gefährdung zu rechnen, innerhalb eines 100 m breiten Bandes mit einer „hohen".

9.3.3 Empfindlichkeiten

Faunistische Funktionsbeziehungen

Relevante Austausch- und Wechselbeziehungen wurden im Rahmen der Raumanalyse ermittelt (vgl. Kap. 4.4.1.9) und in Karte 4 dargestellt. Die Empfindlichkeit der Austausch- und Wechselbeziehungen ist abhängig von der Empfindlichkeit der sie frequentierenden Arten gegenüber straßenbedingter Zerschneidung. Dabei spielt es zum einen eine Rolle, ob sich die Arten durch Lärm, Abgase, Erschütterungen oder visuelle Störreize von der Querung abhalten lassen (etwa bei bestimmten Vogelarten) und zum anderen, ob die Querung mit einer hohen Unfalltodgefährdung verbunden ist und daher eine Verringerung der Populationsgröße zu erwarten ist.

Die Bachtäler der Fließgewässer *Hahner Bach* und *Wembach* stellen faunistischen Funktionsbeziehungen im Untersuchungsraum dar, die verschiedene Teillebensräume miteinander verbinden. Sie weisen

für Vögel und Fledermäuse, für die vor allem die Störungen durch Lärm oder visuelle Störreize ausschlaggebend sind, eine sehr hohe Empfindlichkeit auf.

Transferflüge von Fledermäusen sind vermehrt am nördlich und nordwestlich der Ortschaft Hahn gelegenen Waldrand verzeichnet worden. Die Empfindlichkeit dieser faunistischen Funktionsbeziehungen kann daher ebenfalls als hoch eingestuft werden.

Weitere faunistische Funktionsbeziehungen bestehen zwischen den Waldrandbereichen und dem Offenland. Das Offenland dient den im Wald brütenden Vogelarten wie Greifvögel und Eulen, zum Teil aber auch Fledermäusen als Nahrungshabitat. Die daraus entstehenden wechselseitigen Funktionsbeziehungen zwischen den Lebensräumen Wald, Offenland und Siedlungsbereich weisen im Bereich nördlich von Hahn eine mittlere Empfindlichkeit auf. Im Süden wird die Empfindlichkeit sehr hoch eingestuft, was auf die Artenausstattung im Raum zurückzuführen ist.

Verkehrswege wie die B 426 und die L 3477 sind im Untersuchungsraum als Barrieren zu betrachten. Die insbesondere für Fledermäuse bestehende, aber bereits vorbelastete faunistische Funktionsbeziehung entlang der Wembachaue wird somit nur mit einer mittleren Empfindlichkeit bewertet.

An der bestehenden B 426 östlich der Kompostierungsanlage Richtung Reinheim wechselt häufig Wild zwischen dem Einstand im Wald und den Äsungsflächen im Offenland, so dass es vermehrt zu Wildunfällen kommt.

Schadstoffe, Lärm, visuelle Störungen

Die Grundlage für die Ermittlung der Empfindlichkeit der Biotoptypen bietet der Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (HLSV 2009) mit einer, auf der Kompensationsverordnung (KV 2010) basierenden Biotoptypenliste. In der Biotoptypenliste wird neben der Bedeutung auch die Empfindlichkeit der Biotoptypen hinsichtlich straßenbedingter Wirkungen beurteilt, die über die Flächenbeanspruchung durch den Baukörper hinausgehen, wie insbesondere die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen.

Die Empfindlichkeit der Fauna gegenüber Lärm und visuellen Störungen wird aus der Bedeutung der jeweiligen Flächen abgeleitet.

Änderungen des Bodenwasserhaushaltes

Biotope und Biotopkomplexe mit speziellen Standortansprüchen sind sehr empfindlich gegenüber Änderungen des Standortes. Der Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen (HLSV 2009) nimmt in der Biotoptypenliste eine Empfindlichkeitseinstufung der Biotoptypen gegenüber Veränderungen im Wasserhaushalt (Entwässerung oder Vernässung) vor. Diese Empfindlichkeitseinstufung liegt der Auswirkungsprognose zugrunde. Generell besitzen alle Biotope mit besonderen Ansprüchen an den Bodenwasserhaushalt wie Ufergehölze, Auwälder,

Röhrichte und Seggenrieder eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Bodenwasserhaushaltes.

9.3.4 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen

Für folgende Projektwirkungen werden die potentiellen Auswirkungen ermittelt. Dabei ist für einige Projektwirkungen keine quantitative Abschätzung möglich oder sinnvoll.

Tab. 56: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen

potentielle Auswirkungen	Projektwirkungen	Art der Abschätzung	
		quantitativ	qualitativ
Verlust von Biotopen (Lebensräume von Tieren und Pflanzen) sowie Verlust von Populationen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten	Versiegelung und sonstige Flächeninanspruchnahme	X	
Temporärer oder permanenter Verlust von Biotopen (Lebensräume von Tieren und Pflanzen)	Flächenbeanspruchung durch Baufelder sowie zur Zwischenlagerung und Ausbringung von Überschussmassen	X	
Temporäre Beeinträchtigungen von Biotopen (Lebensräume von Tieren und Pflanzen)	Immissionen, Lärm, Erschütterungen, visuelle Störreize durch den Baubetrieb		X
Funktionsverlust, Beeinträchtigung von Teil- oder Gesamtlebensräumen	Schadstoffeintrag, visuelle Störung, Verlärmung, Erschütterung durch den Verkehr	X	
Beeinträchtigungen von bedeutsamen Biotopen und Biotopkomplexen	Veränderungen der Standortbedingungen durch Änderungen des Wasserhaushaltes und des Bestandsklimas	X	X
Beeinträchtigung von Austausch- und Wechselbeziehungen zwischen Teil- und Gesamtlebensräumen und benachbarten Lebensräumen mit ähnlicher Artenausstattung	Zerschneidung von Austausch- und Wechselbeziehungen		X
Verlust / Funktionsverlust von Schutzgebieten	Flächenbeanspruchung durch Trasse, Damm / Einschnitt und Baufelder		X
Beeinträchtigung (Fragmentierung) von großflächig zusammenhängenden Lebensräumen	Zerschneidung von großflächig zusammenhängenden Lebensräumen		X
Unfalltod von Wildtieren	Kollision von Wildtieren mit Fahrzeugen		X

9.3.4.1 Quantitative Abschätzung

Verlust von Biotopen aufgrund von Versiegelung und sonstiger Flächenbeanspruchung

Durch Versiegelung und sonstige Flächenbeanspruchung wird die Vegetationsdecke vollständig entfernt, es handelt sich daher um einen vollständigen Verlust aller Wert- und Funktionselemente des Schutzgutes Tiere und Pflanzen. Zur Darstellung der Umweltauswirkung wird die durch die jeweiligen Varianten betroffene Fläche differenziert nach ihrer Bedeutung ermittelt.

Tab. 57: Auswirkung aufgrund von Versiegelung und sonstiger Flächenbeanspruchung

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	0,11 ha	0,08 ha	0,21 ha
	Groß	0,39 ha	0,31 ha	0,79 ha
	Mittel	3,52 ha	2,33 ha	0,99 ha
Σ		**4,02 ha**	**2,72 ha**	**1,99 ha**

Die Ortschaften Hahn und Wembach sowie das überwiegend landwirtschaftlich genutzte Offenland haben weitestgehend eine mittlere Bedeutung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen mit Ausnahme die Niederungen von Hahner Bach und Wembach („hoch" bis „sehr hoch"), wohingegen der Wald vorwiegend eine sehr hohe Bedeutung aufweist.
Von der Nordvariante N06-B sind lediglich kleine Flächen sehr hoher Bedeutung betroffen. Sie liegen im Bereich der Anbindungen an die bestehende B 426 und betreffen Randflächen faunistischer Funktionsräume mit sehr hoher Bedeutung sowie Röhrichtbestände im Osten der Ortschaft Hahn. Nordvariante N08-C beansprucht einen noch geringeren Anteil an Flächen mit sehr hoher Bedeutung. Von der östlichen Anbindung an die bestehende B 426 ist eine Randfläche des faunistischen Funktionsraumes südöstlich der Ortschaft Hahn betroffen. Die Versiegelung von Flächen sehr hoher Bedeutung ist bei Variante S03-B am größten. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich um Teile des sehr hoch bewerteten Funktionsraumes, der den Wald und das Offenland südlich der B 426 umfasst.
Alle Varianten beanspruchen Flächen hoher Bedeutung. Bei den Nordvarianten handelt es sich dabei überwiegend um bewachsene Feldwege sowie Gehölzbestände wie z. B. Teile einer Streuobstwiese, Gehölzsäume am Wegrand, Straßenbegleitgrün oder den Baumbestand, der als Sichtschutzpflanzung um das Fahrsilo herum angelegt wurde. Bei der Variante N06-B werden zusätzlich Röhrichte im Bereich der östlichen Anbindung an die B 426 in Anspruch genommen. Im Vergleich zu der ortsnahen Variante N08-C betrifft die N06-B größere Flächen mit einer hohen Bedeutung. Variante S03-B quert im Süden und Südwesten der Siedlung Hahn einen Funktionsraum sowie Biotoptypen (Streuobstbestände) mit hoher Bedeutung. Die Auswirkungen auf Flächen hoher Bedeutung sind bei dieser Variante am höchsten.
Flächen mittlerer Bedeutung werden von allen Varianten betroffen. Bei den Nordvarianten handelt es sich dabei größtenteils um landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen. Aufgrund der langen Trassenführung liegt die Flächeninanspruchnahme von Variante N06-B deutlich höher als bei Variante N08-C. Die Bedeutung der Flächen im Süden Hahns setzt sich mosaikartig zusammen und umfasst mehrere Funktionsräume und Biotoptypen mit hoher Bedeutung, so dass hier die Flächen mittlerer Bedeutung nicht so flächendeckend vorkommen wie im Norden des Untersuchungsraumes. Die Auswirkungen der Südvariante auf Flächen mittlerer Bedeutung sind daher hier am geringsten.
Flächenmäßig sind die Auswirkungen auf die Schutzgutfunktion durch Versiegelung und sonstiger Flächeninanspruchnahme bei der Variante N06-B am größten. Zurückzuführen ist dieses Ergebnis auf die Streckenlänge der Variante. Die zweitgrößte Flächeninanspruchnahme erfolgt durch Variante N08-C und an dritter Stelle ist Variante S03-B zu nennen. Variante S03-B führt allerdings zu einer doppelt so großen Beanspruchung von Flächen mit einer sehr hohen Bedeutungseinstufung als N06-B. Im Vergleich zu Variante N08-C liegt der Wert von Variante S03-B fast dreimal höher. Rein quantitativ be-

trachtet führt das Gesamtergebnis der vorangegangenen Tabelle zu dem Schluss, dass Variante S03-B zu den geringsten Auswirkungen führt. Die qualitative Beurteilung macht jedoch deutlich, dass die Südvariante hier als ungünstigste Variante zu bewerten ist. Somit steht die ortsnahe Nordvariante in der Reihung an erster Stelle, gefolgt von der ortsfernen Nordvariante. An letzte Stelle rückt die Variante S03-B.

Temporärer Verlust von Biotopen aufgrund von Flächenbeanspruchung durch Baufelder, für die Zwischenlagerung und die Aufbringung von Überschussmassen

Bauzeitliche Auswirkungen aufgrund des Verlustes von Biotopen sind zu erwarten durch die Anlage der Baustraßen und Baufelder sowie durch die Aufbringung von Überschussmassen. Die Lage von ggf. erforderlichen Zwischenlagern und Flächen für die Unterbringung der Überschussmassen können derzeit noch nicht bestimmt werden, sodass die Auswirkungen noch nicht quantifizierbar sind. Die Auswirkungen aufgrund der Aufbringung von Überschussmassen steigen proportional zur Menge der anfallenden Überschussmassen, so dass diese als Indikator verwendet werden (vgl. Kap. 9.4.3).

Tab. 58: Verlust von Biotopen aufgrund von temporärer Flächenbeanspruchung durch das Baufeld

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	0,12 ha	0,06 ha	0,12 ha
	Groß	0,11 ha	0,14 ha	0,35 ha
	Mittel	1,51 ha	1,34 ha	0,46 ha
Σ		**1,74 ha**	**1,54 ha**	**0,93 ha**

Als Baufeld wird ein etwa 5 m breiter Streifen beidseits der Trasse angenommen.

Temporär beanspruchen alle Varianten nur in geringem Umfang Flächen sehr hoher Bedeutung, wobei die Varianten N06-B und S03-B hier mit dem gleichen Wert zu nennen sind. Beide liegen doppelt so hoch wie Variante N08-C. Durch beide Nordvarianten sind dabei Flächen betroffen, die südlich an die geplanten Anbindungen an die B 426 anschließen, bei Variante N06-B kommen zudem waldnahe Flächen am Ausbauanfang hinzu. Der Kreisverkehr, der zur Anbindung der S03-B am östlichen Ortsausgang geplant ist, führt temporär bei dieser Variante zu einer sehr hohen Gefährdung des angrenzenden faunistischen Funktionsraumes.

„Große" Gefährdungen treten bei den Nordvarianten durch die temporäre Inanspruchnahme von Teilflächen, die im Zusammenhang mit Hecken- und Gebüschpflanzungen, Streuobstbeständen, bewachsenen Feldwegen oder an Böschungen verkrauteten Gräben stehen, auf. Diese Biotope liegen alle im Bereich nördlich der bestehenden B 426. Da die Südvariante faunistische Funktionsräume und Biotope (Streuobstbestände) von hoher Bedeutung quert, führt die Flächeninanspruchnahme hier zu den größten Auswirkungen. Von den Nordvarianten schneidet die N06-B etwas besser ab als die Variante N08-C.

Von der gesamten temporären Flächenbeanspruchung der Nordvarianten sind überwiegend Flächen mit einer mittleren Gefährdung betroffen. Bei der Südvariant liegt dieser Anteil ungefähr bei der Hälfte der gesamten temporär in Anspruch genommen Fläche. Allerdings liegt der Anteil an Flächen mit sehr hoher und hoher Gefährdung weit über dem der Nordvarianten, wodurch sich folgende Reihung ergibt. Die geringsten Auswirkungen durch temporäre Flächenbeanspruchung sind bei Variante N08-C zu erwarten, die somit auch als günstigste Trasse bewertet wird. Im Anschluss daran folgen die Variante N06-B und an letzter Stelle dieS03-B.

Funktionsverlust, Beeinträchtigung von Teil- oder Gesamtlebensräumen aufgrund von Schadstoffeintrag, visuelle Störung, Verlärmung, Erschütterung

Um die Gefährdung von Teil- oder Gesamtlebensraumflächen zu ermitteln, ist eine doppelte Risikoanalyse (vgl. Tab. 38) notwendig. Hierzu werden zunächst die Empfindlichkeit und die Intensität der Projektwirkungen (Mehrbelastung / Entlastung) zu Beeinträchtigungsgraden (bzw. Entlastungsgraden) und anschließend mit der Bedeutung der betroffenen Flächen zur Gefährdung verknüpft.

Tab. 59: Auswirkung aufgrund von Schadstoffeinträgen, visuelle Störung, Verlärmung, Erschütterung

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	10,31 ha	1,19 ha	6,51 ha
	Mittel	14,30 ha	8,37 ha	0,81 ha
Σ		**24,61 ha**	**9,56 ha**	**7,32 ha**
Entlastung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	0,79 ha	0,22 ha	-
	Mittel	2,93 ha	1,65 ha	0,12 ha
Σ		**3,72 ha**	**1,87 ha**	**0,12 ha**

Die Varianten führen entlang der gesamten Strecke immer wieder in Teilbereichen oder zusammenhängenden, trassenparallelen Abschnitten, ausgenommen der bereits vorbelasteten Bereichen im Nahbereich der bestehenden B 426, zu einer Gefährdung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen. Ausschlaggebend für die betroffene Flächengröße ist daher neben der Streckenlänge vor allem die Biotopausstattung.

Die Variante N06-B führt flächenmäßig mit großem Abstand zu der größten Gefährdung. Der Umfang der Gefährdungsstufen "groß" und "mittel" liegt deutlich höher als bei den anderen Varianten, was vor allem auf die Beeinträchtigungen der Waldbereiche zurückzuführen ist. Variante N08-C liegt in der Summe der betroffenen Flächen bei weniger als der Hälfte der Gesamtsumme von Variante N06-B, und nur ca. 12 % fallen hier auf die Bereiche großer Gefährdung aus. Somit ist die ortsnahe N08-C hier als günstigste Lösung zu betrachten. Die qualitativ zweitgünstigere Lösung ist die Varianten S03-B. Knapp 90 % der betroffenen Gesamtfläche entfallen auf Flächen mit einer großen Gefährdung. Die

ungünstigste Variante ist die N06-B, da sie aufgrund der Streckenlänge und Biotopausstattung in der Gesamtflächensumme und auch qualitativ zu den größten Auswirkungen führt.

Den Gefährdungen stehen Entlastungen durch den Rückbau der bestehenden B 426 gegenüber. Da Variante S03-B bereits ca. 170 m nach dem westlichen Ortsausgang Hahns auf die B 426 geführt wird, ist die Entlastungswirkung bei dieser Variante mit Abstand am geringsten. Variante N08-C trifft nach ca. 510 m, Variante N06-B nach ca. 880 m auf die bestehende B 426. Variante N08-C bringt dabei die zweitgrößte und Variante N06-B die größte Entlastungswirkung mit sich bringt.

Variante N08-C ist im Hinblick auf ihre Auswirkungen durch Schadstoffeinträge, visuelle Störung, Verlärmung und Erschütterung unter Berücksichtigung der Entlastung am günstigsten zu bewerten, da das Verhältnis zwischen Gefährdungsgrad und Entlastungswirkung hier am ausgewogensten ist. Es folgt die Varianten S03-B, die den entstehenden Gefährdungen kaum entlastende Wirkungen entgegen bringt. Variante N06-B ist als ungünstigste Variante zu betrachten, da sie trotz der entstehenden Entlastungswirkung zu einer hohen Belastung führt.

Beeinträchtigungen von bedeutsamen Biotopen und Biotopkomplexen durch Veränderungen der Standortbedingungen

Biotope mit einer Empfindlichkeit gegenüber der Änderung des Wasserhaushaltes sind durch alle Varianten in kleinerem Umfang betroffen.

Tab. 60: Auswirkungen auf bedeutsame Biotope und Biotopkomplexe durch Veränderungen der Standortbedingungen

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	0,07 ha	-	0,14 ha
	Groß	0,20 ha	0,19 ha	0,50 ha
	Mittel	0,04 ha	-	0,04 ha
Σ		**0,31 ha**	**0,19 ha**	**0,68 ha**

Eine sehr große Gefährdung ergibt sich in geringem Flächenumfang bei Variante N06-B für die Röhrichtbestände, die südlich der Anbindung im Osten der Ortschaft Hahn liegen. Bei der Südvariante S03-B handelt es sich bei den betroffenen Flächen sehr großer Gefährdung ebenfalls um Röhrichte, hier im Bereich des Löschteiches, sowie um Hecken- und Gebüsche im Süden der Ortschaft Hahn und Teile einer intensiv bewirtschafteten Streuobstwiese im Nahbereich des geplanten Kreisverkehrspunktes. Flächig führt die Südvariante hier zu einer größeren Betroffenheit als Variante N06-B.

Große Auswirkungen auf bedeutsame Biotope und Biotopkomplexe sind bei allen Varianten zu erwarten. Beide Nordvarianten gefährden im Streckenverlauf Hecken- und Gebüsche, die N08-C auch Teile einer extensiv bewirtschafteten Streuobstwiese, der Flächenumfang ist annähernd gleich. Die Auswirkungen der Südvariante auf Bachbereiche, extensiv bewirtschaftete Streuobstwiesen und extensiv genutzte Frischwiesen, sowie Hecken- und Gebüschpflanzungen führen dazu, dass sie als ungünstigste Variante zu bewerten ist.

Eine mittlere Gefährdung ist bei den Varianten N06-B und S03-B in geringem Flächenumfang gegeben. Die betroffene Fläche umfasst bei der Nordvariante einen Teilbereich des Hahner Baches und bei der Südvariante einen Teil der Grünlandeinsaat entlang der bestehenden B 426.

Insgesamt spiegeln die Ergebnisse der vorangegangenen Tabelle auch qualitativ die Reihung der geplanten Varianten wieder. Die größten Auswirkungen sind bei Variante S03-B zu erwarten, so dass sie in der Summe am ungünstigsten zu bewerten ist. Die Nordvariante N06-B liegt an zweiter Stelle und als günstigste Variante stellt sich die ortsnahe N08-C dar.

9.3.4.2 Qualitative Abschätzung

Die qualitative Abschätzung wird für die Konfliktschwerpunkte bei den Varianten vorgenommen. Dabei wird jeweils, soweit relevant, die Belastung durch Immissionen, Lärm und visuelle Störreize, die Beeinträchtigung oder der Verlust von faunistischen Funktionsbeziehungen, die Gefährdung durch mögliche Änderungen des Bodenwasserhaushaltes, die Beeinträchtigung von großräumigen Gesamtlebensräumen durch Fragmentierung sowie der mögliche Unfalltod von Wildtieren ermittelt.

Variante N06-B

Konfliktschwerpunkt B 1: Bedeutende Strukturen im Offenland nördlich der Ortschaft Hahn

Die Offenlandbereiche sind Lebensraum der Feldlerche und Nahrungsraum für verschiedene Greifvogelarten. Fledermäuse queren das Offenland um zwischen Teillebensräumen zu wechseln. Diese wechselseitigen Funktionsbeziehungen zwischen den Lebensräumen Wald, Offenland und Siedlung werden durch die Trasse zerschnitten und durch Lärm, Immissionen und visuelle Störreize beeinträchtigt. Zudem wirkt sich der Trassenverlauf negativ auf einzelne, kleinflächige Strukturen mit Vorkommen von Neuntöter, Grünspecht und/oder Zauneidechse sowie Insektenarten aus, die durch Verlust, Zerschneidung, Belastungen durch Schadstoffe und Lärm oder Änderungen des Bodenwasserhaushaltes beeinträchtigt werden.

Konfliktschwerpunkt B 2: Wald nordwestlich von Hahn

Der Wald nordwestlich von Hahn stellt, als Brutraum für Greifvögel und Eulen sowie durch seine zum Teil alten Baumbestände mit den Vorkommen verschiedener Spechtarten und einem entsprechenden Höhlenreichtum, einen avifaunistischen Lebensraum sehr hoher Bedeutung dar. Zudem wird der Waldrandbereich intensiv von Fledermäusen beflogen. Die geplante Trasse führt zwar nicht zu einem Flächenverlust dieses Lebensraumes, sie bewirkt jedoch durch Verlärmung, Immissionen und visuelle Störreize einen Qualitätsverlust.

Konfliktschwerpunkt B 3: Röhrichtbestände/Streuobstwiese östlich von Hahn

Durch die geplante östliche Anbindung der Variante N06-B an die bestehende B 426 werden gesetzlich geschützte Biotope (Röhrichtbestand, Teile einer Streuobstwiese) zerstört oder nachhaltig beeinträchtigt.

Variante N08-C

Konfliktschwerpunkt B 1: Bedeutende Strukturen im Offenland nördlich der Ortschaft Hahn

Vgl. Variante N06-B, da Variante N08-C den gleichen Raum berührt. Die ortsnahe Streckenführung zerschneidet das Offenland zwar nicht in gleichem Maße, betrifft aber dennoch die oben genannten Lebens- und Nahrungsräume, allerdings in einem geringerem Umfang, sowie die wechselseitigen Funktionsbeziehungen.

Konfliktschwerpunkt B 2: Wald nordwestlich von Hahn

Da die Variante einen größeren Abstand zu dem Wald einhält, wird im Gegensatz zu Variante N06-B ein bedeutend kleinerer Teil des Waldrandes durch Verlärmung und Immissionen beeinträchtigt.

Konfliktschwerpunkt B 3: Streuobstwiese westlich von Hahn

Kurz vor der geplanten westlichen Anbindung der Variante N08-C an die bestehende B 426 wird ein Teil einer kleinen Streuobstwiese durch die Trasse zerstört bzw. nachhaltig beeinträchtigt. Diese Streuobstwiese zählt zu den wenigen, das Offenland prägenden Gehölzstrukturen im nördlichen Offenland.

Variante S03-B

Konfliktschwerpunkt B 1: Offenland südwestlich der Ortschaft Hahn

Südwestlich der Ortschaft Hahn liegen zum Teil recht intensiv bewirtschaftete Ackerflächen, die den Bereichen des nördlichen Offenlandes ähnlich sind (vgl. Variante N06-B). Das Offenland bietet Lebensraum für die Feldlerche und Nahrungsraum für verschiedene Greifvogelarten. Die Südvariante quert durch ihr Abschwenken vor dem westlichen Ortseingang, gleich nach dem Verlassen der bestehenden B 426, mehrere Streuobstbestände. Diese Streuobstwiesen bilden zwischen den intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen kleinflächige Strukturen besonderer Bedeutung. Die geplante Trasse führt zum Flächenverlust und beeinträchtigt Biotope durch Schadstoffeintrag. Zudem sind mögliche Auswirkungen auf Biotope (z. B. Röhrichte und Streuobstbestände) aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Bodenwasserhaushaltes zu erwarten.

Die geplante Variante quert in diesem Funktionsraum mittlerer Bedeutung auch einen Zulauf des Hahner Baches, der mittels eines Grabendurchlasses unter der Trasse geführt werden soll.

Konfliktschwerpunkt B 2: Talzug südlich von Hahn (Hahner Bach - Aue)

Der Talzug des Hahner Baches wird von einem Mosaik aus Feuchtwiesen, Ackerflächen und Grünländern begleitet, so dass sich hier ein Komplex mit Feuchte liebenden Arten entwickelt hat. Die Bachniederungen sind Lebensraum verschiedener Tierarten, darunter die Sumpfschrecke sowie seltene Libellenarten (Blauflügel-Prachtlibelle, Südlicher Blaupfeil) und auch für die Avifauna (z. B. Teichrohrsänger und Rohrammer) sind Lebensräume wie z. B. Schilfröhrichtbestände entlang des Gewässers von Bedeutung.

Der Auenbereich des Hahner Baches hat zudem eine erhöhte Bedeutung als Flugbahn und Nahrungsgebiet für Fledermäuse. Durch die geplante Trasse wird dieser Funktionsraum mit seiner insgesamt hohen faunistischen Bedeutung zerschnitten. Des Weiteren sind Beeinträchtigungen der bestehenden Wechselbeziehungen zwischen Siedlung Hahn, Siedlung Wembach, Offenland und Wald zu erwarten.

Der Streckenverlauf wirkt sich zudem direkt auf den Hahner Bach aus, da die Trasse ihn an zwei Stellen quert. Durch diese Gewässerquerungen werden zusätzlich die Durchgängigkeit des Fließgewässers und damit faunistische Funktionsbeziehungen wassergebundener Arten unterbrochen.
Neben Flächenverlust, Zerschneidungswirkung und Gewässerquerung sind Auswirkungen aufgrund von Lärm, Immissionen und visuellen Störreizen zu nennen. Hinzu kommen Auswirkungen auf Biotope, insbesondere z. B. Röhrichte und Streuobstwiesen, die aufgrund deren Empfindlichkeit gegenüber Änderungen des Bodenwasserhaushaltes auftreten können.

Konfliktschwerpunkt B 3: Offenland zwischen den Ortschaften Hahn und Wembach
Die Landwirtschaftsflächen in diesem Bereich haben generell eine eher untergeordnete Bedeutung als faunistischer Lebensraum. Allerdings werden die linearen Strukturen entlang der Wege, hier insbesondere zwischen den Ortschaften Hahn und Wembach, von Fledermäusen als Leitlinien genutzt. Den Konfliktschwerpunkt bildet daher die Trennung dieser Wechselbeziehungen durch die geplante Trasse, mit der möglichen Folgewirkung eines erhöhten Verunfallungsrisikos.

Konfliktschwerpunkt B 4: Wald westlich von Wembach
Die geplante Trasse führt zwar nicht zu einem Flächenverlust dieses Lebensraumes, allerdings ist für den Lebensraum im Nahbereich der Trasse durch Verlärmung, Immissionen und visuelle Störreize ein Qualitätsverlust zu erwarten.

Konfliktschwerpunkt B 5: Offenland südl. B 426, östlich Wembach/Hahn
Die Auenbereiche der beiden Gewässer bieten Lebensraum für verschiedene Vogelarten (z. B. Wasserralle, Rohrammer und Teichrohrsänger). Durch Variante S03-B entsteht kein Flächenverlust, dennoch kommt es im Nahbereich der Trasse zu Auswirkungen auf diese Lebensräume aufgrund von Verlärmung, Immissionen und visuellen Störreizen.

9.3.5 Nachrichtlich beschriebene potentielle Auswirkungen

9.3.5.1 Verlust / Funktionsverlust oder Beeinträchtigung von ausgewiesenen Schutzgebieten nach Naturschutzrecht, FFH-RL und Vogelschutz-RL

Das FFH-Gebiet „Buchenwälder des Vorderen Odenwaldes" (Gebietsnr. 6218-302) umschließt den Untersuchungsraum in weiten Teilen. Nahezu alle Waldbereiche des Planungsgebietes die das Offenland umgeben, sind Bestandteil dieses NATURA-2000-Gebietes.

Keine der drei Varianten führt in ihrem Streckenverlauf durch Waldbereiche, so dass keine Flächen des FFH-Gebietes beansprucht werden. Beeinträchtigungen des Waldrandbereiches im Norden von Hahn sind bei den Nordvarianten jedoch durch Lärm, Immissionen und visuelle Störreize zu erwarten. Wird im weiteren Verfahren einer der beiden Nordvarianten der Vorzug gegeben, werden in einer FFH-Vorprüfung mögliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des Gebietes darzulegen sein.

9.3.5.2 Verlust/Funktionsverlust oder Beeinträchtigung von Biotopen und Landschaftsbestandteilen, die nach § 30 BNatSchG sowie § 13 HAGBNatSchG gesetzlich geschützt sind

Variante N06-B

Zwischen dem östlichen Ortseingang Hahns und der Kompostierungsanlage befindet sich eine Streuobstwiese, die durch den Anschluss der Variante an die bestehende B 426 in Teilen beansprucht wird. In diesem Bereich wird zudem ein Röhrichtbestand zerstört.

Variante N08-C

Kurz nachdem die Trasse im Westen von dem Verlauf der bestehenden B 426 abschwenkt quert sie vor dem Erreichen des nördlichen Offenlandbereiches einen Streuobstbestand. Die Streuobstwiese wird durch den geplanten Trassenverlauf in ihrer Gesamtheit beansprucht und zerstört.

Variante S03-B

Im westlichen Anschlussbereich quert die Variante S03-B zwei gesetzlich geschützte Streuobstwiesen. Beide werden zum Teil zerstört. Zudem werden Teile eines Röhrichtbestandes entlang des *Hahner Baches* beeinträchtigt.

9.3.5.3 Europäisch geschützte Arten

In einem separaten Artenschutzbeitrag konnte nachgewiesen werden, dass für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden europäisch geschützten Arten die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG nicht eintreffen werden (HERRCHEN & SCHMITT 2011).

9.3.6 Hinweise zur Vermeidung und Minimierung

Bauzeitliche Beeinträchtigungen

Generell können die bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch eine Minimierung des Baufeldes vermindert werden. Dies ist insbesondere in empfindlichen Bereichen, wie etwa in den Bachauen des Hahner Baches, erforderlich. Hier ist eine Vorkopfbauweise besonders empfehlenswert.

Die Überschussmassen sollten nicht auf Flächen mit hoher oder sehr hoher Bedeutung für Tiere und Pflanzen ausgebracht werden, eine Zwischenlagerung ist möglichst zu vermeiden.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen

Variante S03-B sollte den *Hahner Bach* und dessen Zulauf sowie die ihn begleitenden Lebensräume möglichst ohne Beeinträchtigungen queren.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Schutzpflanzungen entlang der Trasse sollten insbesondere visuelle Störreize auf besonders sensible Gebiete verhindern. Dabei sollte aber im Hinblick auf das Landschaftsbild auf zu lange durchgehende Gehölzpflanzungen verzichtet werden. Entsprechende Schutz- und Leitpflanzungen für die Avifauna und die Fledermäuse tragen zur Verhinderung von Kollisionen mit Fahrzeugen bei und sollten entlang der Trassenabschnitte, die das Hahner Offenland im Süden und Norden durchschneiden, vorgenommen werden. Die faunistische Funktionsbeziehungen können aufrecht erhalten werden, indem die bekannten Flugbahnen für Transferflüge von Fledermäusen durch Sperrpflanzungen oder Kollisionsschutzwände (Sperrwände) so gestaltet werden, dass eine sichere Querung der geplanten Straße möglich ist. Eine muldenartige Vertiefung und randliche Verwallung der Trassen im nördlichen Offenland können ebenfalls Konflikte mit Fledermäusen vermeiden.

9.3.7 Zusammenfassende Beurteilung

Rein quantitativ betrachtet, fällt die Beurteilung für Variante N06-B sehr ungünstig aus. Dies lässt sich über die verhältnismäßig lange Streckenführung der Trasse begründen. Unter Berücksichtigung der Ausstattung des Raumes wirkt sich die Südvariante jedoch mit Abstand am ungünstigsten auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen aus, da sie die Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches quert. Die quantitativ ermittelten Ergebnissen spiegeln diese Beurteilung allein nicht wider, sie lässt sich vielmehr über die Arten- und Biotopausstattung und der daraus resultierenden Konfliktschwerpunkte im Bereich der Bachauen begründen. Auch die Unterbrechung der faunistischen Funktionsbeziehungen entlang der Bachniederungen sowie zwischen den Ortschaften Hahn und Wembach sind als schwerwiegender anzusehen, als die im nördlichen Offenland Hahns (MALTEN & GRENZ, 2009). Die Dammlage der Trasse führt zu deutlichen Beeinträchtigungen von Biotopen und Lebensräumen sowie zu einer Überprägung faunistischer Funktionsräume mit einer hohen Bedeutung. Direkt durch den Bau der Trasse sind an Wasser gebundene Vogelarten wie Teichrohrsänger und Rohrammer betroffen, außerdem werden bekannte Flugbahnen von Fledermäusen, wie z. B. der Breitflügelfledermaus, der Zwergfledermaus und des Kleinen Abendseglers im Bereich der Schloßstrasse beeinträchtigt.

Die Nordvariante N06-B steht der Südvariante kaum nach. Sie wirkt sich überwiegend aufgrund ihrer Streckenlänge bei den quantitativ zu erfassenden Beeinträchtigungen wie z. B. der Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung ungünstig auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen aus. Darüber hinaus beeinträchtigt sie faunistische Funktionsbeziehungen im nördlichen Offenland der Ortschaft Hahn.

Insgesamt sind die Beeinträchtigungen bei Variante N08-C am geringsten. Sie berührt die gleichen faunistischen Funktionsräume wie Variante N06-B, ist aber aufgrund ihrer Streckenführung kürzer und nimmt daher weniger Flächen in Anspruch. Die Auswirkungen auf die Funktionsbeziehungen und den Lebensraum geschützter Arten sind wegen der Trassenführung im gleichen Raum bei den Nordvarianten in etwa gleich.

Die Auswirkungen auf die europäisch geschützten Arten sind hier berücksichtig und werden zudem vertiefend in einem gesonderten Artenschutzbeitrag untersucht.

9.4 Boden

9.4.1 Projektwirkungen

In der nachfolgenden Übersicht (Tab. 61) werden die für das Schutzgut Boden relevanten Projektwirkungen dargestellt. Die Wirkzonen, innerhalb derer erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind, werden nach Art und Wirkintensität beschrieben sowie die potentiellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden erläutert.

Tab. 61: Projektwirkungen auf das Schutzgut Boden

	Projektwirkung	Wirkzone(n)	Beeinträchtigungsart
baubedingt	Bodenverdichtung	Deponien, Baufelder, Baustraßen	(temporäre) Funktions**verlust** von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Zerstörung des Bodengefüges oder der Bodenstruktur
baubedingt	Schadstoffeintrag (inkl. Störfälle)		(temporäre) **Beeinträchtigung** von Flächen
anlagebedingt	Versiegelung	Trasse, Brücke < 10 m	**Verlust** von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen
anlagebedingt	Bodenstrukturveränderung	Damm / Einschnitt, Brücke > 10 m	Funktions**beeinträchtigung** aller Bodenfunktionen durch Zerstörung von Bodengefüge, Bodenstruktur, Horizontabfolge
anlagebedingt	Änderung des Bodenwasserhaushaltes		Funktions**beeinträchtigung** durch Aufstauung oder Entwässerung außerhalb des Baukörpers
betriebsbedingt	Schadstoffeintrag durch den Straßenverkehr	Ab Trassenrand: 5.000 - 10.000 Kfz / 24 Std. 0 – 10 m sehr hoch > 10 – 25 m hoch > 25 – 50 m mittel 10.000 - 20.000 Kfz / 24 Std. 0 – 10 m sehr hoch > 10 – 50 m hoch > 50 – 100 m mittel	**Beeinträchtigung** der Bodenfunktionen

Mögliche Änderungen des Bodenwasserhaushaltes werden beim Schutzgut Wasser mit betrachtet.

9.4.2 Empfindlichkeiten

Die Versiegelung bewirkt einen Totalverlust aller Bodenfunktionen. Daher wird die Gefährdung direkt aus der Bedeutung abgeleitet (vgl. Kap. 8.1). Eine Ermittlung der Empfindlichkeit ist nicht notwendig.

Flächenbeanspruchungen durch Böschungen, Dämme, Einschnitte und Nebenflächen führen zu einer Beeinträchtigung aller Bodenfunktionen. Die Empfindlichkeit kann dabei direkt aus der Bedeutung der Fläche für das Schutzgut abgeleitet werden.

Die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffeintrag ergibt sich aus seiner Neigung Schadstoffe aufzunehmen und langfristig zu akkumulieren. Sie leitet sich daher direkt aus der Speicher- und Reglerfunktion des Bodens ab (vgl. Kap. 4.5.2). Mit zunehmender Speicher- und Reglerfähigkeit steigt die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag. Böden unter Siedlungs- und Verkehrsflächen besitzen nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Immissionen (vgl. Karte 5).

9.4.3 Quantitative Abschätzung der potentiellen Auswirkungen

Die potentiellen Auswirkungen auf die Wert- und Funktionselemente des Schutzgutes Boden werden wie in Tab. 62 dargestellt quantitativ bzw. qualitativ ermittelt und nachfolgend beschrieben.

Tab. 62: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

potentielle Auswirkungen	Projektwirkungen	Art der Abschätzung	
		quantitativ	qualitativ
a) Verlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen	Versiegelung, Brücke < 10 m	X	
b) Funktionsverlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen	Zerstörung von Bodengefüge, Bodenstruktur oder Horizontabfolge durch Damm, Einschnitt oder unversiegelte Vorhabenflächen	X	X
c) Temporäre Funktionsbeeinträchtigung	Bodenverdichtung durch Deponien, Baustraßen und Baufelder	X	
c) Beeinträchtigung von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen	Schadstoffeintrag	X	

Verlust von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen aufgrund von Versiegelung

Die Versiegelung von Flächen führt zum Verlust aller Bodenfunktionen der betroffenen Flächen. Die Gefährdung wird ermittelt über eine einfache Risikoanalyse (vgl. Tab. 39). Zur Darstellung der Auswirkung wird die durch die jeweiligen Varianten betroffene Fläche differenziert nach ihrer Bedeutung ermittelt.

Tab. 63: Auswirkung auf das Schutzgut Boden aufgrund von Versiegelung

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	1,19 ha	1,22 ha	0,97 ha
	Groß	0,21 ha	-	-
	Mittel	0,30 ha	0,20 ha	-
Σ		**1,70 ha**	**1,42 ha**	**0,97 ha**

Alle Varianten beeinträchtigen vor allem Böden von sehr hoher Bedeutung. Variante N08-C verläuft durch Flächen mit überwiegend sehr hoher Ertragsfunktion und hoher bis sehr hoher Filter- und Pufferfunktion. Insgesamt sind durch Versiegelung 1,42 ha betroffen, den größten Flächenanteil stellen Flächen sehr hoher Bedeutung.

Der Anteil an durch Versiegelung gefährdeten Flächen mit sehr hoher Bedeutung ist bei der ortsfernen Variante N06-B fast gleich, insgesamt wird aber durch diese Trassenführung mehr Bodenfläche versiegelt (1,7 ha).

Variante S03-B nimmt nur Flächen sehr hoher Bedeutung in Anspruch. Die Bewertung bildet die sehr hohe bis hohe Ertrags-, Filter- und Pufferfunktion des Bodens sowie die sehr hohe biotische Lebensraumfunktion im Bereich der Aue ab. Die Südvariante liegt mit ihrer Flächeninanspruchnahme jedoch unter den Werten der Nordvarianten.

Funktionsverlust von Flächen mit bedeutenden Bodenfunktionen aufgrund der Zerstörung von Bodengefüge, Bodenstruktur oder Horizontabfolge infolge der Bodenstrukturveränderungen durch Dämme und Einschnitte

Der Bodenauftrag und -abtrag für Damm- und Einschnittsbereiche führt zur Zerstörung von Bodengefüge, Bodenstruktur oder Horizontabfolge. Für diese anlagenbedingten Wirkungen ist eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen der betroffenen Flächen zu erwarten. Die Gefährdung wird ermittelt über eine einfache Risikoanalyse (vgl. Tab. 39). Dabei ist die Belastungsintensität groß, so dass die Gefährdung direkt aus der Bedeutungseinstufung abgeleitet wird.

Tab. 64: Auswirkung auf das Schutzgut Boden aufgrund von Bodenstrukturveränderungen durch Dämme, Einschnitte und Mulden

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	1,47 ha	0,97 ha	0,91 ha
	Groß	0,35 ha	-	-
	Mittel	0,47 ha	0,26 ha	-
Σ		**2,29 ha**	**1,23 ha**	**0,91 ha**

Ähnlich wie bei der Gefährdung durch Versiegelung, sind bei allen drei Varianten zum größten Teil Böden mit sehr hoher Bedeutung betroffen.
Der Topographie entsprechend verlaufen die beiden Nordvarianten über weite Strecken in Einschnitts- und Dammlagen wobei sie Böden von sehr hoher Bedeutung beanspruchen.
Im Gegensatz zu den nördlichen Varianten ist die südliche Variante S03-B über den größten Teil der Strecke in Dammlage geplant. 0,91 ha Boden sehr hoher Bedeutung sind davon betroffen. Somit ist die Flächeninanspruchnahme von Böden sehr hoher Bedeutung bei Variante N06-B deutlich höher als bei Variante N08-C und S03-B.
Dieselbe Reihung ergibt sich für die Gefährdung von Böden mit mittlerer und großer Bedeutung.
Durch Variante N06-B wird somit der Boden insgesamt, sowohl quantitativ als auch qualitativ, deutlich mehr durch Einschnitte und Dämme gefährdet als bei Variante N08-C und S03-B. Es folgen Variante N08-C an zweiter Stelle und zuletzt die Südvariante S03-B.

Temporäre Funktionsbeeinträchtigung durch baubedingte Zerstörung von Bodengefüge, Bodenstruktur oder Horizontabfolge

Baubedingte Auswirkungen aufgrund der Zerstörung von Bodengefüge, Bodenstruktur oder Horizontabfolge sind durch das Aufbringen von Überschussmassen sowie durch Bodenverdichtung im Bereich von Baustraßen, Baufeldern sowie unter den Brückenbauwerken zu erwarten.

Tab. 65: Überschussmassen

(HABERMEHL & FOLLMANN, Kostenschätzung, Stand März 2012)

Variante N06-B	Variante N08-C	Variante S03-B
125.000 m³	**37.000 m³**	**-23.800 m³ (= Massenbedarf)**

Da die Lage von ggf. erforderlichen Zwischenlagern und Flächen für die Unterbringung der Überschussmassen erst im Rahmen der Baugenehmigungsplanung bestimmt werden[23], können die Auswirkungen derzeit noch nicht quantifiziert werden. Als Indikator kann jedoch die Menge der anfallenden Überschussmassen dienen.

Die Dammlage der Variante S03-B führt zu einer „negativen Überschussmasse", das bedeutet, dass zusätzliches Material für die Aufschüttung von Dämmen erforderlich ist. Im Falle der Realisierung dieser Variante sind demnach keine Flächen zur Ausbringung von Überschussmassen erforderlich, sondern es ist möglich, Überschussmassen aus anderen Vorhaben hier sinnvoll zu verwenden. Die beiden nördlichen Varianten N06-B und N08-C verlaufen über Teilbereiche der Strecke im Einschnitt, daraus ergeben sich Überschussmassen, für deren Ausbringung Flächen erforderlich sind. Variante S03-B stellt sich daher als günstigste Variante dar. Es folgt die ortsnahe Nordvariante N08-C und deutlich ungünstiger wirkt sich, aufgrund der erheblich größeren Überschussmassen, die Variante N06-B aus.

Die genaue Lage und Ausdehnung der Baustraßen und Baufelder konnte derzeit noch nicht bestimmt werden. Daher wurde ein beidseitiger Streifen von 5 m (außer im Bereich von Siedlungs- und Verkehrsflächen) angenommen.

Tab. 66: Auswirkung auf das Schutzgut Boden aufgrund von Bodenverdichtung durch Baustraßen / Baufelder

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	1,13 ha	1,28 ha	0,89 ha
	Groß	0.22 ha	-	-
	Mittel	0,38 ha	0,23 ha	-
Σ		**1,73 ha**	**1,51 ha**	**0,89 ha**

Die Unterschiede zwischen den Varianten durch Baustraßen und Baufelder bedingte Bodenverdichtung sind vergleichbar mit der Gefährdung durch Versiegelung oder sonstigen Flächenbeanspruchungen. Variante S03-B ist hier ebenfalls am günstigsten, da am wenigsten Flächen insgesamt und von „sehr großer" Gefährdung durch Baustraßen und –feldern betroffen sind. Danach folgen die beiden Nordvarianten N06-B und N08-C, die sich nicht stark unterscheiden. Bei der längeren Variante N06-B werden insgesamt mehr Flächen gefährdet, bei Variante N08-C sind etwas mehr Flächen von „sehr großer" Gefährdung betroffen.

23 Zur Umweltfolgenabschätzung ist im Rahmen der Planfeststellung eine Konzeption für die Verwendung der Überschussmassen zwingend erforderlich.

Beeinträchtigung von Flächen mit bedeutsamen Bodenfunktionen durch Schadstoffeintrag

Da sich der größte Anteil der Immissionen in einem sehr schmalen Band im Nahbereich der Straße niederschlägt, ist diese „sehr hoch" belastete Zone lediglich 10 m breit, wohingegen die „hoch" und „mittel" belasteten Bereiche breiter sind. Die tatsächliche Belastung ist sehr stark von der zu erwartenden Verkehrsmenge abhängig. Tab. 61 stellt die hier angenommen Wirkzonen in Abhängigkeit von der durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) dar.

Zur Ermittlung der durch das Vorhaben verursachten Be- bzw. Entlastungsintensität werden die sich ergebenden Belastungsbänder sowohl für die zu untersuchenden Varianten als auch für die vorhandenen Straßen ermittelt. Die Be- und Entlastungsintensität ergibt sich dann durch die Verknüpfung der Vorlast mit der durch das Projekt verursachten Belastung (Neulast) (vgl. Tab. 37).

Da die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Immissionen direkt aus der Bedeutung der Fläche für die Filter- und Pufferfunktion (vgl. Kap. 4.5) abgeleitet wird, ist eine einfache Risikoanalyse (vgl. Tab. 39) zur Beurteilung der potentiellen Auswirkungen ausreichend. Eine zusätzliche Betrachtung der Bedeutung der betroffenen Fläche ist nicht notwendig. Das Ausmaß der Beeinträchtigung wird daher ermittelt durch Verschneidung der Empfindlichkeit einer Fläche mit der Intensität der voraussichtlich auf sie einwirkenden Belastung.

Tab. 67: Auswirkung aufgrund von Schadstoffeinträgen

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	4,38 ha	4,94 ha	1,97 ha
	Groß	10,01 ha	6,42 ha	6,05 ha
	Mittel	16,21 ha	10,34 ha	6,62 ha
Σ		**30,60 ha**	**21,70 ha**	**14,64 ha**
Entlastung	Sehr groß	2,86 ha	1,88 ha	0,02 ha
	Groß	3,90 ha	2,31 ha	0,17 ha
	Mittel	4,80 ha	2,67 ha	0,69 ha
Σ		**11,56 ha**	**6,86 ha**	**0,88 ha**

Da alle Varianten auf der ganzen Strecke (abgesehen von den Anschlussbereichen an die bestehende B 426) zu einer Gefährdung des Bodens durch Immissionen führen, ist vor allem die Streckenlänge für die betroffene Flächengröße ausschlaggebend (zunächst rein quantitativ betrachtet). Danach führt die Variante S03-B zu den geringsten Gefährdungen, weist aber auch die geringste Entlastungswirkung auf, da sie in ihrem Streckenverlauf nah an die Ortschaft Hahn gebunden ist. Die beiden Nordumgehungen N06-B und N08-C hingegen entlasten insbesondere die Bereiche südlich der bestehenden B 426 am westlichen Ortsrand sowie Flächen entlang des südlichen Ortsrandes. Beide führen aber zu einer deutlich größeren Immissionsgefährdung der Böden nördlich von Hahn. Dabei hat die Variante N08-C höhere Auswirkungen als die Südvariante, liegt aber in der Gesamtfläche der Bodengefährdung unter dem Wert der Variante N06-B, die insgesamt die größte Gefährdung aufweist. Die Varianten N06-B und N08-C weisen dabei ein ähnliches Verhältnis von Gefährdung zu Entlastung auf. Varian-

te N06-B ist daher quantitativ die ungünstigste Variante, d. h. sie gefährdet netto am meisten Bodenfläche. Am günstigsten ist, rein von der Fläche her, Variante S03-B, da sie netto am wenigsten Bodenfläche gefährdet.

Qualitativ sind die beiden nördlichen Variante N06-B und N08-C ähnlicher. Variante N06-B führt auf etwas weniger Fläche zu einer „sehr großen" Gefährdung, als die von der Strecke her kürzere Variante N08-C und zugleich auf etwas mehr Fläche zu „sehr großen" Entlastungen. Sie führt aber auf deutlich mehr Fläche zu einer „großen" und „mittleren" Gefährdung. Variante S03-B ist auch qualitativ die günstigste Variante, weil sie mit Abstand am wenigsten Flächen einer „sehr großen" Gefährdung aussetzt.

Insgesamt (flächenmäßig und unter Berücksichtigung des Grades der Gefährdung) ist somit Varianten S03-B deutlich am günstigsten, es folgen nahe beieinander die Varianten N06-B, die insgesamt mehr Fläche gefährdet, aber unter Berücksichtigung der Entlastung weniger Fläche einer „sehr großer" Gefährdung aussetzt, und Variante N08-C.

Nachrichtlich

Keine der drei Varianten führt zum Verlust von Waldflächen mit Bodenschutzfunktion. Derartige Waldflächen mit Bodenschutzfunktion (faktisch) befinden sich nördlich der Ortschaft Hahn und werden von den Auswirkungen der beiden Nordvarianten lediglich durch Schadstoffeinträge im Waldrandbereich berührt. Die Funktion des Bodenschutzwaldes, seinen Standort sowie benachbarte Flächen vor den Folgen von Wasser- und Winderosion, Steinschlag, Rutschvorgängen und Bodenkriechen schützen, wird durch keine der Varianten beeinträchtigt.

9.4.4 Hinweise zur Vermeidung und Ausgleichbarkeit

Die Versiegelung von Flächen kann nur durch eine Entsiegelung an anderer Stelle ausgeglichen werden. Zur Entsiegelung kann im Rahmen dieses Projektes bei allen Varianten der Teilrückbau der B 426 auf die Breite eines Wirtschaftsweges (3,50 m) herangezogen werden.

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen und Baufelder können nur durch möglichst weitgehenden Verzicht auf Baustraßen (vor allem in Bereichen mit Böden von sehr hoher Bedeutung) durch Vorkopfbauweise sowie durch eine möglichst geringe Zwischenlagerung von Erdmassen/Baumaterialien vermieden werden. Beeinträchtigungen durch die anfallenden Überschussmassen können durch den weitgehenden Verzicht auf Zwischenlagerung gemindert werden. Weitere Maßnahmen die zur Minderung der Bodenbeeinträchtigungen führen, sind durch die Verwendung von Flächen mit geringer oder mittlerer Bedeutung für das Schutzgut Boden bzw. von Flächen mit bereits gestörten Bodenhorizonten für Zwischenlager sowie für die Ausbringung von Überschussmassen zu erzielen. Die geringsten Folgewirkungen durch die anfallenden Überschussmassen sind zu erwarten, wenn sie im Rahmen eines anderen Projektes möglichst in der Nähe wieder verwendet werden können. Weiterhin kann die Menge der anfallenden Überschussmassen möglicherweise durch leichte Optimierungen der Varianten in Lage und Höhe vermindert werden. Soweit möglich und sinnvoll kann das Material auch für Lärmschutzwälle verwendet werden.

9.4.5 Zusammenfassende Beurteilung

Die ungünstigsten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden gehen von der ortsfernen Nordvariante N06-B aus. Aufgrund ihrer Streckenlänge und der damit verbundenen hohen Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung ist sie deutlich schlechter zu bewerten, als die ortsnah geführten Varianten N08-C und S03-B. Hinzu kommt die Beeinträchtigung der Bodenfunktion durch die abschnittsweise sehr ausgeprägte Einschnittslage dieser Variante. Die durch die Trassenführung im Einschnitt anfallenden Überschussmassen heben sich deutlich von der Überschussmassen der anderen Varianten ab. Im Hinblick auf die Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge liegt die ortsferne Variante nur kurz vor der letztplazierten N08-C. Die ortsnahe Nordvariante N08-C schließt in allen Betrachtungen, außer im Hinblick auf die Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge, als zweitgünstigste Variante für das Schutzgut Boden ab.

Die Südvariante liegt in der Bewertung aller zu betrachtenden Wirkungen für das Schutzgut Boden in der Reihung an erster Stelle. Als kürzeste Variante fällt die Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung am geringsten aus und auch die Auswirkungen durch Schadstoffimmissionen liegen deutlich unter denen der Nordvarianten. Im Hinblick auf die Überschussmassen weist die S03-B als einzige Variante eine negative Bilanzsumme auf, so dass keine weiteren Flächen zur Ausbringung von Überschussmassen erforderlich sind.

9.5 Wasser / Grundwasser

9.5.1 Projektwirkungen

Tab. 68: Projektwirkungen auf das Grundwasser

	Projektwirkung	Wirkzone(n)	Beeinträchtigungsart	
baubedingt	Schadstoffeintrag		**Beeinträchtigung** von Grundwasserleitern (insb. in Wasserschutzgebieten)	
	Grundwasseranschnitt, -stau, -umleitung bei Großbauwerken	Trasse	**Beeinträchtigung** der Grundwasserdynamik	
	Grundwasserabsenkung	Dammgründungen, Gründungsbauwerke in Talbereichen, Einschnitt	**Beeinträchtigung** landschaftstypischer Grundwasserstände	
	Anschnitt von Grundwasser führenden Schichten	Einschnitts- und Hanganschnittsbereich	**Gefahr** des Grundwasseraustritts	
anlagebedingt	Versiegelung	Trasse, Brücke < 10 m lichte Höhe	**Verlust** der Infiltrationsfläche und **Beeinträchtigung** (Verminderung) der Grundwasserneubildungsrate	
	Anschnitt von Grundwasserleitern		**Beeinträchtigung** des Bodenwasserhaushaltes	
	Hemmung, Umleitung des Grundwasserflusses, Grundwasserstau, Anschnitt von Grundwasserstauern	Trasse	**Beeinträchtigung** der Grundwasserdynamik und der Grundwasserfließrichtung	
	Anschnitt von Grundwasser führenden Schichten	Einschnitts- und Hanganschnittsbereich	**Gefahr** des Grundwasseraustritts	
betriebsbedingt	Schadstoffeintrag durch den Straßenverkehr	**Gegen Grundwasserfließrichtung; ab Trassenrand:** (nach HLSV 2000. Teil II, S. 32[24]) **5.000 - 10.000 Kfz/24Std** 0 - 10 m: sehr hoch 10 - 25 m: hoch 25 - 50 m: mittel **10.000 - 20.000 Kfz/24Std** 0 - 10 m: sehr hoch 10 - 50 m: hoch 50 - 100 m: mittel **> 20.000 Kfz/24Std** 0 - 20 m: sehr hoch 20 - 50 m: hoch 50 - 150 m: mittel	**In Grundwasserfließrichtung; ab Trassenrand:** 0 - 10 m: sehr hoch 10 - 50 m: hoch 50 - 100 m: mittel 0 - 20 m: sehr hoch 20 - 50 m: hoch 50 - 150 m: mittel 0 - 50 m: sehr hoch 50 - 100 m: hoch 100 - 200 m: mittel	**Beeinträchtigung** von Grundwasserleitern (insbes. in Wasserschutzgebieten)
	Unfälle, insb. bei Transporten Wasser gefährdender Stoffe		**Gefährdung** von Grundwasserleitern	

[24] Abweichend wurde eine untere Grenze von 5.000 KFZ ergänzt

Bei folgenden Projektwirkungen ist eine quantitative Einschätzung zu Ausmaß und Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen aufgrund der unzureichenden Datenlage nicht, bzw. nicht abschließend möglich:

- Grundwasseranschnitt, -stau, -umleitung bei Großbauwerken,
- Anschneiden von grundwasserführenden Schichten in Einschnittbereichen,
- Hemmung, Umleitung des Grundwasserflusses, Grundwasserstau, Anschnitt von Grundwasserstauern durch übrige Baumaßnahmen.

Die Wirkzonen der Belastung des Grundwassers durch Schadstoffeintrag stehen im Zusammenhang mit denen für die Belastung des Bodens, da die Grundwasserbelastung als Folgewirkung der Bodenbelastung angesehen werden muss. Daher kann für die Ermittlung des Schadstoffeintrags unter Berücksichtigung der Vorlast (Belastungsintensität) auf Kap. 9.4.1 (Schutzgut Boden) verwiesen werden. Die dort beschriebenen Wirkzonen (vgl. Tab. 61) müssen jedoch modifiziert werden aufgrund einer zu erwartenden erhöhten Ausbreitung der Schadstoffe im Grundwasser in Grundwasserfließrichtung vgl. Tab. 68.

9.5.2 Empfindlichkeiten

Die Gefährdung durch Versiegelung wird direkt aus der Bedeutung abgeleitet, da es sich um einen Totalverlust aller Schutzgutfunktionen handelt (vgl. Kap. 8.1 Methodik der Auswirkungsprognose). Eine Ermittlung der Empfindlichkeit ist somit nicht notwendig.

Die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen ist sowohl zur Beurteilung der Auswirkungen durch betriebsbedingte Schadstoffimmissionen als auch für die Gefährdung von Grundwasserleitern durch Unfälle heranzuziehen. Sie wurde bereits im Rahmen der Raumanalyse ermittelt und in Karte 6 dargestellt. Danach besitzt der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes eine geringe Empfindlichkeit. In den Bereichen feuchter Standorte entlang der Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches ist die Verschmutzungsempfindlichkeit jedoch aufgrund des vermutlich hoch anstehenden Grundwassers „hoch".

Die Empfindlichkeit von Grundwasserleitern gegenüber Anschnitten und Verschmutzungen bei Unfällen ist grundsätzlich als „sehr hoch" anzusehen.

9.5.3 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen

Nachfolgend werden die potentiellen Auswirkungen auf die Wert- und Funktionselemente des Schutzgutbereiches Grundwasser ermittelt.

Tab. 69: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

potentielle Auswirkungen	Projektwirkungen	Art der Abschätzung quantitativ	qualitativ
a) Verlust der Infiltrationsfläche und Verminderung der Grundwasserneubildungsrate	Versiegelung	X	
b) Beeinträchtigung von Grundwasserleitern	Schadstoffeintrag	X	
c) Gefährdung von Grundwasserleitern	Unfälle von Transporten Wasser gefährdender Stoffe		X
d) Beeinträchtigung von Grundwasserleitern	Anschnitt, Stau, Umleitung Wasser führender Schichten		X

Verlust der Infiltrationsfläche und Verminderung der Grundwasserneubildungsrate aufgrund von Versiegelung

Alle drei Varianten führen aufgrund der geringen Bedeutung der Grundwasserergiebigkeit (Grundwasserdargebot) innerhalb des Untersuchungsraumes nicht zu erheblichen Auswirkungen.

Beeinträchtigung von Grundwasserleitern durch Schadstoffeintrag

Ausschlaggebend für das Ausmaß der Beeinträchtigung von Grundwasserleitern durch Schadstoffeintrag ist einerseits die Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag (wurde bereits im Rahmen der Raumanalyse ermittelt, vgl. Karte 6) und andererseits die Bedeutung der betroffenen Flächen (vgl. Kap. 4.6.2 in Teil A: Raumanalyse).

Tab. 70: Umweltauswirkung aufgrund von Schadstoffeintrag in Grundwasserleiter

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	0,61 ha
	Groß	-	-	1,77 ha
	Mittel	6,17 ha	4,26 ha	4,94 ha
Σ		**6,17 ha**	**4,26 ha**	**7,32 ha**
Entlastung	Sehr groß	0,01 ha	-	-
	Groß	0,51 ha	0,19 ha	-
	Mittel	7,20 ha	6,44 ha	0,44 ha
Σ		**7,72 ha**	**6,63 ha**	**0,44 ha**

Die Nordvarianten führen aufgrund der geringen Verschmutzungsempfindlichkeit und der geringen Bedeutung der Grundwasserleiter (Grundwasserdargebot) nicht zu erheblichen Auswirkungen. Aufgrund der Empfindlichkeit der Auenbereiche leiten sich bei der Südvariante S03-B sehr hohe, hohe und mittlere Beeinträchtigung ab, die auf die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit in diesem Bereich zurückzuführen ist. Der Südvariante stehen kaum entlastende Wirkungen entgegen, bei den Nordvarianten übersteigt die Entlastungswirkung die Neubelastung.

Gefährdung von Grundwasserleitern aufgrund von Unfällen (insb. von Transporten Wasser gefährdender Stoffe)

Unfälle, insbesondere solche, bei denen Transporte Wasser gefährdender Stoffe beteiligt sind, stellen ein erhebliches Risiko der Grundwasserverschmutzung dar. Ausschlaggebend für eine Abschätzung des Risikos sind einerseits die Empfindlichkeit der Grundwasserhorizonte sowie die Bedeutung der Grundwasservorkommen und andererseits Anzahl und Qualität derartiger Transporte im Untersuchungsraum sowie mögliche Gefahrenquellen im Trassenverlauf.

Die Zahl der Transporte Wasser gefährdender Stoffe kann derzeit nicht quantifiziert werden. Sie ist jedoch bei allen Varianten etwa gleich. Aufgrund der geringen Verschmutzungsempfindlichkeit und der geringen Bedeutung der Grundwasserleiter (Grundwasserdargebot) führen die Nordvarianten nicht zu erheblichen Gefährdungen. Bei der Südvariante S03-B ist aufgrund der Streckenführung in den Auenbereichen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* von einer großen Gefährdung auszugehen.

Beeinträchtigung von Grundwasserleitern durch Anschnitt, Stau oder Umleitung Wasser führender Schichten

Da eine Aussage zu Lage und Tiefe von Grundwasserströmen im Untersuchungsraum derzeit nicht möglich ist, ist die Gefahr eines Anschnittes von Grundwasserleitern nicht näher bestimmbar, allerdings auch nicht auszuschließen.

Aufgrund der Topografie verlaufen die beiden Nordvarianten streckenweise in tiefen Einschnitten. Die Variante N06-B liegt im Nordwesten der Ortschaft Hahn in einem 6,00 m tiefen, im Nordosten sogar in einem 12,50 m tiefen Einschnitt. Ein möglicher Austritt von Grundwasser ist hier nicht auszuschließen. Ähnlich verhält es sich bei Variante N08-C, wobei der tiefste Einschnitt mit 5,00 m im Nordwesten der Siedlung Hahn als deutlich geringer einzustufen ist als bei Variante N06-B.

Die Südvariante wird überwiegend in Dammlage geführt. Ob es durch Verdichtungen im Untergrund der Dammbauwerke oder der Lärmschutzwandgründungen zu Beeinträchtigungen, wie z. B. einem Stau oder einer Umleitung von Grundwasserströmungen kommen kann, ist nicht auszuschließen.

Beeinträchtigung von Wasserschutzgebieten durch Schadstoffeintrag

Im Untersuchungsraum gibt es keine Schutzgebiete für die Grund- und Quellwassergewinnung. In der unmittelbaren Umgebung befinden sich mehrere ausgewiesene Trinkwasserschutzgebiete. Das diese jedoch über den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser über den Bodenpfad oder durch den Schadstoffeintrag über Fließgewässer gefährdet werden, ist bei keiner Variante zu befürchten.

9.5.4 Hinweise zur Vermeidung

Die Gefährdung des Grundwassers kann durch eine Bauweise entsprechend den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag) (FFSV 1982) innerhalb der Auenbereiche minimiert werden.

9.5.5 Zusammenfassende Beurteilung

Am günstigsten sind die Nordvarianten im Hinblick auf die mit ihnen einhergehenden Auswirkungen auf das Grundwasser zu beurteilen. Aufgrund der geringen Bedeutung der betroffenen Flächen in Verbindung mit der geringen Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit sind bei beiden Nordvarianten nur geringe Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten. Die ortsnahe Variante N08-C ist jedoch der ortsfernen Variante N06-B vorzuziehen, da die Streckenlänge und somit auch die insgesamt betroffene Fläche geringer ausfällt. Zudem sind die geländebedingten Einschnittstiefen bei der Variante N08-C weniger stark ausgeprägt, die Gefahr eines möglichen Austritts von Grundwasser durch den Anschnitt ist daher als geringer einzustufen.

Variante S03-B verläuft durch die Bachniederungen des *Hahner Baches* und quert somit die sensiblen Bereiche des Untersuchungsraumes. Bei Variante S03-B lassen sich mögliche Auswirkungen auf das Grundwasser nicht gänzlich ausschließen, daher sind Maßnahmen, die dem Schutz des Grundwassers dienen, anzustreben. Während der Bauphase lassen sich bei der Baustelleneinrichtung bereits sensible Bereiche schützen, indem Lagerflächen umweltgefährdender Stoffe und das Abstellen von Fahrzeugen hier nicht gestattet sind.

Die Südvariante schneidet im Vergleich zu den Nordvarianten in der Beurteilung ihrer Auswirkungen auf das Grundwasser schlechter ab und liegt in der Reihung an letzter Stelle.

9.6 Wasser / Oberflächengewässer

9.6.1 Projektwirkungen

Tab. 71: Projektwirkungen auf Oberflächengewässer

	Projektwirkung	Wirkzone(n)	Beeinträchtigungsart
baubedingt	Gewässerquerung und / oder Ausbau	Brücken, Baustraße, -feld einzelfallbezogen	**Temporäre Beeinträchtigung** der Selbstreinigungsfähigkeit von Fließgewässern
baubedingt	Schadstoffeintrag (diffuse Einträge, Bodenerosion, Störfälle)		**Temporäre Beeinträchtigung** der Selbstreinigungsfähigkeit von Oberflächengewässern
anlagebedingt	Querung, Verbau von Oberflächengewässern	Trasse, Damm / Einschnitt	**Beeinträchtigung** der Selbstreinigungsfähigkeit, der Fließgewässerdynamik und der Naturnähe der Fließgewässer sowie der Auebereiche durch Gewässerverlegung, -ausbau
anlagebedingt	bauliche Veränderungen im Überschwemmungsbereich	Trasse, Damm / Einschnitt, ggf. einzelfallbezogen	**Beeinträchtigung** der Retentionsfunktion von Überschwemmungsbereichen
betriebsbedingt	Schadstoffeintrag (diffuse Einträge, direkte Einleitung, Störfälle)	Gewässergüte II, II-III sowie III (nach HLSV 2000. Teil II, S. 32[25]): 5.000 - 10.000 DTV, ab Trassenrand : 0 – 25 m: sehr hoch 50 – 50 m: hoch 100 – 100 m: mittel 10.000 - 50.000 DTV, ab Trassenrand : 0 – 50 m: sehr hoch 50 – 100 m: hoch 100 – 200 m: mittel direkte Einleitung einzelfallbezogen	**Beeinträchtigung** der Selbstreinigungsfähigkeit von Oberflächengewässern

9.6.2 Belastungsintensität

Die Belastungsintensität durch bauliche Veränderungen in den Auen ist i. d. R. sehr groß, da die betroffenen Flächen als Retentionsraum verloren gehen.

Zur Ermittlung der Be- und Entlastungen aufgrund von Schadstoffeinträgen werden die sich ergebenden Belastungsbänder sowohl für die Varianten als auch für die bestehenden Straßen ermittelt[26]. Die Be- bzw. Entlastungsintensität ergibt sich dann durch die Verknüpfung der Vorlast mit der durch das Projekt verursachten Belastung (Neulast) (vgl. Tab. 37).

25 Abweichend wurde eine untere Grenze von 5.000 KFZ ergänzt

26 Es handelt sich um schematische Belastungsbänder, die Abdrift- und Abschirmungseffekte nicht berücksichtigen

9.6.3 Empfindlichkeiten

Folgende Empfindlichkeiten gegenüber den in Tab. 71 beschriebenen Projektwirkungen sind zu ermitteln:

- Empfindlichkeit gegenüber Gewässerverlegung, -ausbau,
- Empfindlichkeiten gegenüber baulichen Veränderungen in der Aue,
- Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeintrag.

Empfindlichkeit gegenüber Gewässerverlegung, -ausbau

Die Empfindlichkeit eines Gewässers gegenüber Verlegung oder Ausbau ist abhängig von seiner Naturnähe und kann daher direkt aus der Bedeutung abgeleitet werden (vgl. Kap. 4.6.2).

Empfindlichkeiten gegenüber baulichen Veränderungen im Überschwemmungsbereich.
Die Empfindlichkeit wird anhand der Gewässergröße und dem Natürlichkeitsgrad / Ausbaugrad des Gewässers sowie der Beschaffenheit des Überschwemmungsbereiches ermittelt. Von der Südvariante S03-B sind sowohl der der *Hahner Bach* als auch einer seiner Zuläufe direkt betroffen. Der *Hahner Bach* selbst besitzt eine stark veränderte, sein Zufluss eine gering veränderte Gewässerstruktur (vgl. Kap. 4.6.1.3). Wegen des größtenteils fehlenden standorttypischen Uferbewuchses ist die Empfindlichkeit des Retentionsraumes lediglich mittel.

Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeintrag

Die Empfindlichkeit der betroffenen Fließgewässer gegenüber Schadstoffeinträgen ist bestimmt durch ihre Selbstreinigungsfähigkeit. Je geringer die Selbstreinigungsfähigkeit, desto größer die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag.

Die Selbstreinigungsfähigkeit eines Gewässers ist abhängig von seiner Größe (Verdünnung), Gewässerstruktur (Sauerstoffzufuhr, Fließgeschwindigkeit) und Vorbelastung (Gewässergüte). Sowohl der *Hahner Bach* mit seinem Zulauf, als auch der *Wembach* weisen lediglich eine mittlere Empfindlichkeit auf, die auf die stark bis vollständig veränderte Gewässerstruktur, die gering, mäßig und kritisch belastete Gewässergüte und somit auf die eingeschränkte Selbstreinigungsfähigkeit zurückzuführen ist.

Die Empfindlichkeit der betroffenen Stillgewässer gegenüber Schadstoffeinträgen ist bestimmt durch ihren Trophiegrad (vgl. Tab. 72).

Die Stillgewässer im Untersuchungsraum liegen außerhalb der Wirkzonen. Lediglich der Löschteich von Hahn wird durch den Verlauf der Südvariante in Anspruch genommen. Der Trophiegrad des Löschteiches kann nicht eindeutig zugeordnet werden. Da der Teich allerdings über keinerlei natürliche Strukturelemente verfügt, sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Tab. 72: Empfindlichkeit von Stillgewässern gegenüber Schadstoffen

Trophiegrad	Empfindlichkeit	Vorkommen im UR
Oligotroph / Dystroph (gering nährstoffversorgt / gering versorgt und humusreich)	Sehr hoch	Amphibienteiche in der stillgelegten Tongrube Mölter
Mesotroph (mittel nährstoffversorgt)	Hoch	Amphibienteich im Nordosten von Wembach
Eutroph (reichlich nährstoffversorgt)	Mittel	-
Hypertroph (übermäßig nährstoffversorgt)	Gering	-

9.6.4 Quantitative Abschätzung der potentiellen Auswirkungen

Tab. 73: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Potentielle Auswirkungen	Projektwirkungen	Art der Abschätzung	
		quantitativ	qualitativ
a) Beeinträchtigung der Fließgewässerdynamik und der Naturnähe aufgrund von Gewässerverlegung, -ausbau	Querung von Fließgewässern		X
b) Beeinträchtigung von Gewässern durch Schadstoffeintrag	Emissionen	X	
c) Beeinträchtigung der Retentionsfunktion von Auebereichen	bauliche Veränderungen in den Auen	X	

Beeinträchtigung der Fließgewässerdynamik und der Naturnähe aufgrund von Gewässerverlegung, -ausbau

Die Südvariante S03-B quert den *Hahner Bach* sowie dessen Zulauf im Süden bzw. Südwesten der Ortschaft Hahn. Eine weitere Querung des *Hahner Baches* im Südosten der Ortschaft Hahn besteht schon heute und ist daher als Vorlast anzusehen, da der Bach an dieser Stelle durch die Zufahrtsstraße zur Waldenserhalle bereits verbaut ist und unterirdisch geführt wird. Die Variante S03-B quert den *Hahner Bach* mit Hilfe von Brückenbauwerken, der Zulauf zum Hahner Bach wird durch einen Grabendurchlass geführt. Da der Hahner Bach und auch dessen Zulauf als Fließgewässer im Untersuchungsraum nur eine mittlere Bedeutung besitzen, ist an den jeweiligen Querungsbereichen auch mit einer mittleren Beeinträchtigung zu rechnen.
Im Norden von Hahn befinden sich keine Fließgewässer, so dass die beiden Nordvarianten N06-B und N08-C hier zu keinen Beeinträchtigungen führen.

Beeinträchtigung von Gewässern durch Schadstoffeintrag

Zur Ermittlung der Gefährdung aufgrund von Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer ist eine doppelte Risikoanalyse entsprechend Tab. 38 erforderlich. Auswirkungen auf die Stillgewässer (Amphibienteiche) im Untersuchungsraum sind für alle Varianten aufgrund ihrer Entfernung zu den geplanten Trassenverläufen auszuschließen.

Die Fließgewässer werden in der folgenden Tab. 74 nach dem Gefährdungsgrad der betroffenen Abschnitte (Längen) dargestellt.

Tab. 74: Umweltauswirkung aufgrund von Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	-	-	38 lfm.
	Mittel	587 lfm.	371 lfm.	1.181 lfm.
Σ		**587 lfm.**	**371 lfm.**	**1.219 lfm.**
Entlastung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	-	-	-
	Mittel	810 lfm.	810 lfm.	8 lfm.
Σ		**810 lfm.**	**810 lfm.**	**8 lfm.**

Die Immissionsberechnung erfolgte vereinfachend anhand schematischer Bänder unter der Annahme freier Ausbreitung.

Zusätzliche betriebsbedingte Immissionsbelastungen sind für den *Hahner Bach* und den *Wembach* im Südosten der Ortschaft Hahn bei beiden Nordvarianten zu erwarten. Entlastungen des Hahner Baches und seines Zulaufes sind bei beiden Varianten im Süden und Süwesten Hahns zu verzeichnen.

Beide Nordvarianten führen zu mittleren Auswirkungen auf die Fließgewässer. Die betroffene Streckenlänge ist bei Variante N06-B mehr als 1,5 mal so lang wie bei der ortsnahen Variante N08-C, deren Anschlussbereich in dem Vorlastbereich der L 3477 liegt.

Große Auswirkungen auf den *Hahner Bach* infolge von betriebsbedingten Immissionen sind bei der Südvariante S03-B im Bereich *Die Grabenwiesen* zu erwarten. Über eine weitaus längere Strecke kommt es zu mittleren Beeinträchtigungen des *Hahner Baches* und seines Zuflusses im Südwesten und Süden sowie des *Wembaches* im Südosten der Ortschaft Hahn.

Den Beeinträchtigungen beider Nordvarianten stehen deutliche größere Entlastungswirkungen gegenüber, wohingegen die Südvariante kaum Entlastungswirkungen zu verzeichnen hat. Generell ist aber zu beachten, dass die Schadstoffbelastung des entlasteten Bereiches nicht vollständig zurück geht.

Das Verhältnis zwischen Neubelastung und Entlastung ist bei Variante S03-B am ungünstigsten. Die Nordvarianten führen zu einer gleichen Entlastungswirkung, der durch Variante N06-B zusätzlich belastete Streckenabschnitt ist jedoch länger als bei Variante N08-C, so dass die ortsferne Nordvariante als zweitungünstigste und die ortsnahe Variante N08-C als die günstigste Möglichkeit zu bewerten ist.

Beeinträchtigung der Retentionsfunktion

Tab. 75: Beeinträchtigung der Retentionsfunktion durch bauliche Veränderungen

Flächeneigenschaft	Empfindlichkeit	Vorkommen im UR
Hochwasserabflußgebiet	Sehr hoch	-
Überschwemmungsgebiet	Hoch	-
weitere unversiegelte Flächen	Mittel	Alle unversiegelten Flächen im Untersuchungsraum

Bauliche Anlagen führen grundsätzlich zu Belastungen der Retentionsfunktion. Bei einer durchgehend mittleren Empfindlichkeit ergibt sich bei hoher (Überschwemmungsgebiet) bzw. sehr hoher (Abflussgebiet) Bedeutung (vgl. Kap. 4.6.2) entsprechend der Gefährdungsabschätzung mit zweifacher Verknüpfung (vgl. Tab. 38) eine „große" bzw. „sehr große" Gefährdung für Überschwemmungsgebiete bzw. Hochwasserabflussgebiete. Alle weiteren unversiegelten Flächen besitzen eine „mittlere" Gefährdung.

Tab. 76: Auswirkung auf das Schutzgut Wasser aufgrund von baulichen Veränderungen

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	-	-	-
	Mittel	3,04 ha	1,89 ha	1,01 ha
Σ		**3,04 ha**	**1,89 ha**	**1,01 ha**

Keine der Varianten führt durch ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet. Die Auswirkungen „mittlerer" Gefährdung stehen in Verbindung mit der Trassenlänge, wonach die ortsferne Variante N06-B in der Gesamtfläche zu den größten Beeinträchtigungen führt. Es folgt in der Reihung die ortsnahe Nordvariante N08-C, die 1,15 ha weniger Fläche als Variante N06-B beeinträchtigt. Bei der Südvariante sind auf rund einem Hektar Fläche Auswirkungen „mittlerer" Einstufung zu erwarten. Mit diesem Ergebnis ist die Variante S03-B in ihren Auswirkungen auf die Retentionsfunktion aufgrund der kurzen Streckenlänge am günstigsten zu bewerten.

9.6.5 Hinweise zur Vermeidung und Minderung

Eine Beeinträchtigung der Gewässer kann durch den Bau der Trassen im Norden der Siedlung Hahn vermieden werden. Dabei sind die geringsten Auswirkungen bei der kürzesten Streckenführung zu erwarten.

Baubedingte Beeinträchtigungen können durch entsprechende Vorkehrungen, z. B. durch die Ausweisung von Tabuflächen, während der Bauphase vermieden werden. Insbesondere beim Bau der Südva-

riante sind die Eingriffe im Bereich der Bachaue des Hahner Baches auf das unbedingt erforderliche Maß zu reduzieren, um keine zusätzliche Belastung des Hahner Baches zu bewirken.

Die Auswirkungen durch Immissionen können nur durch eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der Umgehungsstraße gemindert werden.

9.6.6 Zusammenfassende Beurteilung

Variante S03-B schneidet bei fast allen Auswirkungen auf die Oberflächengewässer am schlechtesten ab. Die Beeinträchtigung der Retentionsfunktion beschränkt sich bei dieser Variante auf einen Hektar Fläche, und somit auf einen geringeren Raum im Vergleich zu den anderen Varianten. Dies lässt sich auf die kurze, sehr ortsnah verlaufende Streckenführung zurückführen. Durch die Südvariante sind jedoch die im Untersuchungsraum vorkommenden Fließgewässer zum Teil direkt betroffen. Der *Hahner Bach* und dessen Zulauf werden von der Trasse gequert und die Auenbereiche durch den Verlauf der Strecke beeinträchtigt.

Die von den Nordvarianten ausgehenden Auswirkungen auf die Oberflächengewässer sind ähnlich zu bewerten. Da keine der Varianten direkt ein Fließgewässer beeinträchtigt, liegen die Unterschiede hier in der Beurteilung der Auswirkungen auf die Retentionsfunktion und den Schadstoffeintrag in die Gewässer. Die Streckenlänge der ortsfernen Variante N06-B bewirkt einen größeren Flächenverbrauch, was eine deutlich größere Beeinträchtigung der Retentionsfunktion auslöst. Außerdem werden die Fließgewässer *Hahner Bach* und *Wembach* über einen längeren Streckenabschnitt mit dem Eintrag von Schadstoffen belastet. Das Rückbaupotential ist bei beiden Varianten gleich groß, so dass die ortsnah verlaufende Nordvariante N08-C in der Beurteilung für das Schutzgut Wasser als günstigste Streckenmöglichkeit angesehen wird.

9.7 Luft / Klima

9.7.1 Projektwirkungen

Tab. 77: Projektwirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft

	Projektwirkung	Wirkzone(n)	Beeinträchtigungsart
baubedingt	Immissionen		(temporäre) **Beeinträchtigung** von Flächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion
baubedingt	Beeinträchtigung von Flächen mit lufthygienischer und klimatischer Ausgleichsfunktion	Baufelder, Baustraßen	**Verlust** von Kaltluftentstehungsgebieten **Verlust** von Frischluftentstehungsgebieten
anlagebedingt	Durchfahrung von Kaltluftentstehungsgebieten	Trasse, Damm/Einschnitt	**Verlust** von Kaltluftentstehungsgebieten
anlagebedingt	Verlust an Gehölzstrukturen mit lufthygienischen und klimatischen Ausgleichsfunktionen	Trasse, Damm/Einschnitt	**Verlust** von Frischluftentstehungsgebieten
anlagebedingt	Zerschneidung von Kalt- oder Frischluftbahnen	Damm (Einschnitt)	**Hemmung** oder Umleitung des Kalt- oder Frischluftabflusses
betriebsbedingt	Immissionen		**Beeinträchtigung** von Kalt- und Frischluftbahnen mit lufthygienischer oder klimatischer Ausgleichsfunktion sowie von Kaltluftsammelgebieten

9.7.2 Empfindlichkeiten

Bei der Durchfahrung von Flächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion wird das Beeinträchtigungsausmaß direkt aus der Bedeutung abgeleitet (vgl. Kap. 4.7.2). Eine Ermittlung der Empfindlichkeit ist nicht notwendig.

Die Empfindlichkeit der Kalt- und Frischluftbahnen gegenüber Zerschneidung ist ebenfalls aus ihrer Bedeutung abzuleiten. Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffemissionen ist bei allen Kalt- und Frischluftbahnen gegeben. Eine weitere Differenzierung ist nicht notwendig, ausschlaggebend für das Beeinträchtigungsmaß ist vielmehr die Bedeutung der jeweiligen Kalt- oder Frischluftbahn.

9.7.3 Abschätzung der potentiellen Auswirkungen

Tab. 78: Art der Abschätzung potentieller Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft

potentielle Auswirkungen	Projektwirkungen	Art der Abschätzung quantitativ	qualitativ
a) Verlust von Kaltluftentstehungsgebieten	Durchfahrung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion	X	
b) Verlust von Frischluftentstehungsgebieten	Durchfahrung von Gehölzflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion	X	
c) Immissionsbelastung	Betriebsbedingter Ausstoß von Schadstoffen		X
d) Hemmung von Kaltluft- und Frischluftbahnen	Zerschneidung		X

Verlust von Kaltluftentstehungsgebieten aufgrund der Durchfahrung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion

Zur Darstellung der Umweltauswirkung wird die durch die jeweiligen Varianten betroffene Fläche differenziert nach ihrer Bedeutung (vgl. Kap. 4.7.2) ermittelt.

Tab. 79: Auswirkung auf das Schutzgut Klima / Luft aufgrund von Durchfahrung von Kaltluftentstehungsgebieten/Kaltluftabflussbahnen

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	0,03 ha	0,03 ha	0,76 ha
	Mittel	1,44 ha	1,09 ha	0,15 ha
Σ		**1,47 ha**	**1,12 ha**	**0,91 ha**

Die offenen landwirtschaftlichen Flächen im Untersuchungsraum besitzen als Kaltluftentstehungsgebiete eine mittlere Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion (vgl. Kap. 4.7.2). Alle Varianten führen daher, in unterschiedlichem Maße, zu einer Gefährdung der Schutzgutfunktion. Die mit Abstand größte Gefährdung bewirkt die Variante N06-B, da diese auf einer langen Strecke das für die klimatische Ausgleichsfunktion bedeutende Offenland quert und wegen der großen Böschungen die größte Fläche beansprucht. Die mittleren Auswirkungen übersteigen die der Varianten N08-C um ca. 25 %, und die der Südvariante S03-B um ca. 90 %.

Eine „hohe" Bedeutung für die klimatische Ausgleichsfunktion haben die Kaltluftabflussbahnen mit Bezug zu belasteter Siedlung. Innerhalb des Untersuchungsraumes liegen diese Kaltluftabflussbahnen im Bereich der Bachniederungen, wobei sich die Ströme Richtung Reinheim orientieren. Einzig die Südvariante führt fast in ihrem gesamten Streckenverlauf zu großen Beeinträchtigungen. Die beiden

Nordvarianten tangieren lediglich durch die Lage ihrer östlichen Anbindungen einen Randbereich der Kaltluftabflussbahn südlich der bestehenden B 426.

Die Kaltluftabflussbahnen sammeln die von allen umgebenden Kaltluftentstehungsgebieten zusammenfließende Kaltluft und leiten sie ab. Daher ist die Gefährdung der Kaltluftabflussbahnen höher einzustufen, als die Gefährdung einzelner Kaltluftentstehungsgebiete. Deshalb sind die Auswirkungen auf die klimatische Ausgleichsfunktion bei Variante S03-B negativer zu bewerten als bei den beiden Nordvarianten. Variante N06-B liegt aufgrund ihrer ortsfernen, langen Streckenführung in der Reihung an zweiter Stelle. Die Beeinträchtigungen, die durch die Nordvariante N08-C zu erwarten sind, führen zu den geringsten Auswirkungen auf die klimatische Ausgleichsfunktion.

Verlust von Frischluftentstehungsgebieten aufgrund der Durchfahrung von Gehölzflächen mit besonderer Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion

Zur Darstellung der Umweltauswirkung wird die durch die jeweiligen Varianten betroffene Fläche differenziert nach ihrer Bedeutung (vgl. Kap. 4.7.2) ermittelt.

Tab. 80: Auswirkung auf das Schutzgut Klima / Luft aufgrund von Durchfahrung von Frischluftentstehungsgebieten

Auswirkung		Var. N06-B	Var. N08-C	Var. S03-B
Gefährdung	Sehr groß	-	-	-
	Groß	-	-	-
	Mittel	0,09 ha	0,13 ha	0,14 ha
Σ		**0,09 ha**	**0,13 ha**	**0,14 ha**

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten sind bei allen Varianten in geringem Umfang durch die Inanspruchnahme von Gehölzbeständen durch die Trasse zu erwarten. Dabei handelt es sich hauptsächlich um vereinzelte Gehölzflächen (Teile von Hecken und Gebüschen, Teilbereiche von Streuobstbeständen u. a.) die als Frischluftentstehungsgebiete von mittlerer Bedeutung sind, so dass bei allen Varianten eine „mittlere" Gefährdung vorliegt. Am größten sind die Auswirkungen bei Variante S03-B, gefolgt von Variante N08-C. Die Auswirkungen durch die Varianten N06-B sind geringer einzustufen, da sie überwiegend durch die Ackerflächen im Norden der Ortschaft Hahn führt und dabei kaum Gehölzflächen beeinträchtigt.

Immissionsbelastung

Maßgeblich für die Beurteilung der Immissionswirkung sind anerkannte Grenzwerte, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt werden.

Tab. 81: Grenzwerte der Schadstoffimmissionen

Schadstoff	39. BImSchV			TA Luft	
	Mittelungszeitraum	Schutzzweck	Grenzwerte µg/m³	Mittelungszeitraum	Grenzwerte
Kohlenmonoxid (CO)	Höchster gleitender 8h - Mittelwert einesTages	Schutz der menschlichen Gesundheit	10.000	Jahr	10.000 µg
Stickstoffoxid (NOx)	Jahr	Schutz der Vegetation	30	Jahr	30 µg
Stickstoffdioxid (NO_2)	Jahr	Schutz der menschlichen Gesundheit	40	Jahr	40 µg
Stickstoffdioxid (NO_2)	Stunde	Schutz der menschlichen Gesundheit	200	Stunde	200 µg
Blei (Pb)	Jahr	Schutz der menschlichen Gesundheit	0,5	Jahr	0,5 µg
Schwefeldioxid (SO_2)	Kalenderjahr und Winter	Schutz von Vegetation	20[27]	Jahr	50 µg
Benzol	Jahr	Schutz der menschlichen Gesundheit	5 µg	Jahr	5 µg
PM10[28]	Jahr	Schutz der menschlichen Gesundheit	40 µg	Jahr	40 µg
	Tag	Schutz der menschlichen Gesundheit	50 µg		

Bei allen Varianten kommt es bedingt durch den Verkehr zu Emissionen von Schadstoffen, die zum einen zu einer Immissionsbelastung der Flächen im Umfeld der Trasse sowie zu einer allgemeinen Erhöhung der Luftschadstoffkonzentration (Hintergrundbelastung) führen.
Die Veränderung in der Hintergrundbelastung ist nicht nachweisbar, führt jedoch mit anderen (bestehenden) Verkehrswegen (und anderen Emittenten) in der Region zu einer ständig zunehmenden Luftverschmutzung.
Topographiebedingt sind Steigungen im Trassenverlauf bei den Nordvarianten vorgegeben, so dass hier mit erhöhten Schadstoffemissionen zu rechnen ist.
Durch die Südvariante wird die in den Bachniederungen liegende Kaltluftbahn direkt beeinträchtigt.
Die im Untersuchungsraum liegenden Frischluftentstehungsgebiete sind von mittlerer Bedeutung und insgesamt nur in geringem Flächenumfang betroffen, so dass nicht von deutlichen Beeinträchtigungen auszugehen ist.
Eine detailierte Prognose zu den Schadstoffemissionen liegt zum aktuellen Stand der Planung noch nicht vor.

27 Gilt nur emissionsfern, d. h. 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Flächen, Industrieanlagen oder Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem tägl. Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Fahrzeugen

28 Feinstaub nach der Definition des National Air Quality Standard for **P**articulate **M**atter der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA. Die Beurteilung der Konzentration erfolgt nach der in der Anlage 6 der 39. BImschV beschriebenen Referenzmethode.

Nach den Erfahrungen aus anderen Projekten ist allerdings nicht mit einer Überschreitung der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Schadstoffgrenzwerte zu rechnen.

Hemmung von Kaltluft- und Frischluftbahnen

Die in den nördlichen Waldbereichen entstehende Frischluft sowie die im Offenland von Hahn und Wembach entstehende Kaltluft gelangen, der Hangneigung folgend, zum einen in den Siedlungsbereich von Hahn und werden zum anderen über die, als Luftleitbahnen fungierenden Talräume des *Hahner Baches* und des *Wembaches* nach Osten Richtung Reinheim abgeführt. Die Nordvarianten verlaufen überwiegend quer zur Fließrichtung der Kaltluftströme. Da sie jedoch zum Teil im Einschnitt liegen, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Kaltluftströme zu erwarten. Aufgrund der Situation, dass die Südvariante S03-B in Dammlage durch eine bedeutende Kaltluftabflussbahn geführt wird, ist hier mit deutlicheren Beeinträchtigungen zu rechnen. Diese leiten sich dadurch ab, dass zum einen die Kalt-/Frischluftzufuhr in Richtung Reinheim verzögert/behindert wird und zum anderen, dass es zu einem Kaltluftstau im südwestlichen Bereich des Straßendamms kommt, so dass hier bei Strahlungs-wetterlagen Kaltluftseen entstehen können, die sich nachteilig auf landwirtschaftliche/gartenbauliche Kulturen auswirken.

Nachrichtlich

Große Bereiche des Waldes im Untersuchungsraum und dessen Umgebung sind als Klimaschutzwald- ausgewiesen. Diese Waldflächen werden jedoch von keiner der drei Varianten in Anspruch genommen.

9.7.4 Hinweise zur Vermeidung und Ausgleichbarkeit

Um die Flächeninanspruchnahme von Kaltluftentstehungsgebieten durch Böschungsflächen bei der Variante N06-B zu reduzieren, sollte die Gradiente im östlichen Offenland entsprechend der von Variante N08-C geplant werden.

Um die Auswirkungen auf den, als Kaltluftabflussbahn fungierenden Talraum des Hahner Baches und des Wembaches zu reduzieren, sollte die Südvariante nach Möglichkeit nicht in Dammlage gebaut oder dieser Variante eine andere vorgezogen werden.

9.7.5 Zusammenfassende Beurteilung

Bei der Gesamtbetrachtung der Wirkungen lässt sich zunächst feststellen, dass bei keiner Variante sehr große Beeinträchtigungen zu erwarten sind und dass die Beeinträchtigungen mit großem Gefährdungsgrad flächenmäßig gering sind. Dabei sind die Unterschiede zwischen den beiden Nordvarianten im Hinblick auf die Immissionsbelastung und die Hemmung der Kalt- bzw. Frischluftbahnen nicht signifikant. Die Auswirkungen der Südvariante übersteigen jedoch die der beiden Nordvarianten in höherem Maße. Durch die Streckenführung in der Bachniederung des Hahner Baches und Ausgestaltung der Trasse wird die dort verlaufende Kaltluftabflußbahn deutlich beeinträchtigt. Die Südvariante ist

daher in der Gesamtschau am ungünstigsten einzustufen. Die Auswirkungen der Nordvarianten auf das Schutzgut Luft / Klima lassen sich über deren Streckenlänge und – lage abbilden. Die ortsferne Variante N06-B führt mit ihrer Streckenlänge und den tiefen Einschnitten zu dem größten Flächenverbrauch, so dass große Flächen für die Kaltluftentstehung unwirksam werden. Die Variante N06-B ist daher nur als zweitgünstigste Lösung zu sehen, womit Variante N08-C in der Reihung als günstigste Variante zu betrachten ist.

9.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Kulturdenkmäler liegen ausschließlich in der Ortslage von Wembach und sind aufgrund ihrer Entfernung von keiner Trassenvariante betroffen. In der Siedlung Hahn befindet sich eine schützenswerte Gesamtanlage an der Reinheimer Straße. Auch in diesem Bereich sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Aufgrund der Entlastung der Ortsdurchfahrt ist eher mit einer Entlastung der Gesamtanlage im Hinblick auf Immissionen und Erschütterungen zu rechnen.

9.9 Wechselwirkungen, Folgewirkungen und Auswirkungsverlagerungen

In den vorangegangenen Kapiteln wurden vor allem die zu erwartenden direkten Folgen für das jeweilige Schutzgut dargestellt.

Aufgrund der vielfältigen funktionalen Verknüpfung innerhalb des Naturhaushalts muss die Umwelt aber als ein vernetztes Gesamtgefüge verstanden werden, in dem die einzelnen Schutzgüter über Wechselwirkungen miteinander verbunden sind und damit die von einem Projekt ausgehenden Wirkungen weit über das unmittelbar betroffene Schutzgut hinaus wirksam werden können. Solche durch Wechselwirkungen bedingten Beeinträchtigungen sollen daher nachfolgend, über das bereits angesprochene Maß hinaus, benannt werden.

Eine der offensichtlichsten Wechselbeziehung zwischen Schutzgütern ist die Abhängigkeit der Tierwelt von Pflanzenbeständen und Strukturelementen der Landschaft. Jede Reduzierung oder Veränderung wird schließlich auch Auswirkungen auf Artenhäufigkeit und -ausstattung der Fauna nach sich ziehen. Eine Veränderung von (Groß-)Tierbeständen (insb. Säuger, Vögel) oder der (Tier-)Artenvielfalt kann sich auch auf die Erlebnisqualität und den Erholungswert der Landschaft auswirken.

Die hier aufgezeigte Wirkungskette ist auch für das zu beurteilende Projekt anzunehmen, da Tier- und Pflanzenwelt potenziell in erheblichen Maße beeinträchtigt werden.

Darüber hinaus ist die Frage der Verwendung der Überschussmassen noch nicht geklärt. So kann es als Folgewirkung zu erheblichen zusätzlichen Beeinträchtigungen von Natur- und Landschaft, ggf. an anderer Stelle außerhalb des Untersuchungsraumes, kommen.

Die Neuordnung des Wirtschaftswegenetzes wird erst im Zuge der Planfeststellung erfolgen. In Folge von Verlegung und Neubau von Wirtschaftswegen kann es zu erheblichen Neuversiegelungen und sonstigen Flächeninanspruchnahmen kommen. Die in der Planung dargestellten Überführungsbauwerke sind in ihrem Standort lediglich als Beispiel für eine Möglichkeit der Querung anzusehen, der tatsächliche Standort ist zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend festgelegt. Alle, evtl. auch zusätzliche Überführungsbauwerke beeinträchtigen zudem das Landschaftsbild durch das Einfügen weiterer technischer Elemente.

Schließlich zeigt die Erfahrung, dass der Bereich zwischen Siedlung und Umgehungsstraße oftmals im Zuge der Siedlungsentwicklung „aufgefüllt" wird. Beeinträchtigungen der Landschaft und des Naturhaushaltes durch Siedlungsbau sind daher häufig u. a. eine Folge des Straßenbaus.

Weitere Wechselwirkungen, insbesondere die von den vorgesehenen Lärmschutzwänden ausgehenden Folgewirkungen (Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, Zerschneidungswirkung für die Fauna, etc.) wurden bereits bei den einzelnen Schutzgutbetrachtungen berücksichtigt.

10 Variantenvergleich

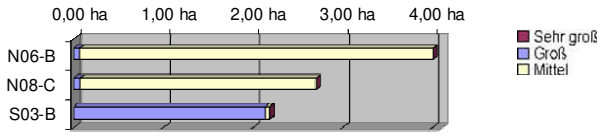
Die im vorangestellten Kapitel 9 (Auswirkungsprognose) für die drei Varianten ermittelten potentiellen Auswirkungen werden im Folgenden zusammenfassend gegenüber gestellt. Dazu werden zunächst in Tab. 82 die quantitativ berechneten Werte für die einzelnen Projektwirkungen tabellarisch und graphisch aufgeführt.
Die Ergebnisse werden interpretiert und zusammen mit den qualitativ ermittelten potentiellen Auswirkungen innerhalb der Schutzgüter verglichen. Ergebnis dieser Analyse ist eine schutzgutbezogene Beurteilung mit einer Reihung der Varianten nach dem Grad der Auswirkungen.

Tab. 82: Vergleichende Gegenüberstellung der Varianten

Schutzgut Landschaft

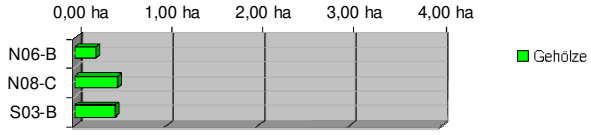
Verlust von Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Groß	0,07 ha	0,08 ha	2,14 ha
Mittel	3,94 ha	2,63 ha	0,05 ha
Summe	**4,01 ha**	**2,71 ha**	**2,19 ha**



Flächenbeanspruchung und Durchschneidung von prägenden Vegetationselementen

	N06-B	N08-C	S03-B
Gehölze	0,23 ha	0,47 ha	0,44 ha

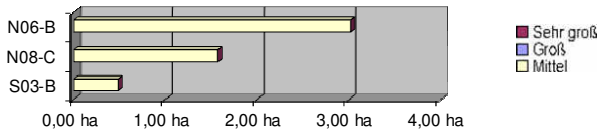


weiter Tab. 82

Schutzgut Mensch

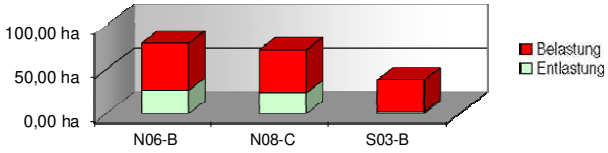
Erholung: Verlust durch Versiegelung

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Mittel	3,02 ha	1,57 ha	0,49 ha
Summe	**3,02 ha**	**1,57 ha**	**0,49 ha**

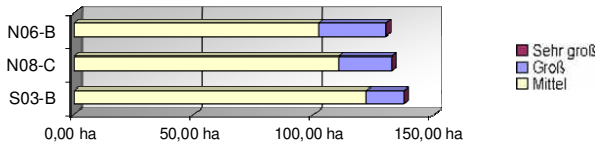


Erholungs- und Freizeitfunktion: Beeinträchtiung durch Verlärmung

Be- und Entlastung	N06-B	N08-C	S03-B
Mehrbelastung	53,15 ha	48,82 ha	36,28 ha
Entlastung	26,21 ha	23,27 ha	1,79 ha
Entlastung - Belastung	**-26,94 ha**	**-25,55 ha**	**-34,49 ha**

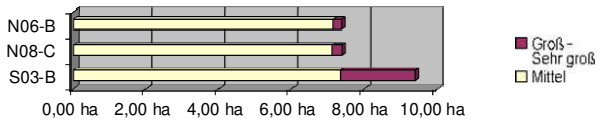


Gesamtbelastung	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Groß	28,05 ha	22,06 ha	15,68 ha
Mittel	101,82 ha	110,12 ha	121,66 ha
Summe	**129,88 ha**	**132,18 ha**	**137,34 ha**

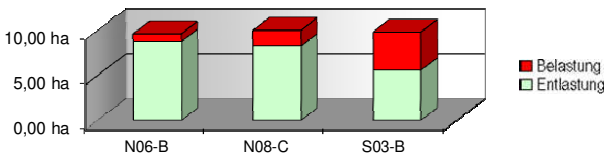


Wohn- und Wohnumfeldfunktion: Beeinträchtiung durch Verlärmung

Gesamtbelastung	N06-B	N08-C	S03-B
Groß - Sehr groß	0,23 ha	0,27 ha	2,06 ha
Mittel	7,14 ha	7,11 ha	7,33 ha
Summe	**7,37 ha**	**7,39 ha**	**9,39 ha**



Be- und Entlastung	N06-B	N08-C	S03-B
Mehrbelastung	0,86 ha	1,77 ha	4,24 ha
Entlastung	8,76 ha	8,26 ha	5,57 ha
Entlastung - Belastung	**7,90 ha**	**6,49 ha**	**1,34 ha**

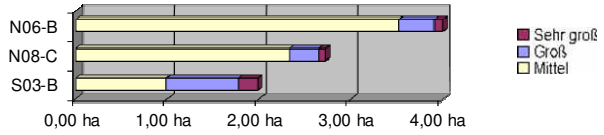


weiter Tab. 82

Schutzgut Tiere & Pflanzen

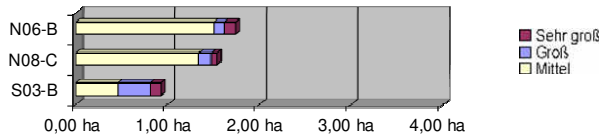
Versiegelung, sonstige Flächenbeanspruchung

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,11 ha	0,08 ha	0,21 ha
Groß	0,39 ha	0,31 ha	0,79 ha
Mittel	3,52 ha	2,33 ha	0,99 ha
Summe	**4,02 ha**	**2,72 ha**	**1,99 ha**



Baubedingter Biotopverlust

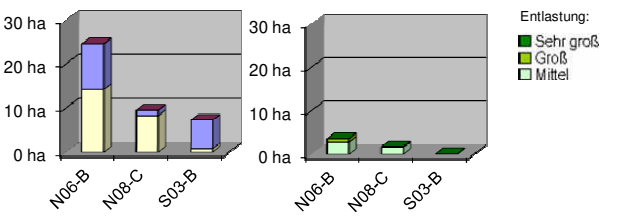
	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,12 ha	0,06 ha	0,12 ha
Groß	0,11 ha	0,14 ha	0,35 ha
Mittel	1,51 ha	1,34 ha	0,46 ha
Summe	**1,74 ha**	**1,54 ha**	**0,93 ha**



Immisionsbelastung, Lärm, Visuelle Störungen

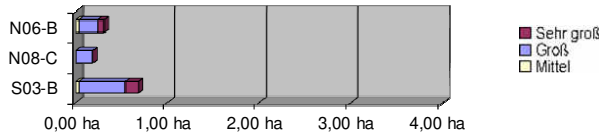
	N06-B	N08-C	S03-B
Belastung - Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Belastung - Groß	10,31 ha	1,19 ha	6,51 ha
Belastung - Mittel	14,30 ha	8,37 ha	0,81 ha
Summe Belastung	**24,61 ha**	**9,56 ha**	**7,32 ha**

	N06-B	N08-C	S03-B
Entlastung - Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Entlastung - Groß	0,79 ha	0,22 ha	0,00 ha
Entlastung - Mittel	2,93 ha	1,65 ha	0,12 ha
Summe - Entlastung	**3,72 ha**	**1,86 ha**	**0,12 ha**



Beeinträchtigungen durch Veränderungen der Standortbedingungen

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,07 ha	0,00 ha	0,14 ha
Groß	0,20 ha	0,19 ha	0,50 ha
Mittel	0,04 ha	0,00 ha	0,04 ha
Summe	**0,31 ha**	**0,19 ha**	**0,68 ha**

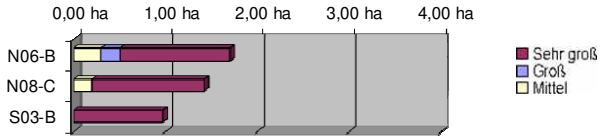


weiter Tab. 82

Schutzgut Boden

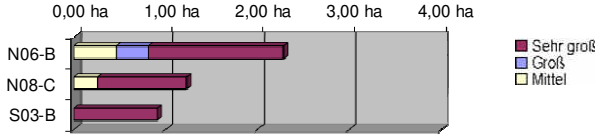
Versiegelung

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	1,19 ha	1,22 ha	0,97 ha
Groß	0,21 ha	0,00 ha	0,00 ha
Mittel	0,30 ha	0,20 ha	0,00 ha
Summe	**1,70 ha**	**1,42 ha**	**0,97 ha**



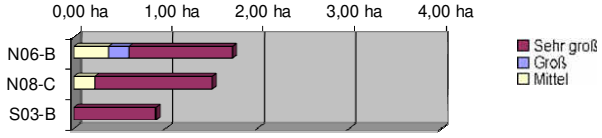
Bodenstrukturveränderung: anlagebedingt

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	1,47 ha	0,97 ha	0,91 ha
Groß	0,35 ha	0,00 ha	0,00 ha
Mittel	0,47 ha	0,26 ha	0,00 ha
Summe	**2,29 ha**	**1,23 ha**	**0,91 ha**



Bodenstrukturveränderung: baubedingt

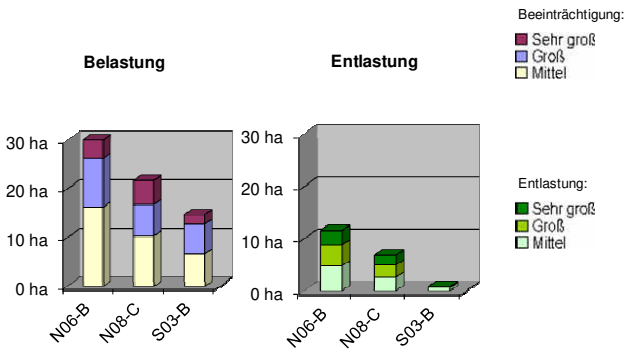
	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	1,13 ha	1,28 ha	0,89 ha
Groß	0,22 ha	0,00 ha	0,00 ha
Mittel	0,38 ha	0,23 ha	0,00 ha
Summe	**1,73 ha**	**1,51 ha**	**0,89 ha**



Immisionsbelastung

	N06-B	N08-C	S03-B
Belastung - Sehr groß	4,38 ha	4,94 ha	1,97 ha
Belastung - Groß	10,01 ha	6,42 ha	6,05 ha
Belastung - Mittel	16,21 ha	10,34 ha	6,62 ha
Summe Belastung	**30,59 ha**	**21,70 ha**	**14,64 ha**

	N06-B	N08-C	S03-B
Entlastung - Sehr groß	2,86 ha	1,88 ha	0,02 ha
Entlastung - Groß	3,90 ha	2,31 ha	0,17 ha
Entlastung - Mittel	4,80 ha	2,67 ha	0,69 ha
Summe - Entlastung	**11,56 ha**	**6,86 ha**	**0,88 ha**



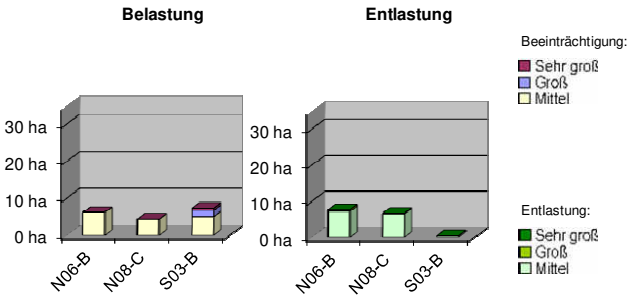
weiter Tab. 82

Schutzgut Wasser

Immisionsbelastung (GW)

	N06-B	N08-C	S03-B
Belastung - Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,61 ha
Belastung - Groß	0,00 ha	0,00 ha	1,77 ha
Belastung - Mittel	6,17 ha	4,26 ha	4,94 ha
Summe Belastung	**6,17 ha**	**4,26 ha**	**7,32 ha**

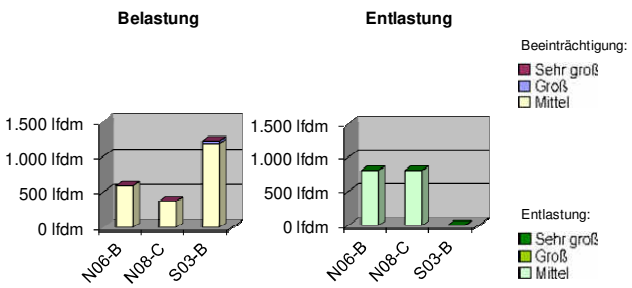
	N06-B	N08-C	S03-B
Entlastung - Sehr groß	0,01 ha	0,00 ha	0,00 ha
Entlastung - Groß	0,51 ha	0,19 ha	0,00 ha
Entlastung - Mittel	7,20 ha	6,44 ha	0,44 ha
Summe - Entlastung	**7,71 ha**	**6,63 ha**	**0,44 ha**



Immisionsbelastung (OW)

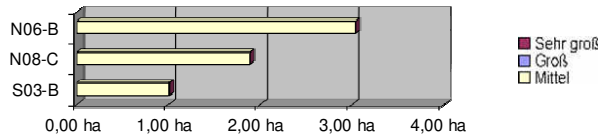
	N06-B	N08-C	S03-B
Belastung - Sehr groß	0 lfdm	0 lfdm	0 lfdm
Belastung - Groß	0 lfdm	0 lfdm	38 lfdm
Belastung - Mittel	587 lfdm	371 lfdm	1.181 lfdm
Summe Belastung	**587 lfdm**	**371 lfdm**	**1.219 lfdm**

	N06-B	N08-C	S03-B
Entlastung - Sehr groß	0 lfdm	0 lfdm	0 lfdm
Entlastung - Groß	0 lfdm	0 lfdm	0 lfdm
Entlastung - Mittel	810 lfdm	810 lfdm	8 lfdm
Summe - Entlastung	**810 lfdm**	**810 lfdm**	**8 lfdm**



Retentionsraum

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Mittel	3,04 ha	1,89 ha	1,01 ha
Summe	**3,04 ha**	**1,89 ha**	**1,01 ha**

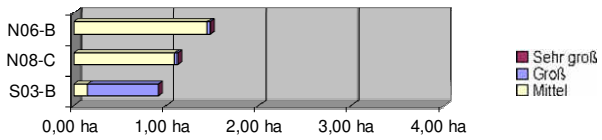


weiter Tab. 82

Schutzgut Klima

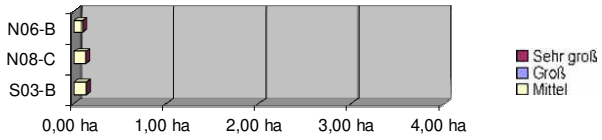
Beeinträchtigung von Kaltluftentstehungsgebieten / Kaltluftabflussbahnen

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Groß	0,03 ha	0,03 ha	0,76 ha
Mittel	1,44 ha	1,09 ha	0,15 ha
Summe	**1,47 ha**	**1,12 ha**	**0,91 ha**



Beeinträchtigung von Frischluftentstehungsgebieten

	N06-B	N08-C	S03-B
Sehr groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Groß	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Mittel	0,09 ha	0,13 ha	0,14 ha
Summe	**0,09 ha**	**0,13 ha**	**0,14 ha**



10.1 Schutzgutbezogener Vergleich

10.1.1 Schutzgut Landschaft

Alle Varianten führen durch das Offenland, entweder nördlich oder südlich der Ortschaft Hahn. Weitere Landschaftsbildeinheiten werden von keiner Trasse direkt berührt, Auswirkungen auf die Siedlungsbereiche lassen sich jedoch bei Variante S03-B erkennen, wo durch den Trassenverlauf die Siedlung Hahn von der Waldenserhalle getrennt wird.

Das Relief des nördlichen Offenlandes bestimmt die Wirkung der Trasse als technischem Element in der landwirtschaftlich genutzten Fläche, so dass sich die beiden Nordvarianten N06-B und N08-C hinsichtlich ihrer Sichtbarkeit in der Landschaft nur geringfügig voneinander unterscheiden. Beide Nordvarianten haben eine hohe Gefährdung der Sichtbeziehungen zur Folge.

Die Südvariante führt zu einer sehr hohen Gefährdung des Landschaftsbildes im südlichen Offenland, da der Talraum des Hahner Baches durch den Straßendamm verändert und dessen Charakter durch das technische Element stark dominiert wird. Die Sichtbarkeit der Trasse (Dammlage, hohe Lärmschutzwände) wirkt sich zudem auf den gesamten Talraum südwestlich der Ortschaft Hahn aus. Darüber hinaus wird mit dem *Hahner Bach* ein Gewässer mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild mehrfach gequert.

Die Gefährdung des Landschaftsbildes ist bei den Nordvarianten aufgrund ähnlicher Beeinträchtigungen der Landschaftsbildelemente und Sichtbeziehungen in etwa gleich. Bei der Variante N08-C sind mehr, das Landschaftsbild prägende Vegetationselemente betroffen als bei Variante N06-B, die Beanspruchung von Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten liegt bei beiden Trassen im Bereich der mittleren Bedeutung. Variante N06-B weist allerdings aufgrund ihrer Streckenlänge insgesamt die größeren Auswirkungen auf das Landschaftsbild auf, so dass die Nordvariante N08-C etwas günstiger abschneidet als die ortsferne Variante.

Am schlechtesten schneidet die Südvariante ab, die fast ausschließlich hoch bewertete Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten in Anspruch nimmt.

10.1.2 Schutzgut Mensch

Eine qualitativ „mittlere" Gefährdung durch Beanspruchung von Flächen mit mittlerer Bedeutung für die Erholungs- und Freizeitfunktion besteht bei allen Varianten. Dabei führt die Variante N06-B gefolgt von Variante N08-C zu den flächenmäßig größten Auswirkungen, während die Variante S03-B die geringsten Auswirkungen aufweist.

Landschaftszerschneidung und betriebsbedingte Störwirkungen auf Flächen mit Bedeutung für die Naherholung sind bei allen Varianten die Folge. Die Nordvarianten beeinträchtigen in ihren Auswirkungen einen bislang unbelasteten Bereich, wohingegen die Südvariante in einen vorbelasteten Raum eingefügt wird. Dennoch schneiden die Nordvarianten günstiger ab als die Südvariante, da diese in

einem für die Erholung bedeutenderen Freiraum verläuft. Aufgrund ihrer Streckenlänge ist die Nordvariante N06-B ungünstiger zu bewerten als die ortsnahe Variante N08-C.

Alle Varianten führen zu einer deutlichen Verbesserung der innerörtlichen Situation Hahns entlang der Reinheimer Straße, demgegenüber steht bei allen drei Varianten eine Verschlechterung des Zugangs in die Landschaft. Variante S03-B trennt jedoch Funktionsbeziehungen mit besonderer Bedeutung, da hier neben dem Zerschneidungseffekt der Landschaft die Trennung sozialer und historischer Zusammenhänge hinzukommt.

Alle Varianten werden zu einer deutlichen Verringerung der Verkehrslärmbelastung in der Ortslage von Hahn führen. Die Lärmbelastung auf Siedlungsflächen infolge von betriebsbedingter Verlärmung durch die Trassen ist überwiegend als „mittel" anzusehen. Variante S03-B hebt sich von den Nordvarianten durch eine erhöhte „sehr große" Gefährdung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion aufgrund betriebsbedingter Verlärmung ab und führt auch insgesamt zu den größten Auswirkungen. Trotz des ortsferneren Verlaufes gleicht die Variante N06-B in ihren Auswirkungen annähernd denen der Variante N08-C.

In der Gesamtschau ist die Gefährdung des Schutzgutes Mensch bei den Nordvarianten geringer als bei der Südvariante. Variante N08-C erwirkt den Ausgleich zwischen den Auswirkungen auf die Wohn- und die Erholungsfunktion des Raumes weniger konfliktreich als die ortsferne Variante N06-B. Bei der Variante S03-B ist die Gefährdung insgesamt am höchsten, so dass sie die schlechteste Variante darstellt.

10.1.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Insgesamt betrachtet schneidet die Südvariante S03-B aufgrund der starken Auswirkungen am schlechtesten ab. Durch ihre Lage in den Bachniederungen des *Hahner Baches* beansprucht sie einen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen bedeutenderen Raum, als die Nordvarianten und führt zu größeren Zerschneidungen. Die Nordvariante N06-B steht der Südvariante kaum nach. Sie wirkt sich überwiegend aufgrund ihrer Streckenlänge bei den quantitativ zu erfassenden Beeinträchtigungen, wie z. B. der Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung sowie betriebsbedingte Auswirkungen, ungünstig auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen aus. Darüber hinaus beeinträchtigt sie faunistische Funktionsbeziehungen im nördlichen Offenland der Ortschaft Hahn.

Insgesamt sind die Beeinträchtigungen bei Variante N08-C am geringsten. Sie berührt die gleichen faunistischen Funktionsräume wie Variante N06-B, ist aber aufgrund ihrer Streckenführung kürzer und nimmt daher weniger Flächen in Anspruch. Die Auswirkungen auf die Funktionsbeziehungen und den Lebensraum geschützter Arten sind wegen der Trassenführung im gleichen Raum bei den Nordvariantensehr ähnlich.

Gesetzlich geschützte Biotope werden durch alle Varianten zerstört oder beeinträchtigt. Variante N06 - B beansprucht Teile einer Streuobstwiese sowie einen Röhrichtbestand im Osten der Ortschaft Hahn, Variante N08-C führt im Westen der Siedlung zum Verlust eines Streuobstbestandes. Die Südvariante zerstört ebenfalls im westlichen Anschlussbereich Bestandteile zweier Streuobstwiesen.

Die Auswirkungen auf die europäisch geschützten Arten sind hier berücksichtig und werden zudem vertiefend in einem gesonderten Artenschutzbeitrag untersucht.

10.1.4 Schutzgut Boden

Die ungünstigsten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden gehen von der ortsfernen Nordvariante N06-B aus. Aufgrund der hohen Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung ist sie deutlich schlechter einzustufen, als die ortsnah geführten Varianten N08-C und S03-B. Hinzu kommt die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch die abschnittsweise sehr ausgeprägte Einschnittslage dieser Variante und die damit verbundenen anfallenden Überschussmassen, die sich im Umfang deutlich von denen der anderen Varianten unterscheiden. Im Hinblick auf die Immissionsbelastung liegt die ortsferne Variante nur kurz vor der ortsnahen N08-C. Somit ist die Variante N08-C in allen Betrachtungen, außer im Hinblick auf die Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge, als zweitgünstigste Variante für das Schutzgut Boden zu betrachten.

Die Südvariante ist die günstigste Lösung für das Schutzgut Boden. Als kürzeste Variante fällt die Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung am geringsten aus und auch die Auswirkungen durch Schadstoffimmissionen liegen deutlich unter denen der Nordvarianten. Im Hinblick auf die Überschussmassen weist die S03-B als einzige Variante eine negative Bilanzsumme auf, so dass keine weiteren Flächen zur Ausbringung von Überschussmassen erforderlich sind.

10.1.5 Schutzgut Wasser

Grundwasser

Die Nordvarianten führen aufgrund der geringen Verschmutzungsempfindlichkeit und der geringen Bedeutung der Grundwasserleiter (Grundwasserdargebot) nicht zu erheblichen Auswirkungen. Aufgrund der Empfindlichkeit der Auenbereiche leiten sich bei der Südvariante S03-B sehr hohe, hohe und mittlere Beeinträchtigung ab, die auf die Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit in diesem Bereich zurückzuführen ist. Der Südvariante stehen kaum entlastende Wirkungen entgegen, bei den Nordvarianten übersteigt die Entlastungswirkung die Neubelastung.
Eine Gefährdung der Grundwasserleiter aufgrund von Unfällen ist, wegen der geringen Verschmutzungsempfindlichkeit und der geringen Bedeutung der Grundwasserleiter (Grundwasserdargebot) bei den Nordvarianten, nicht zu erwarten. Bei der Südvariante S03-B ist aufgrund der Streckenführung in den Auenbereichen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* von einer großen Gefährdung auszugehen.
Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern können bei den Nordvarianten aufgrund der Topografie und der damit verbundenen z. T. tiefen Einschnitte entstehen. Da die Südvariante in Dammlage geführt wird, sind Verdichtungen im Untergrund der Dammbauwerke oder der Lärmschutzwandgründungen, durch die es z. B. zu einem Stau oder einer Umleitung von Grundwasserströmungen kommen kann, nicht auszuschließen.

Am günstigsten sind die Nordvarianten im Hinblick auf die mit ihnen einhergehenden Auswirkungen auf das Grundwasser zu beurteilen. Die ortsnahe Variante N08-C ist jedoch der ortsfernen Variante N06-B vorzuziehen, da die Streckenlänge und somit auch die insgesamt betroffene Fläche geringer ausfällt. Zudem sind die geländebedingten Einschnittstiefen bei der Variante N08-C weniger stark ausgeprägt als bei der ortsfernen Nordvariante N06-B.

Variante S03-B verläuft durch die Bachniederungen des *Hahner Baches* und quert somit die sensiblen Bereiche des Untersuchungsraumes. Sie schneidet im Vergleich zu den Nordvarianten in der Beurteilung ihrer Auswirkungen auf das Grundwasser schlechter ab und liegt in der Reihung an letzter Stelle.

Oberflächengewässer

Das einzige direkt betroffene Fließgewässer ist der *Hahner Bach*. Er wird nur von Variante S03-B mit Hilfe von Brückenbauwerken gequert, sein Zulauf wird durch einen Grabendurchlass geführt. Da der *Hahner Bach* und auch dessen Zulauf als Fließgewässer im Untersuchungsraum nur eine mittlere Bedeutung besitzen, ist an den jeweiligen Querungsbereichen auch mit einer mittleren Beeinträchtigung zu rechnen.

Durch die beiden Nordvarianten sind keine Fließgewässer direkt betroffen.

Eine Gefährdung des *Hahner Baches* und des *Wembaches* durch betriebsbedingte Immissionsbelastungen ist bei allen Varianten gegeben. Die größten Auswirkungen auf Fließgewässer sind durch Variante S03-B zu erwarten. Zudem ist hier auch das Verhältnis zwischen Neubelastung und Entlastung am ungünstigsten, so dass diese Variante am schlechtesten abschneidet. Zweitgünstigste Variante ist die ortsferne Nordvariante N06-B und als günstigste Variante wird die ortsnah geführte N08-C eingestuft.

Keine der Varianten führt durch ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet. Die Auswirkungen auf die Retentionsfunktion „mittlerer" Gefährdung (unversiegelte Flächen) sind bei der ortsfernen Variante N06-B am größten. Zweitschlechteste Variante ist die ortsnahe Nordvariante N08-C, während Variante S03-B, aufgrund des kurzen Streckenverlauf die geringsten Auswirkungen auf die Retentionsfunktion hat.

Variante S03-B schneidet bei fast allen Auswirkungen auf die Oberflächengewässer am schlechtesten ab. Lediglich bei den Auswirkungen auf den Retentionsraum schneidet sie, aufgrund der kurzen Streckenlänge, besser ab als die Nordvarianten. Da sie die vorkommenden Fließgewässer sowie die Auenbereiche direkt beeinträchtigt, ist die Südvariante S03-B die ungünstigste Variante. Die von den Nordvarianten ausgehenden Auswirkungen auf die Oberflächengewässer sind ähnlich zu bewerten. Da keine der Varianten direkt ein Fließgewässer beeinträchtigt, liegen die Unterschiede hier in der Beurteilung der Auswirkungen auf die Retentionsfunktion und den Schadstoffeintrag in die Gewässer. Die Streckenlänge der ortsfernen Variante N06-B bewirkt einen größeren Flächenverbrauch, was eine deutlich größere Beeinträchtigung der Retentionsfunktion auslöst. Außerdem werden die Fließgewässer *Hahner Bach* und *Wembach* über einen längeren Streckenabschnitt mit dem Eintrag von Schadstoffen belastet. Das Rückbaupotential ist bei beiden Varianten gleich groß, so dass die ortsnah verlaufende Nordvariante N08-C in der Beurteilung für das Schutzgut Wasser als günstigste Streckenmöglichkeit angesehen wird.

10.1.6 Schutzgut Luft / Klima

Die Variante N06-B beansprucht die größte Fläche der Kaltluftentstehungsgebiete, gefolgt von den Varianten N08-C und S03-B.

Bedeutende Kaltluftabflussbahnen verlaufen in den Bachniederungen des *Hahner Baches* und des *Wembaches* und werden wegen der Dammlage der Variante S03-B südlich der Ortschaft Hahn beeinträchtigt. Die übrigen Varianten haben keine Hemmung von Kaltluftströmen zur Folge.

Beeinträchtigungen von Frischluftentstehungsgebieten sind insgesamt gering, wobei Variante S03-B zu den größten Auswirkungen führt.

Mit einer Überschreitung der Grenzwerte für Schadstoffimmission ist nach den Erfahrungen aus anderen Projekten nicht zu rechnen.

Die größten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft sind bei Variante S03-B zu erwarten. Als zweitschlechteste folgt Variante N06-B, da sie insgesamt zu dem größten Flächenverbrauch führt und somit große Flächen für die Kaltluftentstehung unwirksam werden. Am günstigsten ist daher Variante N08-C.

10.1.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Kulturdenkmäler liegen ausschließlich in der Ortslage von Wembach und sind aufgrund ihrer Entfernung von keiner Trassenvariante betroffen. In der Siedlung Hahn befindet sich eine schützenswerte Gesamtanlage an der Reinheimer Straße. Auch in diesem Bereich sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

10.2 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich und gutachtliche Empfehlung

Die beiden Nordvarianten queren in ihrem Streckenverlauf überwiegend landwirtschaftliche Flächen in einem Raum, der wenige Strukturelemente und kaum bedeutende Funktionen für die einzelnen Schutzgüter aufweist. Somit führen die Varianten N08-C und N06-B zu geringeren Auswirkungen auf die meisten Schutzgutfunktionen. Lediglich bei dem Schutzgut Boden sind deutlich größere Auswirkungen zu erwarten als bei der Südvariante S03-B. Im Vergleich zwischen den Nordvarianten sind die Auswirkungen auf alle Schutzgüter bei der ortsnahen Variante N08-C immer geringer einzustufen. Dies ergibt sich insbesondere durch die Länge der Strecke, da die Unterschiede im Hinblick auf die Schutzgüter wegen der ähnlichen Lage im Raum kaum signifikant voneinander abweichen.

Die Südvariante S03-B führt durch einen für alle Schutzgutfunktionen sensiblen Bereich. Zum Teil sind die Bachniederungen des Hahner Baches und des Wembaches bereits als vorbelastet zu werten, dennoch stellt das Bachtal für die Schutzgüter Landschaft, Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Luft einen Raum besonderer Bedeutung dar. Auch unter Berücksichtigung der kurzen Streckenführung und der Vorbelastung in dem betroffenen Bereich, ist die Südvariante lediglich für das Schutzgut Boden den Nordvarianten vorzuziehen. Für alle anderen Schutzgüter sind durch die Variante S03-B deutlich größere Auswirkungen zu erwarten, als sie durch die Nordvarianten entstehen würden.

Die nachfolgende schematische Übersicht über die schutzgutbezogenen Rangfolgen der Varianten stellt eine Abschätzung der relativen Positionen der Varianten untereinander dar.

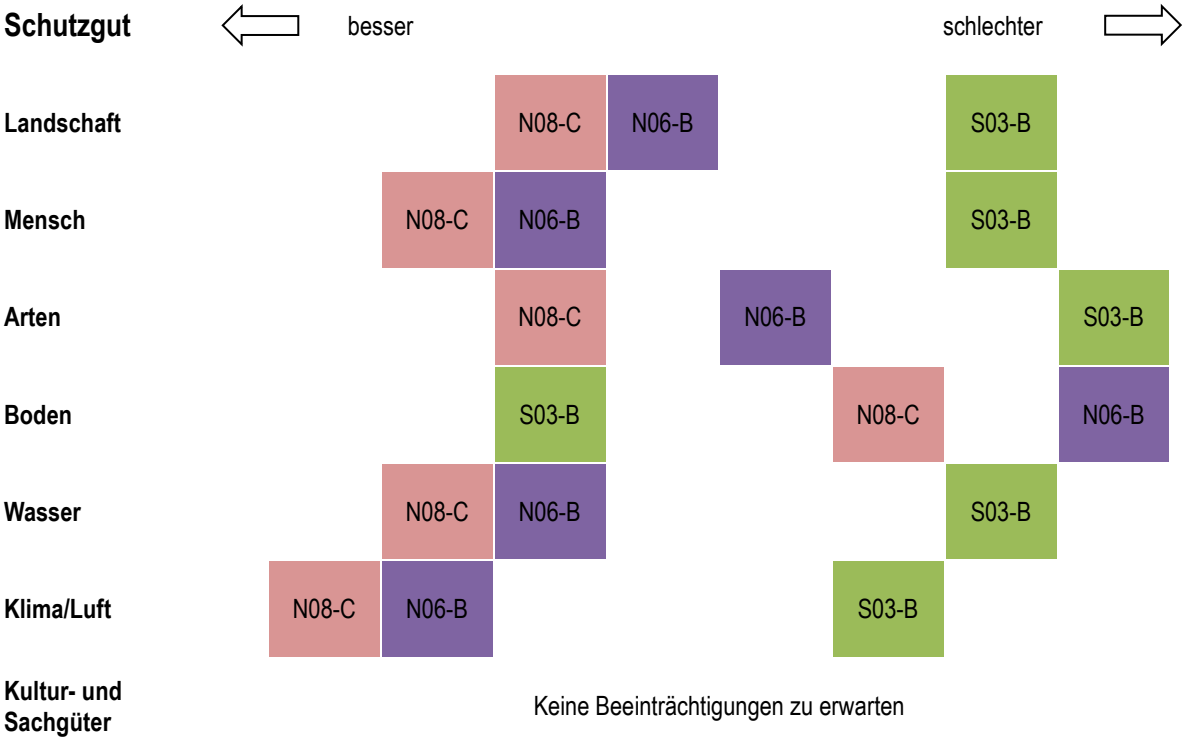


Abb. 43: Schematische Übersicht über die schutzgutbezogenen Rangfolgen der Varianten

Aufgrund der vergleichenden Gegenüberstellung kann festgestellt werden, dass die Variante N08-C deutlich am günstigsten ist und somit aus umweltfachlicher Sicht die Vorzugsvariante darstellt. An zweiter Stelle liegt die Variante N06-B, gefolgt von der Südvariante S03-B.

Aus der Zusammenschau aller Schutzgüter kann folgende Reihenfolge gebildet werden: Variante N08-C – Variante N06-B - Variante S03-B

Daher wird empfohlen, der Variante N08-C den Vorzug zu geben.

Aufgestellt:
HERRCHEN & SCHMITT
Wiesbaden, den 25.09.2012 Dieter Herrchen

QUELLENVERZEICHNIS

ADAM,K.; NOHL, W.; VALLENTIN, W. (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Ministerium f. Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW (Ed.). Düsseldorf

AG-BODENKUNDE der geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. Hannover.

ARGE – EINGRIFF - AUSGLEICH NRW (1994): Entwicklung eines Einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation. Endbericht, Düsseldorf.

ASSEBURG, M. (1985): Landschaftliche Erlebniswirkungsanalyse und Flurbereinigungsmaßnahmen. Natur und Landschaft H.6/85, S.235-239.

BAUER, A., BERGER, C., STOCK, P. (1997): Bodenschutz in der Planungspraxis. Dargestellt am Beispiel des Umlandverbandes Frankfurt. Naturschutz und Landschaftsplanung H.9/97. S.282-288.

Bauer, H.-G. (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 3., überarbeitete Fassung, 2002. - Berichte zum Vogelschutz 39: 13-60.

Beutler, A. (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia) (Bearbeitungsstand: 1997). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 48-52.

BMV - Bundesminister für Verkehr (Ed.) (1994): Empfehlungen für die Abhandlung der Eingriffsregelung beim Bundesfernstraßenbau. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, H. 668, 1994

BMV - Bundesminister für Verkehr (Ed.) (1995): Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau. Ausgabe 1995. Bonn.

Boye, P., Hutterer, R., Benke, H. (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) (Bearbeitungsstand: 1997). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 33-39.

BUNGE, T. (1988): Zweck, Inhalt und Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP), 1. Lfg. IX/88, Berlin.

BUNGE, T. (2009): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung; Kommentar. In: HdUVP, Lfg. 1/09, III/09.

DR. GRUSCHKA INGENIEURGESELLSCHAFT (2010): Schalltechnische Untersuchung - Ortsumgehung Ober-Ramstadt, Stadtteil Hahn, im Zuge der B 426

DAHL, H.-J., BREUER, W. (1992): Naturschutzziele. Ziele für Naturschutzverwaltung und Naturschutzverbände. In: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen H.6/92, S.209-216.

DWD - DEUTSCHER WETTERDIENST (1981)**: Das Klima von Hessen: Standortkarte im Rahmen der Agrarstrukturellen Vorplanung.** Hessisches Landesamt für Ernährung, Landwirtschaft und Landentwicklung (Ed.) . Wiesbaden.

ENDERS, S. (1988): **Landkreis Darmstadt-Dieburg.** Landesamt für Denkmalpflege Hessen (Ed.). In der Reihe: **Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland- Kulturdenkmäler in Hessen.**

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2001): **Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung – M UVS**, Eingeführt durch ARS Nr.30/2001.

GAREIS-GRAHMANN (1997): **Auswirkungen auf die Landschaft und das Landschaftsbild**. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP), 25. Lfg. IX/97, Berlin.

GRENZ, M., MALTEN, A. (1996): **Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria)** Hessens. (2. Fassung, Stand: September 1995). - Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden, 30 S.

HABERMEHL & FOLLMANN INGENIEURGESELLSCHAFT (2010): **Kostenschätzung**

HESSENFORST, FENA (2008): Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V.: **Artgutachten**.

HESSENFORST, FENA (2009): **Forsteinrichtungsdaten des Staatswaldes Darmstadt.** Gießen

HLfB - HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (Ed.) (1989): **Geologische Übersichtskarte von Hessen.** 1 : 300.000. Wiesbaden.

HLBG- HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION (2009): **Digitales Geländemodell DGM5.** Wiesbaden.

HLFU - HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (1995): **Beurteilung der lufthygienischen Situation Hessens mittels epiphytischer Flechten**. Reihe: Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft Nr. 171 . Wiesbaden.

HLfU – HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (Ed.) (1973): **Gewässerkundliches Flächenverzeichnis Land Hessen**. Bearbeiter: O. Klausing, G. Salay. Wiesbaden

HLSV - HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (Ed.) (2000): **Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben**. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung Heft 44 Teil I und II. Wiesbaden

HLSV - HESSISCHES LANDESAMT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (Ed.) (2009): **Leitfaden zur Erstellung von landschaftspflegerischen Begleitplänen**

HLUG - HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2000a): **Biologischer Gewässerzustand 2000.** Karte M: 1:200.000. Wiesbaden.

HLUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Ed.) (2002): **Digitale Bodenkarte von Hessen.** Zielmaßstab 1 : 50.000. Blatt L 6118 Darmstadt-Ost. Wiesbaden.

HLUG – HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (Ed.) (2009): **Umweltatlas Hessen**: Klimadaten. Wiesbaden. Auch Online: http://www.umwelt.hessen.de/atlas/ Stand 2009.

HLUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Ed.) (2002): **Digitale Bodenkarte von Hessen.** Zielmaßstab 1 : 50.000. Blatt L 6118 Darmstadt-Ost. Wiesbaden.

HLUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Publikation 2005, Revision 2009): **Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete Hessen,** http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/index-ie.html, Download 2009

HLVA - HESSISCHES LANDESVERMESSUNGS-AMT (Ed.) (1789):HK 30. **Haas´sche Karte** 1: 30.000. Blatt 1 Darmstadt und Blatt 15 Groß-Umstadt

HLVA - HESSISCHES LANDESVERMESSUNGS-AMT (Ed.) (1889): HSK 25. **Höhenschichtenkarte** von Hessen 1:25.000. Blatt 6118 Darmstadt Ost. Bearbeitet durch das Grosshzgl. Katasteramt 1889.

HLVA - HESSISCHES LANDESVERMESSUNGS-AMT (1900): **Historische Topographische Übersichtskarte von 1900**

HLVA – HESSISCHES LANDESVERMESSUNGS-AMT (1992): **Hessen 200.000.** Normalausgabe. Wiesbaden.

HLVA – HESSISCHES LANDESVERMESSUNGS-AMT (2004): **TK 25**

HLVA/ODENWALDKLUB – HESSISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT / ODENWALD-KLUB e.V. (2000): **TFK50 – Topographische Freizeitkarte 1:50.000**. Blatt NO West Nördlicher Odenwald - Bergstraße und Ried. Wiesbaden

HMLF - HESSISCHER MINISTER FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, ABT. Landwirtschaft und Landentwicklung (Ed.) (1984): **Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte**, Blatt L 6118 Darmstadt Ost.

HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, GEOLOGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006 a): **Bewertung chemischer Zustand,** Download 2009, http.//wrrl.hessen.de/viewer.htm

HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, GEOLOGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006 b): **GW Monitoring Messstellen**, Download 2009, http.//wrrl.hessen.de/viewer.htm

HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, GEOLOGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006 c): **Bewirtschaftungsplan 2009 – Übersicht – OG Gewässer**, Download 2009, http.//wrrl.hessen.de/viewer.htm

HMULF - HESSISCHER MINISTER FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Ed.) (2000): **Gewässerstrukturgüte in Hessen**. Erläuterungsbericht und Karte M: 1:200.000. Erstellt durch Björnsen Beratende Ingenieure Köln. Wiesbaden.

HMULF - HESSISCHER MINISTER FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Ed.) (2001): **Gewässerstrukturgüteinformationssystem (GESIS)**. http://www.herasum.de /gesis/gesis_inter.html Download vom 09.05.2009. Erstellt durch Björnsen Beratende Ingenieure Köln. Wiesbaden.

HMWVL - HESSISCHER MINISTER FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG (Ed.) (1997): **Klimafunktionskarte Hessen**. 1:200.000. Bearbeiter: Arbeitsgemeinschaft klimaökologische Studien, Kassel, Taraxakum AG – Umweltmeteorologie/Universität - GhK AG - Luft

HORMANN, M. et al. (1997): **Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens** (8. Fassung/April 1997). – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (HMILFN) (Hrsg.), Wiesbaden, 44 S.

JEDICKE, E. (1996): **Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens**. Teilwerk III: Amphibien. (5. Fassung, Stand: September 1995). - In: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens, Wiesbaden, 55 S.

JESSEL, B.; FISCHER-HÜFTLE, P.; JENNY, D., ZSCHALICH, A. (2003): **Erarbeitung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes**. Angewandte Landschaftsökologie. Heft 53. Bundesamt für Naturschutz (Ed.).

JOGER, U. (1996): **Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens**, Teilwerk II: Reptilien. - In: Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste der Pflanzen- und Tierarten Hessens. Wiesbaden, 55.S.

KLAUSING (1988): **Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1:200.000.** (Neuauflage Nachdruck). Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, (67). Wiesbaden.

KLAUSING O. (1974): **Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung im Maßstab 1:200.000.** – Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 86 S.

KLAUSING O. (1974): **Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 151 Darmstadt.** Geographische Landesaufnahme 1:200.000-Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Institut für Landeskunde (Ed.), Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung – Selbstverlag. Bad Godesberg

KOCK & KUGELSCHAFTER (1996): **Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens.** Teilwerk I, Säugetiere. (3. Fassung , Stand Juli 1995). - Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens, Wiesbaden, 55 S.

KOLODZIEJCOK, K.-G.; RECKEN, J. (1977): **Naturschutz, Landschaftspflege und einschlägige Regelungen des Jagd und Forstsrechts** - Ergänzbarer Kommentar nebst Durchführungsverordnung und Verwaltungsvorschriften, der Internationalen Übereinkommen sowie des EG-Rechts. Einschl. der 26. Lieferung 08/93; Erich Schmidt Verlag; Berlin.

KRAUSE, CH. L., KLÖPEL, D. (1996): **Landschaftsbild in der Eingriffsregelung**. Angewandte Landschaftsökologie. Heft 8. Bundesamt für Naturschutz (Ed.).

KRAUSE, CH. L.; ADAM, K.; SCHÄFER, R. (1983): **Landschaftsbildanalyse.** Methodische Grundlagen zur Ermittlung der Qualität des Landschaftsbildes. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 20. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie(Ed.).

KRISTAL, P. M.; BROCKMANN, E. (1996): **Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens**.– Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 56 S.

KÜHNEL, K.-D:; GEIGER,A.; LAUFER, H.; PODLUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009a): **Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands**, Stand 2008. In BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Ed.), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere, Bonn-Bad-Godesberg

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009b): **Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands**, Stand 2008. In BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Ed.), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere, Bonn – Bad Godesberg

LfD Hessen – LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN (2009): Schriftliche Mitteilung durch Herr Dr. Siegfried Enders am 03.08.2009.

LfU-BW (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg) und ROTH, L. (1997): **Grenzwerte - Kennzahlen zur Umweltbelastung in Deutschland und in der EG.** Tabellenwerk. Loseblattsammlung, 6. Ergänzungslieferung. ecomed-Verlag. Karlsruhe.

MAAS, S., DETZEL, P., STAUDT, A. (2002): **Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands** - Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – BfN, Bonn, 401 S.

MALTEN, A. (2009): **Faunistisches Gutachten im Rahmen der UVS zur geplanten Ortsumfahrung Ober-Ramstadt Hahn B 426**.

MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): **Rote Liste der Säugetiere (Mammalia)** Deutschlands, Stand: 2008. In BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Ed.), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere, Bonn – Bad Godesberg.

NOHL, W.;K. D. NEUMANN (1986): **Landschaftsbildbewertung im Alpenpark Berchtesgaden**. Schriftenreihe: Deutsches Nationalkomitee für das UNESCO-Programm "Der Mensch und die Biosphäre" MAB (Ed.): MAB Mitteilungen. H.23.

NOHL, W. (1981): **Der Mensch und sein Bild der Landschaft.** In: ANL - Bayer. Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege: Beurteilung d. Landschaftsbildes, Bericht Nr.7.

OTT, J., PIPER, W. (1998): **Rote Liste der Libellen (Odonata)** (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz 55: 260-263.

PATRZICH, R., MALTEN, A., NITSCH, J. (1996): **Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens**. – 1. Fassung, Stand: September 1995, Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 14 S.

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT (1990): **Landschaftsbild - Ermittlung der Empfindlichkeit, Eingriffsbewertung sowie Simulation möglicher zukünftiger Zustände.** Bundesministerium für Verkehr (Ed.). Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, H. 610, 1991

POLIZEIDIREKTION DaDi (2010): Schriftliche Mitteilung über **Wildunfälle an der B 426**

POTT R. 1995: **Die Pflanzengesellschaften Deutschlands.** – Zweite, stark überarbeitete Auflage, Stuttgart, 622 S., 449 Abb.

PRETSCHER, P. (1998): **Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) Deutschlands** (Bearbeitungsstand: 1995/96). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.)1998: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55, 87-111.

PRO TERRA TEAM; UVP-Forschungsstelle (1994): **Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung** – Von der Begriffsdefinition zur Anwendbarkeit. i. A. der Ministerin f. Natur u. Umwelt Schleswig-Holstein (Ed.); Kiel.

RP DARMSTADT - Regierungspräsidium Darmstadt (2000): **Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000**. Darmstadt.

RP DARMSTADT - Regierungspräsidium Darmstadt (2004): **Regionalplan Südhessen 2000**. Bekannt gemacht am 13.09. StAnz. 37/2004 Darmstadt.

RP DARMSTADT - Regierungspräsidium Darmstadt (2011): **Regionalplan Südhessen Entwurf 2010**.

RECK (1990): **Projektwirkungen von Straßen auf Tiere und Pflanzen sowie deren Lebensräume,** in RECK/KAULE (1992), aus Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik, Straßen und LebensräumeBundesministerium für Verkehr (1993), (Hrsg.), Bonn.

SCHULZ, H.- J. (1978): **Naherholungsgebiete.** Grundlagen der Planung und Entwicklung. Parey Berlin- Hamburg

STAATL. VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (o. J.): **Fachkonzept zur Umsetzung der Schutzgebietsverpflichtungen der EG-Vogelschutzrichtlinie in Hessen.**

STADT OBER-RAMSTADT (2006): **Landschaftsplan**. Erstellt durch: Planungsgruppe Freiraum und Siedlung. Erhebungsstand 2002.

STADT OBER-RAMSTADT (1980): **Flächennutzungsplan** der Stadt Ober-Ramstadt, Kreis Darmstadt-Dieburg. Bearbeitung: Planungsgruppe Freiraum und Siedlung. Stand 2002

SÜDBECK, P.; BAUER, H.-G.; BOSCHERT, M.; BOYE, P. & KNIEF, W. (2009): **Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands**, Stand: 2007. In BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Ed.), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1:Wirbeltiere, Bonn-Bad Godesberg

WERNER, M.; BAUSCHMANN, G. & RICHARZ, K. (2009): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten in Hessen. In: HMUELV (2009) Leitfaden für die Artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen.

ZUB, P., KRISTAL, P. M., SEIPEL, H. (1996): **Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens**. (Erste Fassung, Stand: 1.10.1995). – Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.), Wiesbaden.

Gesetze, Richtlinien und Verordnungen

EU-ARTENSCHUTZVERORDNUNG - **Verordnung** (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 1497/2003 der Kommission vom 18. August 2003.

16. BImSchV - SECHZEHNTE VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES (**Verkehrslärmschutzverordnung)** Vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Gesetz vom 19. September 2006

39. BImSchV – NEUNUNDREIßIGSTE VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES (**Verordnung über Luftqualitätsstandarts und Emissionshöchstmengen**) Ausfertigkeitsdatum: 02.08.2010

BArtSchV - VERORDNUNG ZUM SCHUTZ WILD LEBENDER TIER- UND PFLANZENARTEN (**Bundesartenschutzverordnung**) Vom 16. Februar 2005 (BGBl I 2005, S. 258 (896)

BBodSchG - GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (**Bundes-Bodenschutzgesetz**) Vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502)

BNatSchG - GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (**Bundesnaturschutzgesetz**) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)

DenkmalG - GESETZ ZUM SCHUTZE DER KULTURDENKMÄLER (**Denkmalschutzgesetz**) Vom 23. September 1974 GVBl. I S. 450 in der Fassung vom 5. September 1986 GVBl. I S. 262, 270

FFH-RICHTLINIE - Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 Zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. (**Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie**) Zuletzt geändert durch Verordnung (EG) 1882/2003 des Europ. Parlaments und des Rates vom 29.09.2003 (ABl. EG Nr. L 248 vom 31.10.2003. S. 1)

HAGBNatSchG –**Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz** in der Fassung vom 20. Dezember 2010 (GVBl. II 881 -51).

HWG – **Hessisches Wassergesetz** in der Fassung vom 6. Mai 2005 (GVBl. I 2005 S. 305)

RAS-Q - **Richtlinie für die Anlage von Straßen –Teil:Querschnitt.** Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen Köln, 1996.

RiStWaG – **Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten.** Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), 2002.

TA Luft - ERSTE ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (**Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft**) Vom 24. Juli 2002 (GMBl. 2002. 25-29, S. 511)

TrinkwV – Verordnung über Trinkwasser und Wasser für Lebensmittelbetriebe (**Trinkwasserverordnung**) vom 21. Mai 2001 (BGBl I 2001, 959) zuletzt geändert durch Art. 263 V v. 25.11.2003 I 2304

UVP-RL - Richtlinie 85/33/EWG über die **Umweltverträglichkeitsprüfung** bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten

UVPG - GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (**Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz**) vom 24.02.2010 (BGBl. I, S.94), zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.08.2010 BGBl. I S.1163.

VDI-Richtlinie 2310 - **Maximale Immissionskonzentrationen** (Stand April 2002). VDI-Kommission Reinhaltung der Luft (Ed., in VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Bd. 1. Berlin.

Anhang

Neben dem UVPG sind folgende andere Umweltfachgesetze sowie die genannten fachplanerischen Leitlinien und Vorgaben zu berücksichtigen:

Gesetz, Richtlinie etc.
Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) i. V. m. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
Bundesfernstraßengesetz (FStrG)
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) i. V. m. der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
DIN 18005 “Schallschutz im Städtebau“
Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG)
Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) i. V. m. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG)
Hessisches Straßengesetz (HStrG)
Hessisches Wassergesetz (HWG)
Raumordnungsgesetz (ROG)
Richtlinie 2009/147/EG (Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten; Vogelschutzrichtlinie)
Richtlinie 92/43/EWG (Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen; Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie; FFH-Richtlinie).
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)