

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Köln
Am Gewerbehof 7-9
50170 Kerpen

Telefon +49(2273)59280 0
Telefax +49(2273)59280 11

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch
Telefon +49(2273)59280 25
Christian.Purtsch@mbbm.com

21. November 2017
22. März 2018 (aktualisiert)
M128448/01 PRT/PRT

UVP-Bericht

**für die geplante Stromanbindung
(Erdkabel, Schaltanlage, Höchstspannungsfreileitung)
des Gaskraftwerks Leipheim
im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens**

Bericht Nr. M134672/01

Auftraggeber:



Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG
Karlstr. 1-3
89073 Ulm

Bearbeitet von:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

Berichtsumfang:

289 Seiten
4 Seiten Anlage

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Köln
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
1.1	Situation und Aufgabenstellung	13
1.2	Fachgutachten und Rechtsgrundlagen	14
1.3	Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes	15
1.4	Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes	16
1.4.1	Beschreibung des Vorhabens (Vorhabenbeschreibung)	17
1.4.2	Wirkfaktoren und Wirkräume	17
1.4.3	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)	17
1.4.4	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)	18
1.4.5	Kumulative Vorhaben und Umweltauswirkungen	19
1.4.6	Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen des Vorhabens	20
1.4.7	Beschreibung von Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	20
2	Beschreibung des Vorhabens	21
2.1	Allgemeines	21
2.2	Antragsgegenstand	21
2.2.1	Erdkabel	23
2.2.2	Schaltanlage	28
2.2.3	Freileitung	30
2.3	Bedarf an Grund und Boden (Flächenbedarf und -verbrauch)	40
2.3.1	Flächenbedarf	40
2.3.2	Bauliche Höhen	41
2.3.3	Baustelleneinrichtungen	41
2.3.4	Gründung von Baukörpern	41
2.4	Emissionen	42
2.4.1	Luftschadstoffe	42
2.4.2	Gerüche	42
2.4.3	Geräusche	42
2.4.4	Erschütterungen	43
2.4.5	Licht	43
2.4.6	Abwärme und Wasserdampf	43

2.4.7	Keime	44
2.4.8	Elektromagnetische Strahlung	44
2.4.9	Radioaktive Strahlung	45
2.5	Ver- und Entsorgung	45
2.5.1	Wasserversorgung	45
2.5.2	Grundwasserentnahmen / Grundwasserhaltung	45
2.5.3	Abwasserentsorgung	46
2.5.4	Abfälle	46
2.6	Verkehrerschließung	47
2.7	Geprüfte Standortalternativen und Technische Verfahrensalternativen	48
2.7.1	Nullvariante	48
2.7.2	Trassen- und Anschlussalternativen	48
3	Wirkfaktoren, Wirkräume und Konfliktpotenziale	49
3.1	Allgemeines	49
3.2	Wirkfaktoren und Umweltfunktion	49
3.3	Darstellung der Wirkfaktoren und Wirkräume	50
3.3.1	Baubedingte Wirkfaktoren	50
3.3.2	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	57
3.3.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	58
3.3.4	Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs	61
3.3.5	Rückbaubedingte Wirkfaktoren	62
4	Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)	63
4.1	Untersuchungsgebiet	63
4.2	Planungsrechtliche Vorgaben	65
4.2.1	Landesentwicklungsprogramm Bayern 2013	65
4.2.2	Regionalplan Donau-Iller	66
4.2.3	Flächennutzungspläne	67
4.2.4	Bebauungsplan	69
4.3	Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit	70
4.3.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	70

4.3.2	Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen	72
4.3.3	Vorbelastungen durch Geräusche	73
4.3.4	Vorbelastungen durch Gerüche	74
4.3.5	Vorbelastungen durch Erschütterungen	74
4.3.6	Vorbelastungen durch Licht	74
4.3.7	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch	74
4.4	Schutzgut Klima	76
4.4.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	76
4.4.2	Groß- und regionalklimatische Ausgangssituation	76
4.4.3	Klimatope und lokalklimatische Situation des Untersuchungsgebietes	77
4.4.4	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	79
4.5	Schutzgut Luft	81
4.5.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	81
4.5.2	Lufthygienische Vorbelastung	82
4.5.3	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	82
4.6	Schutzgut Boden	83
4.6.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	83
4.6.2	Geologie	85
4.6.3	Bodentypen und -arten	86
4.6.4	Bodenvorbelastungen	88
4.6.5	Bewertung der Bedeutung der natürlichen Bodenfunktionen	88
4.6.6	Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden	96
4.7	Schutzgut Grundwasser	98
4.7.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	98
4.7.2	Hydrogeologische Situation	98
4.7.3	Grundwasserstände und Grundwasserneubildung	99
4.7.4	Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper	99
4.7.5	Chemischer Zustand der Grundwasserkörper	100
4.7.6	Wasserschutzgebiete	100
4.7.7	Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	101

4.8	Schutzgut Oberflächengewässer	103
4.8.1	Oberflächengewässer	103
4.8.2	Überschwemmungsgebiete	103
4.8.3	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Oberflächengewässer sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	104
4.9	Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich biologischer Vielfalt	105
4.9.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	105
4.9.2	Natura 2000-Gebiete	105
4.9.3	Naturschutzgebiete	106
4.9.4	Nationalparks, Naturparks, Biosphärenreservate	106
4.9.5	Landschaftsschutzgebiete	106
4.9.6	Naturdenkmäler und Geschützte Landschaftsbestandteile	106
4.9.7	Gesetzlich geschützte Biotope	107
4.9.8	Biotope im Untersuchungsraum	109
4.9.9	Artenschutz	117
4.9.10	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	129
4.10	Schutzgut Landschaft	132
4.10.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	132
4.10.2	Beschreibung des Landschaftsbildes	133
4.10.3	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben	135
4.11	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	137
4.11.1	Allgemeines und Untersuchungsraum	137
4.11.2	Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet	137
4.11.3	Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	139
5	Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)	140
5.1	Methodik und Vorgehensweise	140
5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	141
5.2.1	Relevante Wirkfaktoren	141
5.2.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	142

5.2.3	Baubedingte und anlagenbedingte Wirkfaktoren	142
5.2.4	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	145
5.2.5	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima	145
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	147
5.3.1	Relevante Wirkfaktoren	147
5.3.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	147
5.3.3	Baubedingte Wirkfaktoren	148
5.3.4	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	149
5.3.5	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft	149
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	151
5.4.1	Relevante Wirkfaktoren	151
5.4.2	Maßstäbe und Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	152
5.4.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	152
5.4.4	Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren	154
5.4.5	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	161
5.4.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche	163
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	167
5.5.1	Relevante Wirkfaktoren	167
5.5.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	168
5.5.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser	168
5.5.4	Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren	169
5.5.5	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Grundwasser	171
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	174
5.6.1	Relevante Wirkfaktoren	174
5.6.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser	174
5.6.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer	175
5.6.4	Baubedingte Wirkfaktoren	175

5.6.5	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer	177
5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere	179
5.7.1	Relevante Wirkfaktoren	179
5.7.2	Maßstäbe und Grundlagen zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere	180
5.7.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere	181
5.7.4	Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren	183
5.7.5	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	192
5.7.6	Artenschutz	197
5.7.7	Naturschutzfachliche Eingriffsregelung	201
5.7.8	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt	208
5.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	213
5.8.1	Relevante Wirkfaktoren	213
5.8.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	214
5.8.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	214
5.8.4	Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren	214
5.8.5	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	218
5.8.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	219
5.9	Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	221
5.9.1	Relevante Wirkfaktoren	221
5.9.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	221
5.9.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	221
5.9.4	Baubedingte Wirkfaktoren	222
5.9.5	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	223
5.10	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	225
5.10.1	Relevante Wirkfaktoren	225

5.10.2	Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	226
5.10.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	226
5.10.4	Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren	226
5.10.5	Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	230
5.11	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	232
5.11.1	Allgemeines	232
5.11.2	Auswirkungen durch Wechselwirkungen	237
6	Kumulative Vorhaben und Umweltauswirkungen	242
6.1	Allgemeines	242
6.2	Beschreibung des Vorhabens	242
6.2.1	Technische Beschreibung der Anlagenteile	244
6.2.2	Beschreibung der Baudurchführung	247
6.3	Darstellung der Wirkfaktoren und der möglichen Überlagerungseffekte mit den Wirkfaktoren der geplanten Stromanbindung	251
6.3.1	Baubedingte Wirkfaktoren	252
6.3.2	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	255
6.3.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	256
6.3.4	Zusammenstellung der in der Summation zu beurteilenden Wirkfaktoren	256
6.4	Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen durch Summationswirkungen	257
7	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	259
7.1	Allgemeines	259
7.2	Wirkfaktoren des Vorhabens	260
7.3	Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	261
7.4	Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG	265
7.4.1	Schutzgut Klima	265
7.4.2	Schutzgut Luft	267
7.4.3	Schutzgut Boden und Fläche	267
7.4.4	Schutzgut Grundwasser	270
7.4.5	Schutzgut Oberflächengewässer	272

7.4.6	Schutzgut Pflanzen und Tiere	273
7.4.7	Schutzgut Landschaft	277
7.4.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	279
7.4.9	Schutzgut Mensch	280
7.4.10	Wechselwirkungen	282
7.5	Kumulative Vorhaben und Umweltauswirkungen	282
7.6	Fazit	284
8	Grundlagen und Literatur	285

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Schutzgüter und ihre Umwelt- und Wahrnehmungsfunktionen	49
Tabelle 2.	Zuordnung des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme (temporär)“	51
Tabelle 3.	Zuordnung des Wirkfaktors „Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge“	52
Tabelle 4.	Zuordnung des Wirkfaktors „Bodenverdichtung“	53
Tabelle 5.	Zuordnung des Wirkfaktors „Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen“	53
Tabelle 6.	Zuordnung des Wirkfaktors „Luftschadstoff- und Staubemissionen“	54
Tabelle 7.	Zuordnung des Wirkfaktors „Geräuschemissionen“	55
Tabelle 8.	Zuordnung des Wirkfaktors „Erschütterungen“	55
Tabelle 9.	Zuordnung des Wirkfaktors „Optische Wirkungen, Trenn- und Barrierewirkungen“	56
Tabelle 10.	Zuordnung des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Baukörper“	58
Tabelle 11.	Zuordnung des Wirkfaktors „Optische Effekte, Barriere- und Trennwirkungen“	58
Tabelle 12.	Zuordnung des Wirkfaktors „Geräuschemissionen“	59
Tabelle 13.	Zuordnung des Wirkfaktors „Wärmeemissionen und Wasserdampf“	60
Tabelle 14.	Zuordnung des Wirkfaktors „Elektromagnetische Felder“	61
Tabelle 15.	Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz	72
Tabelle 16.	Empfindlichkeiten des Menschen bzw. von Nutzungen/Nutzungsfunktionen (Beispiele)	74
Tabelle 17.	Immissionswerte (Jahresmittelwert) nach TA Luft und 39. BImSchV	81
Tabelle 18.	Messergebnisse des lufthygienischen Überwachungssystems Bayern für die Messstation Neu-Ulm in µg/m³	82
Tabelle 19.	Bodenfunktionen nach BBodSchG und Bodenteilfunktionen [35].	89
Tabelle 20.	Bewertung der Einzelfunktionen der Böden im Untersuchungsraum (nach BayLfU 2003)	90
Tabelle 21.	Bewertung der Einzelfunktionen der Böden im Trassenverlauf (nach BayLfU 2003)	90
Tabelle 22.	Gesamtbewertung der Böden im Untersuchungsgebiet (nach BayLfU 2003)	96
Tabelle 23.	Gesetzlich geschützte Biotope im Nahbereich der Gas- und Stromanbindung	108
Tabelle 24.	Liste der Biotoptypen im Untersuchungsraum gemäß den Ermittlungen des Fachbeitrags Tiere und Pflanzen [20]	116
Tabelle 25.	Vorkommen von Amphibien im Untersuchungsraum	119
Tabelle 26.	Potenzielle Vorkommen von Reptilien im Vorhabenbereich	121
Tabelle 27.	Gesamtartenliste der Tagfalter- und Widderchenarten im Untersuchungsraum [20]	122
Tabelle 28.	Übersicht der Vögel im Untersuchungsraum [20]	123
Tabelle 29.	Liste der Vogelarten (Wintergäste, Durchzügler) im Untersuchungsraum [20]	127
Tabelle 30.	Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Klima	142
Tabelle 31.	Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Klima	146
Tabelle 32.	Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Luft	150
Tabelle 33.	Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Boden und Fläche	151

Tabelle 34. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Boden und Fläche	166
Tabelle 35. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Grundwasser	167
Tabelle 36. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser	173
Tabelle 37. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Oberflächengewässer	174
Tabelle 38. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer	178
Tabelle 39. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Pflanzen und Tiere	180
Tabelle 40. Ist-Zustand der Vorhabenfläche für das Schutzgut Tiere und Pflanzen [22]	202
Tabelle 41. Kompensationsbilanz der Ausgleichsflächen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen [22] 205	
Tabelle 42. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere	212
Tabelle 43. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Landschaft	213
Tabelle 44. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft	220
Tabelle 45. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	224
Tabelle 46. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Mensch	226
Tabelle 47. Grenzwerte der 26. BImSchV für ortsfeste Niederfrequenzanlagen	229
Tabelle 48. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Mensch	231
Tabelle 49. Exemplarische Zusammenstellung (nicht vollständig) von Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern des UVP	234
Tabelle 50. Einwirkungen auf die Schutzgüter des UVP durch Wechselwirkungen	238
Tabelle 50. Wesentliche technische Eckdaten der Rohrleitung	244
Tabelle 51. Zusammenstellung der in der Summation zu beurteilenden Wirkfaktoren	256
Tabelle 52. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Klima	266
Tabelle 53. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Luft	267
Tabelle 54. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Boden und Fläche	270
Tabelle 55. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser	272
Tabelle 56. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer	273
Tabelle 57. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere	277
Tabelle 58. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft	279
Tabelle 59. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	280

Tabelle 60. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Mensch	281
---	-----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Schema der Stromanbindung des Gasturbinenkraftwerks Leipheim	21
Abbildung 2. Verlauf des 380-kV-Stromanschlusses (Quelle: K2 Engineering GmbH)	22
Abbildung 3. Regelgrabenprofil für die Erdkabeltrasse (Quelle: K2 Engineering GmbH)	24
Abbildung 4. Flächenbedarf offene Bauweise bei gemeinsamer Ausführung der AL GKL und des Erdkabels GKL (Quelle: K2 Engineering GmbH)	26
Abbildung 5. Schaltanlage – Draufsicht (Quelle: SPIE SAG GmbH, SAB Oberhausen)	29
Abbildung 6. Schaltanlage – Schnittzeichnungen (Quelle: SPIE SAG GmbH, SAB Oberhausen)	30
Abbildung 7. Lage der geplanten Freileitung (Quelle: K2 Engineering GmbH)	31
Abbildung 8. Beispiel einer 380-kV-Leitungsbeseilung an einem Donaumast mit V-Ketten (Quelle: K2 Engineering GmbH)	33
Abbildung 9. Gründungsarten	35
Abbildung 10. Abgrenzung des Untersuchungsraums (© OpenStreetMap [52])	64
Abbildung 10. Untersuchungsraum Schutzgut Boden (Quelle: AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement)	84
Abbildung 12. Daten der Bodenübersichtskarte 1:25.000 (UmweltAtlas Bayern Boden) mit den betroffenen Bodengesellschaften	87
Abbildung 13. Bodendenkmale im Umfeld des Vorhabens (Datendienst des bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Stand 31.08.2017)	95
Abbildung 14. Wasserschutzgebiete im Umfeld der AL GKL (© OpenStreetMap [52], © LfU Bayern [31])	101
Abbildung 15. Lage der geschützten Biotope im Umfeld der AL GKL (© OpenStreetMap [52], © LfU Bayern [31])	109
Abbildung 16. Bodendenkmäler im Umfeld [30]	138
Abbildung 17. Auszug aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“ des Zweckverbands Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg (orange = Sondergebiet; grün = Waldflächen)	185
Abbildung 18. Rasterlärmkarte berechnet auf 0,5 m über Grund (Schaltanlage) [25]	193
Abbildung 19. Rasterlärmkarte berechnet auf 5 m über Grund (Schaltanlage) [25]	194
Abbildung 20. Grünplanung Schaltanlage [22]	206
Abbildung 21. Verlauf der Gasanschlussleitung (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)	243
Abbildung 22. Schematische Darstellung der Molchstation Rieden an der Kötz (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)	245
Abbildung 23. Regelarbeitsstreifen im freien Gelände (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)	247
Abbildung 24. Regelarbeitsstreifen im Wald (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)	248

1 Einleitung

1.1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG, eine zurzeit 100 %ige Tochtergesellschaft der SWU Energie GmbH, plant die Errichtung und den Betrieb eines Gaskraftwerks als Netzstabilitätsanlage gemäß § 11 Abs. 3 EnWG. Für die Errichtung und den Betrieb des Gaskraftwerks wurde ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß § 4 BImSchG [3] durchgeführt.

Die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG plant derzeit den Anschluss des Gaskraftwerks an das Höchstspannungsübertragungsnetz der Amprion GmbH. Hierzu ist die Errichtung einer Schaltanlage ca. 2,5 km südlich des Gaskraftwerks geplant. Diese Schaltanlage soll mit dem Gaskraftwerk durch ein erdverlegtes 380-kV-Stromkabel angebunden werden. Ausgehend von der Schaltanlage soll die Stromeinspeisung in das 380 kV Netz der Amprion über eine ca. 1 km lange 380 kV-Freileitung erfolgen. Hierfür ist die Errichtung von fünf Freileitungsmasten erforderlich.

Für die Verlegung des Erdkabels nebst Schaltanlage und der 380 kV-Freileitung ist die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens vorgesehen. Die 380 kV-Leitung unterliegt darüber hinaus aufgrund ihrer Länge von < 5 km der Nr. 9.1.4 der Anlage 1 des UVPG [9] und somit der Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs. 2 UVPG. Das Erdkabel und die Schaltanlage unterliegen nicht den Anforderungen des UVPG.

Parallel zur geplanten Stromanbindung des Gaskraftwerks an das Höchstspannungsübertragungsnetz der Amprion GmbH ist zur Erdgasversorgung des Gaskraftwerks ein Anschluss an das Gastransportnetz der bayernets GmbH vorgesehen. Hierfür ist die Errichtung einer Gashochdruckleitung (Gasanschlussleitung Gaskraftwerk Leipheim, kurz: AL GKL) mit einer Nennweite von DN 500, einem Nenndruck von MOP 70 bar und einer Länge von ca. 6,2 km geplant. Den Endpunkt der AL GKL bildet eine neu zu errichtende Abzweigarmaturengruppe inkl. Molchstation an der CEL-Gashochdruckleitung (DN 450, PN 60) der bayernets GmbH nördlich von Rieden an der Kötz (Flurstück 666, Gemarkung Rieden an der Kötz).

Für diese Gasanschlussanleitung ist gemäß § 43 Abs. 1 Nr. 2 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) ebenfalls ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Dieses Vorhaben ist darüber hinaus als Leitungsbauvorhaben mit einer Länge von über 5 km bis 40 km der Nr. 19.2.3 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zugeordnet und in der Spalte 2 mit einem „A“ gekennzeichnet. Demnach unterliegt die Gasanschlussanleitung der Pflicht zur Durchführung einer Allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalles gemäß § 7 Abs. 1 des UVPG.

Aufgrund der essentiellen Bedeutung der Gas- und Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim hat sich die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG in Bezug auf beide Planfeststellungsverfahren jeweils zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Sinne des § 7 Abs. 3 UVPG entschieden. Die für die behördlichen Umweltverträglichkeitsprüfungen seitens des Vorhabenträgers beizubringenden Unterlagen werden gemäß § 16 Abs. 1 UVPG jeweils in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt.

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens bzw. der Einzelvorhaben unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst dabei die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen auf

- den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der zuständigen Planfeststellungsbehörde sollen damit die erforderlichen Informationen bereitgestellt werden, die für die behördliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gemäß § 25 UVPG erforderlich sind.

Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens zu berücksichtigen sind. Es werden sämtliche projektbezogenen Aspekte betrachtet und beurteilt, die für die Errichtung und den Betrieb des Erdkabels, der Schaltanlage und der Höchstspannungsfreileitung erforderlich sind.

Der inhaltliche Aufbau des UVP-Berichtes richtet sich nach den Anforderungen des § 16 UVPG i. V. m. Anlage 4 des UVPG. Weitere Anforderungen an den UVP-Bericht ergeben sich aus sonstigen umweltfachlichen Gesetzen und -verordnungen (z. B. Bundesnaturschutzgesetz, Bundes-Immissionsschutzgesetz etc.).

1.2 Fachgutachten und Rechtsgrundlagen

Für die Beurteilung der unmittelbaren und mittelbaren potenziellen Umweltauswirkungen der Stromanbindung einschließlich der möglichen Summationswirkungen mit der geplanten Gasanschlussleitung des Gaskraftwerks Leipheim wurden fachspezifische Gutachten erstellt. Der UVP-Bericht stellt die Ergebnisse der Fachgutachten schutzgutspezifisch zusammen. Hierzu wurden die einzelnen Fachgutachten ausgewertet, schutzgutspezifisch aufbereitet und, soweit erforderlich, um weitere umweltfachliche Informationen ergänzt.

Im Wesentlichen wurden die nachfolgenden Fachgutachten herangezogen.

- Fachbeitrag Tiere und Pflanzen [20]
AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement (Oktober 2017)
- Fachbeitrag Artenschutz - Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG [21]
AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement (Oktober 2017)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) [22]
AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement (März 2018)
- Geotechnischer Bericht [23]
Buchholz + Partner August 2017

Im UVP-Bericht wird insbesondere geprüft, ob sich auf Basis der Ergebnisse der Fachgutachten relevante Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern abzeichnen, die einer vertiefenden Beurteilung bedürfen. Potenzielle vorhabenbedingte Umweltauswirkungen, die keiner eigenständigen Fachgutachten bedürfen, werden im UVP-Bericht beurteilt.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Fachgutachten, von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie kumulativen Einwirkungen mehrerer Wirkfaktoren auf die einzelnen Schutzgüter, erfolgt die abschließende Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens.

Die Rechtsgrundlagen, die für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit in den Fachgutachten und im UVP-Bericht herangezogen werden, sind in Kapitel 8 aufgeführt.

1.3 Inhalt und Umfang des UVP-Berichtes

Die Verlegung und der Betrieb einer Höchstspannungsleitung in Form eines Erdkabels sowie die Errichtung und der Betrieb einer Schaltanlage unterliegen nicht den Anforderungen des UVPG. Demgegenüber unterliegt die Errichtung und der Betrieb einer 380 kV-Leitung aufgrund ihrer Länge von < 5 km der Nr. 9.1.4 der Anlage 1 des UVPG [9] mit der Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs. 2 UVPG.

Aufgrund des räumlichen Umfangs des Vorhabens sowie aufgrund möglicher Summationswirkungen mit dem Planfeststellungsverfahren zur geplanten Gasanschlussleitung des Gaskraftwerks Leipheim (AL GKL) hat sich die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG für die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Sinne des § 7 Abs. 3 UVPG entschieden.

Bei der geplanten Gas- und Stromanbindung ist auf der Grundlage der Anforderungen des UVPG zu beachten, dass die Stromanbindung (Erdkabel, Schaltanlage und Freileitung) sowie die Gasanbindung weitgehend räumlich und zeitlich parallel realisiert werden. Im Sinne des § 10 Abs. 4 UVPG stehen die Einzelvorhaben in einem engen Zusammenhang, da sich die Einwirkungsbereiche der Einzelvorhaben überschneiden und diese in einem funktionalen und wirtschaftlichen Zusammenhang stehen. Daher werden im UVP-Bericht auch die Wirkfaktoren der geplanten Gasanbindung betrachtet, soweit diese zusammen mit den Wirkfaktoren der Stromanbindung zu kumulativen Umwelteinwirkungen führen können. Hierdurch wird sichergestellt, dass sämtliche Wirkfaktoren der Einzelvorhaben und mögliche Überlagerungseffekte dieser Wirkfaktoren (Summationswirkungen auf die Umwelt) angemessen erfasst und beurteilt werden.

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Mit dieser Prüfung soll festgestellt werden, ob die Realisierung des Vorhabens zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen kann. Hierzu werden die Wirkfaktoren des Vorhabens identifiziert und die aus diesen Wirkfaktoren möglicherweise resultierenden Einwirkungen auf jedes Schutzgut nach § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG beschrieben und beurteilt.

Der inhaltliche Aufbau des UVP-Berichtes richtet sich nach den Anforderungen des § 16 UVPG i. V. m. Anlage 4 des UVPG. Weitere Anforderungen an den UVP-Bericht ergeben sich aus sonstigen umweltfachlichen Gesetzen und -verordnungen (z. B. Bundesnaturschutzgesetz, Bundes-Immissionsschutzgesetz etc.).

1.4 Methodische Vorgehensweise des UVP-Berichtes

Gemäß dem UVPG umfasst die Prüfung der Umweltverträglichkeit die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf den Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche, Wasser, Luft, Klima sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Im Planfeststellungsverfahren werden der zuständigen Planfeststellungsbehörde die die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt. Im UVP-Bericht sind sämtliche schutzgutspezifischen Gesetzgebungen zu beachten, die durch das beantragte Vorhaben berührt werden. Der Detaillierungsgrad der Auswirkungsbetrachtung richtet sich v. a. nach der Art, Dauer und Intensität der vorhabenbedingten Wirkfaktoren sowie nach der möglichen Betroffenheit der Umweltschutzgüter.

Bezugnehmend auf die Anforderungen des UVPG (§ 15 und § 16) gliedert sich die Vorgehensweise des UVP-Berichtes insbesondere in die nachfolgenden aufeinander aufbauenden Arbeitsschritte:

- Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung sowie zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens.
- Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind. Die wesentlichen Auswahlgründe für das beantragte Vorhaben sind unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen der geprüften Alternativen, anzugeben.
- Beschreibung der Umwelt und ihrer wesentlichen Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens.
- Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standortes sowie von geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll.
- Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens.

Des Weiteren umfasst der UVP-Bericht gemäß § 16 Abs. 4 UVPG auch die sich aus der Anlage 4 des UVPG ergebenden Angaben, soweit diese für die Beurteilung des Vorhabens von Bedeutung sind.

1.4.1 Beschreibung des Vorhabens (Vorhabenbeschreibung)

In Kapitel 2 wird das Vorhaben mit seinen wesentlichen Bestandteilen, die für die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen erforderlich sind, dargestellt. Neben der Darstellung der baulichen und technischen Ausführung nimmt die Darstellung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf das Umfeld (z. B. Geräuschemissionen), eine der wesentlichen Grundlagen ein, die zur Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen erforderlich sind.

Die Vorhabenbeschreibung konzentriert sich auf Kernaspekte der räumlichen und technischen Ausführung, soweit diese zur Abgrenzung der Wirkfaktoren sowie zur Beschreibung und Beurteilung von potenziellen Umweltauswirkungen zwingend erforderlich sind. Eine detaillierte Beschreibung der Stromanbindung ist in den Planfeststellungsunterlagen enthalten bzw. kann diesen Unterlagen entnommen werden.

Über die Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen der Stromanbindung hinaus, werden im UVP-Bericht geprüfte Verfahrens- sowie Standort- bzw. Trassenalternativen dargestellt. Diesbzgl. erfolgt eine Beurteilung der untersuchten Alternativen bzw. die Darstellung der relevanten Auswahlgründe für die hier gegenständlich beantragte Ausführungsvariante.

1.4.2 Wirkfaktoren und Wirkräume

Für die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen werden in Kapitel 4 die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren, die auf die einzelnen Schutzgüter und den Menschen einwirken können, dargestellt. Die Beschreibung basiert auf den Merkmalen des Vorhabens, die in Kapitel 2 dargestellt werden.

In Abhängigkeit der Art und Intensität weisen die Wirkfaktoren unterschiedliche Reichweiten auf. Einzelne Wirkfaktoren wirken ausschließlich auf den Standortbereich des Vorhabens und das nähere Umfeld ein, während andere Wirkfaktoren mit großräumigen Umwelteinflüssen verbunden sein können. Daher werden bei den einzelnen Wirkfaktoren die potenziellen Wirkräume skizziert, deren Ausmaß in der Auswirkungsprognose (Kapitel 5) beschrieben wird.

Im Rahmen der Beschreibung der Wirkfaktoren und Wirkräume werden die Konfliktpotenziale zwischen den Wirkfaktoren und den Schutzgütern herausgearbeitet.

1.4.3 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

In Kapitel 4 wird der Umweltzustand mit den Schutzgütern Klima, Luft, Boden und Fläche, Grundwasser und Oberflächengewässer, Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft und Erholung, kulturelles Erbe und sonstigen Sachgüter sowie das Schutzgut Mensch beschrieben.

Die Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt erfolgt schutzgutspezifisch. Die Beschreibung erfolgt im Allgemeinen für ein fest definiertes Untersuchungsgebiet. In Abhängigkeit des Schutzgutes, der Reichweite der vorhabenbedingten Wirkfaktoren und der allgemeinen Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber diesen Wirkfaktoren, werden für die Zustandsbeschreibung schutzgutspezifische Untersuchungsräume festgelegt. Grundlegend wird beim Untersuchungsgebiet bzw. den schutzgutspezifischen

Untersuchungsräumen zwischen dem „Standortbereich des Vorhabens“, dem „Nahbereich des Vorhabenstandortes“ sowie den „Fernbereich des Vorhabens“ unterschieden.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes bzw. der Untersuchungsräume umfasst die Beschreibung der Umweltschutzgüter insbesondere die nachfolgenden Aspekte:

- Beschreibung der Schutzgüter einschließlich der Vorbelastungen, die durch den Menschen im Bestand bereits bestehen bzw. hervorgerufen werden und die bereits zu einer Beeinträchtigungen von Umweltschutzgütern führen.
- Darstellung der Schutzwürdigkeit der Schutzgüter, die sich aus deren Funktionsfähigkeit im Naturhaushalt und aus deren Nutzungseignung ergibt.
- Abschätzung der Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber Belastungen, die im Allgemeinen oder durch das Vorhaben hervorgerufen werden könnten.

Die fachliche Bewertung des Umweltzustands stellt eine Ermittlung der Schutzwürdigkeit der Umweltbestandteile dar. Beispielsweise ist eine hohe Empfindlichkeit eines Boden- oder Biotoptyps gleichbedeutend mit seiner naturschutzfachlich-ökologischen Schutzwürdigkeit. Vorbelastungen werden i. d. R. durch Abwertungen berücksichtigt.

Soweit rechtliche Beurteilungsgrundlagen oder fachliche Leitlinien vorhanden sind, erfolgt die Bestandsbewertung nach diesen Regelwerken. Liegen für die Einstufung eines Schutzgutes keine angemessenen Regelwerke vor, so erfolgt eine qualitative (verbal-argumentative) gutachterliche Beurteilung der Wertigkeit.

Für die Raumanalyse wird neben den für das Vorhaben erstellten Fachgutachten auf allgemein zugängliche umweltfachliche Daten zu den Schutzgütern zurückgegriffen.

1.4.4 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)

Die zu erwartenden Umweltauswirkungen, die sich aus den Wirkfaktoren des beantragten Vorhabens ergeben, werden in Kapitel 5 schutzgutspezifisch ermittelt, dargestellt und bewertet.

Bei der Beschreibung der Umweltauswirkungen werden die Risiken von Beeinträchtigungen der Schutzgüter sowie das Ausmaß der Beeinträchtigungen ermittelt (prognostiziert) und beurteilt. Die Beurteilung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter erfolgt auf Basis der Vorhabenmerkmale und der erstellten Fachgutachten sowie unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und anerkannter Prüfmethoden. Hierzu werden die Wirkfaktoren des Vorhabens mit den Empfindlichkeiten des jeweiligen Schutzgutes verschnitten. Für die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen werden, soweit vorhanden, anerkannte Beurteilungskriterien, wie z. B. Grenz- und Richtwerte sowie Umweltqualitätsziele und -standards, herangezogen. Fehlen solche Beurteilungskriterien, so erfolgt die Bewertung verbal-argumentativ. Es werden neben den primär zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern untersucht.

Die Auswirkungsprognose erfolgt unter Berücksichtigung von Einzelursachen, Ursachenketten und Wechselwirkungen im Hinblick

- auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Auswirkungen,
- auf die Dauer bzw. Häufigkeit von Auswirkungen,
- auf die räumliche Verteilung der Auswirkungen sowie
- auf die Intensität des Auftretens von Auswirkungen.

In der Auswirkungsprognose werden die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich von erheblichen nachteiligen Umweltbeeinträchtigungen beschrieben und in die Beurteilung eingestellt. Dies umfasst auch solche Maßnahmen, die im Rahmen der für das Vorhaben erstellten Fachgutachten vorgeschlagen bzw. festgelegt worden sind. Im UVP-Bericht werden diese Maßnahmen als Bestandteil der Planung gewürdigt.

Bei der fachlichen Beurteilung der vorhabenbedingten und kumulativen Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter wird unterschieden zwischen „erheblichen“, „geringen bis mäßigen“ bzw. „nicht erheblichen“ sowie „keinen“ Auswirkungen.

„Erhebliche“ Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren zu sehr hohen bis hohen Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen eines Schutzgutes führen und diese nicht durch geeignete Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen auf ein tolerierbares Maß reduziert werden können. Solche Auswirkungen stellen i. d. R. einen Verlust von Umweltbestandteilen oder Umweltfunktionen dar.

„Geringe bis mäßige“ Umweltauswirkungen liegt vor, wenn die Wirkfaktoren zwar mit erkennbaren bzw. nachweisbaren Einflüssen auf die Schutzgüter verbunden sind, die jeweiligen Umweltfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt erhalten bleiben oder die Funktionsfähigkeit der Umwelt für den Menschen erhalten bleibt. Geringe bis mäßige Umweltauswirkungen liegen auch dann vor, sofern diese durch geeignete Verminderungs- und/oder Ausgleichsmaßnahmen zu keinem Verlust oder zu keinen relevanten Schädigungen der Schutzgüter im Landschafts- und Naturhaushalt führen.

„Unerhebliche“ bzw. „nicht erhebliche“ Umweltauswirkungen liegen vor, wenn die Wirkfaktoren nur zu Beeinträchtigungen von einer geringen Intensität führen. Diese Beeinträchtigungen sind ausgleichbar oder können auf ein Minimum reduziert werden. Ein Verlust der Funktionsfähigkeit von Umweltbestandteilen oder Umweltfunktionen wird durch die Auswirkungen nicht hervorgerufen bzw. kann vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

„Keine“ Auswirkungen liegen vor, wenn ein Wirkfaktor mit keinen messbaren bzw. nachweisbaren Umweltauswirkungen verbunden ist. Hierunter werden auch solche Wirkungen zusammengefasst, die zu positiven Einwirkungen auf die Umwelt führen.

1.4.5 Kumulative Vorhaben und Umweltauswirkungen

Neben der geplanten AL GKL ist im Rahmen des UVP-Berichtes auch das Auftreten von potenziellen kumulativen Umweltauswirkungen durch benachbarte Vorhaben zu berücksichtigen. Wie bereits ausgeführt ist als kumulativ zu berücksichtigendes Vorhaben die geplante Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim zu berücksichtigen, da diese weitestgehend räumlich und zeitlich parallel zur AL GKL realisiert wird.

In Kapitel 6 wird daher die geplante Gasanbindung mit ihren wesentlichen Vorhabenbestandteilen beschrieben. Die Wirkfaktoren der geplanten Gasanbindung werden dargestellt. Auf Grundlage dieser Wirkfaktoren werden mögliche Überlagerungseffekte mit den Wirkfaktoren der Stromanbindung abgegrenzt.

Auf Grundlage der Abgrenzung der Wirkfaktoren hinsichtlich möglicher Überlagerungseffekte erfolgt eine Darstellung und Beurteilung von möglichen Summationswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG.

1.4.6 Beschreibung grenzüberschreitender Auswirkungen des Vorhabens

Aufgrund der grenzfernen Lage ist eine Beschreibung und Beurteilung von grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen nicht erforderlich.

1.4.7 Beschreibung von Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Mit der geplanten Stromanbindung sind keine besonderen Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen verbunden, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen oder der Umwelt führen können. Im Hinblick auf die Stromanbindung sind die jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Allgemeines

In Kapitel 2.2 wird die geplante Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim in ihren wesentlichen Grundzügen beschrieben.

In Kapitel 2.3 bis 2.6 erfolgt eine Beschreibung der umweltrelevanten Merkmale des Vorhabens, die zur Abgrenzung der Wirkfaktoren des Vorhabens sowie zur Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind.

Kapitel 2.7 umfasst die Darstellung und Beschreibung der für das Vorhaben geprüften Standortalternativen und technischen Verfahrensalternativen. Dies umfasst auch die Darstellung der wesentlichen Auswahlgründe für die beantragte Variante der Stromanbindung.

2.2 Antragsgegenstand

Antragsgegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens ist die Schaffung der Voraussetzungen zur Stromanbindung des Gasturbinenkraftwerks Leipheim, die sich aus den nachfolgenden Einzelmaßnahmen zusammensetzt:

- Errichtung und Betrieb einer Schaltanlage (Freiluftschaltanlage)
- Anbindung des Gaskraftwerks an die neue Schaltanlage über Erdkabel
- Anbindung der Schaltanlage an das bestehende 380-kV-Netz der Amprion Gundelfingen - Vöhringen (Leitung BL.4521) über eine 2-systemige Freileitung

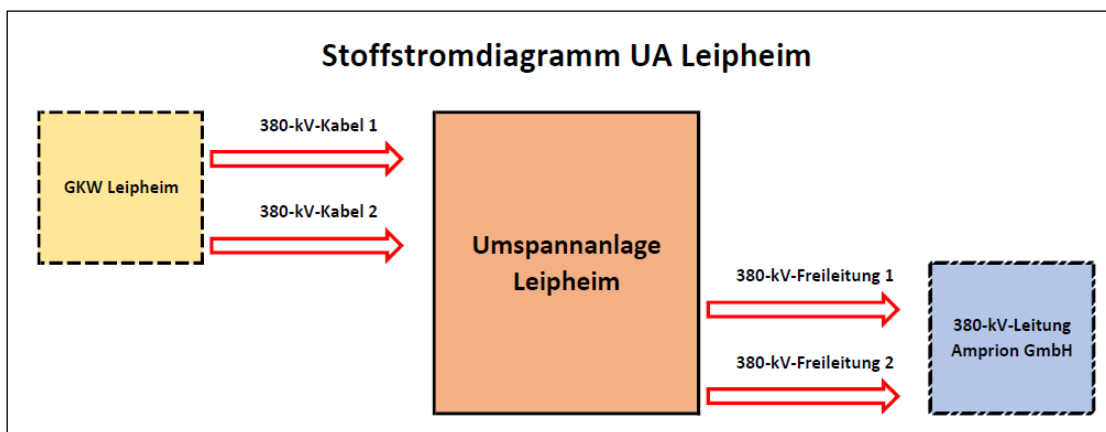


Abbildung 1. Schema der Stromanbindung des Gasturbinenkraftwerks Leipheim

Nachfolgend werden diese Einzelmaßnahmen hinsichtlich ihrer wesentlichen umweltrelevanten Merkmale beschrieben.

Der Verlauf des 380-kV-Stromanschlusses ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

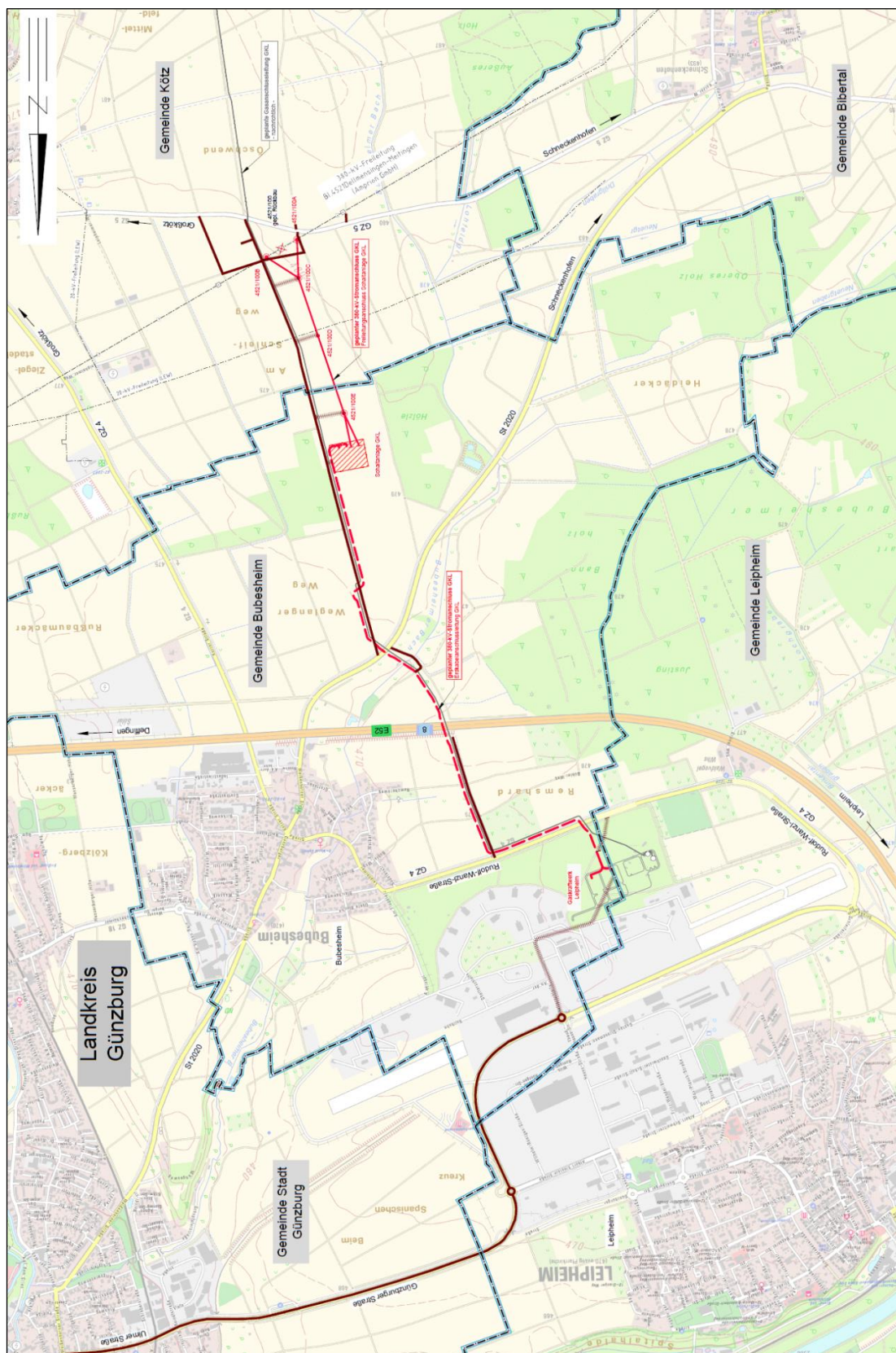


Abbildung 2. Verlauf des 380-kV-Stromanschlusses (Quelle: K2 Engineering GmbH)

2.2.1 Erdkabel

2.2.1.1 Technische Beschreibung der Erdkabel

Die geplante Anbindung des Gaskraftwerkes an das übergeordnete Stromnetz soll bis zur neu zu errichtenden Schaltanlage über zwei Kabelsysteme erfolgen. Bei Erdkabeln handelt es sich um Starkstromkabel, welche direkt im Erdreich verlegt werden. Als Kabel für die Anbindung des Kraftwerkes an die Schaltanlage kommen moderne, ölfreie 380-kV-Kabel mit VPE-Isolierung zur Anwendung. Bei der Dimensionierung werden folgende Standardbedingungen angenommen.

- spezifischer Wärmewiderstand ausgetrockneter Boden 2,5 K * m/W
- spezifischer Wärmewiderstand unbeeinflusster Boden 1,0 K * m/W
- Verlegung im Kabelschutzrohr DN/OD 250
- Erdbodentemperatur 15 °C
- Schirmquerschnitt Kupfer 250 mm², 38 kA, 1 s, 70°C
- gleichzeitiger Betrieb beider Systeme

Die Erdkabelverbindung zur Schaltanlage umfasst folgende Einrichtungen:

- zwei 380-kV-Kabelschaltfelder in der SA Leipheim
- 2-systemige 380-kV-Kabelverbindung zwischen Gaskraftwerk Leipheim und SA Leipheim über eine Länge von ca. 2,75 km, auf der gesamten Länge verlegt im Kabelschutzrohr DN 250
- Leiterabstand 0,4 m, Systemabstand 1,2 m
- Kabelgrabensohle / Unterkante Schutzrohr 2,20 m / 2,10 m
- parallel zu den 380-kV-Kabel verlaufen 2 LWL-Kabel DN 50 zur innerbetrieblichen Kommunikation
- ein parallel verlaufendes Mittelspannungskabel für die Eigenstromversorgung der Schaltanlage (Lage außerhalb des Kabelgrabens)
- Kabelendverschlüsse in Freiluftausführung einschließlich Fundamenten und Geräte-tragkonstruktionen (Gitterstahl) an beiden Enden der Leitung
- Überspannungsableiter einschließlich Fundamenten und Gerätetragkonstruktionen in der SA; ob auch kraftwerksseitig Überspannungsableiter erforderlich sind, ist im Zuge der später auszuführenden Isolationskoordination zu entscheiden
- je zwei Crossbonding-Muffenplätze je System mit unterirdischen Schaltkästen für die Schirmauskreuzung

2.2.1.2 Regelgrabenprofil der Kabelanlage

Der Schutzbereich für den Betrieb (dauerhafte Inanspruchnahme) der Kabelanlage beträgt grundsätzlich 11,4 m. Die Hochspannungskabel der Leitung werden in Kunststoff-Kabelschutzrohre DN250 eingezogen, die in offener Bauweise durch Herstellung eines Kabelgrabens verlegt werden. Die Abmessungen des Kabelgrabens sowie des benötigten Arbeitsbereiches umfassen ca. 29 m für die Herstellung der Leitung (temporäre Inanspruchnahme).

Bei notwendigen Kreuzungen mit anderen Ver- und Entsorgungseinrichtungen oder Infrastrukturen wie Bahn, Straßen, Gewässern kann vom Regelprofil abgewichen werden. Dies gilt v. a. bei geschlossenen und damit grabenlosen Querungen.

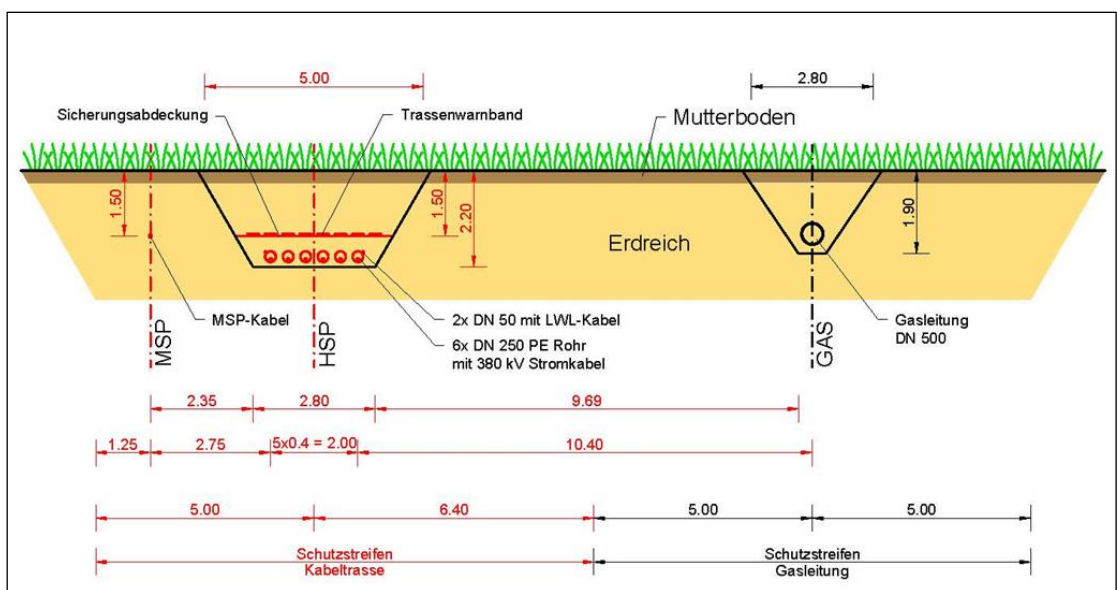


Abbildung 3. Regelgrabenprofil für die Erdkabeltrasse (Quelle: K2 Engineering GmbH)

2.2.1.3 Muffenverbindungen, Cross-Bonding-Muffen

Zur elektrischen Verbindung zweier Kabelstücke werden nach der Verlegung jeweils an den Enden Muffen montiert. Dazu ist temporär ein Muffenbauwerk während der Muffenmontage als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Sohle des Muffenbauwerks besteht, wo erforderlich, aus einer Sauberkeitsschicht, die Wände werden verschalt. Abgedeckt wird das Muffenbauwerk beispielsweise mit einem Pultdach. Alternativ kann auch ein Montagecontainer zum Einsatz kommen. Das Muffenbauwerk wird nach Fertigstellung wieder verfüllt, die Muffen sind oberirdisch nicht sichtbar.

Die Kabelstrecke wird aufgrund ihrer Gesamtlänge in drei Abschnitte geteilt. Die Cross-Bonding-Muffen verbinden die jeweiligen Kabelenden. An den beiden Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, d. h. zur Vermeidung von hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Strom-Wärme-Verlusten, Auskreuzungen der Kabelschirme (Cross-Bonding) erforderlich. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding-Kästen, die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen. Dazu werden jeweils zwei Kästen in einem Kabelschacht angeord-

net. Pro Muffenstandort ist ein Kabelschacht erforderlich. Die Abdeckung der Cross-Bonding-Schachtbauwerke ist im Trassenverlauf sichtbar und wird gesondert in den Lageplänen und dem Grundstücksverzeichnis ausgewiesen.

2.2.1.4 Schutzbereich der Kabel und Sicherung von Leitungsrechten

Der Schutzbereich der Kabelanlage stellt eine durch die unterirdische Verlegung der Starkstromkabel dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Bei allen Nutzungsarten ergibt sich für den Schutzbereich eine zur Leitungssachse parallele Form. Der Schutzbereich wird bestimmt durch die baulichen Abmessungen der Kabelanlage im Betriebszustand sowie die durch die Betreiberrichtlinien festgelegte Schutzstreifenbreite rechts und links der Leitungssachse.

Kabelgefährdende Anlagen und Bäume, Sträucher und Wurzeln dürfen im Kabelschutzbereich nicht errichtet bzw. belassen werden.

2.2.1.5 Beschreibung der Baudurchführung

2.2.1.5.1 Allgemeines

Die Dauer der Bauzeit ist insbesondere von jahreszeitlich bedingten Gegebenheiten, naturschutzfachlich bedingten Bauzeitbeschränkungen (Baubeginn im Winter- oder Sommerhalbjahr) und der etwaigen Möglichkeit abhängig, das Vorhaben bei der Vergabe in Lose aufzuteilen, die parallel bearbeitet werden können.

Bei der Baustelle handelt es sich um eine Wanderbaustelle, d. h. der Kabelgraben wird immer nur partiell und unmittelbar nach Verlegung der Leerrohre wieder verfüllt. In der Regel werden die Leerrohre systemweise verlegt. Kreuzungen mit vorhandenen Infrastruktureinrichtungen erfolgen in Abstimmung mit dem jeweiligen Betreiber.

2.2.1.5.2 Vorbereitende Maßnahmen

Zu den vorbereitenden Maßnahmen vor der Herstellung des Kabelgrabens gehören die bereits durchgeführten Baugrund- und Bodenuntersuchungen. Diese Untersuchungen geben u. a. Aufschluss über die Tragfähigkeit des Bodens, die Grundwasserverhältnisse zur Planung der Wasserhaltung sowie über die Wärmeleitfähigkeit des Bodens.

2.2.1.5.3 Offene Bauweise

Bei der „offenen Bauweise“ wird mit Hilfe eines Baggers ein Profilkabelgraben mit angeschrägten Böschungskanten erstellt, der üblicherweise vor Kopf arbeitet. Der Aushub des Kabelgrabens erfolgt schichtweise und wird getrennt nach homogenen Bodenschichten seitlich des Grabens im ausgewiesenen Arbeitsbereich gelagert.

Grundsätzlich werden die Kabelgräben mit einem Böschungswinkel von 45 Grad hergestellt. Davon kann je nach Standfestigkeit des umgebenden Bodens und Tiefe des Grabens abgewichen werden, auch unter Einsatz eines Grabenverbau zur Sicherung der Grabenwand.

Die Breite eines Kabelgrabens beträgt nach dem Regelgrabenprofil an der Sohle ca. 2,8 m und bei Realisierung eines 45° Böschungswinkels ca. 5 m an der Oberfläche.

Nach Aushub des Kabelgrabens ist die Grabensohle auf Eignung, z. B. Inspektion auf scharfkantige Objekte und dergleichen, zur Kabelverlegung zu prüfen. Ferner kann es in bestimmten Bereichen erforderlich werden, dass zur Begrenzung von Setzungen der Baugrubensohle der Einsatz von Geotextil, eine Verdichtung des Bodens oder ggf. ein Bodenaustausch ungeeigneter Deckbodenschichten erforderlich werden. Der Einsatz von Geotextil zur Stabilisierung des Baugrundes stellt den minimalsten Eingriff in die Bodenstruktur dar und ist einer Verdichtung des Baugrundes oder dem Bodenaustausch vorzuziehen.

Während des Bodenaushubs und der Herstellung der Kabeltrasse ist es erforderlich, dass vorhandene Drainagen unterbrochen und damit vorübergehend außer Betrieb genommen werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Funktionsfähigkeit der vorhandenen Drainagesysteme auch im Bereich der Erdkabeltrasse während und nach Abschluss der Bauarbeiten weiterhin gewährleistet ist. Nach Beendigung der Bauarbeiten wird die Bodenschicht im Bereich der Kabeltrasse wieder aufgetragen.

Zur Freihaltung des Kabelgrabens von Grund- und Niederschlagswasser kann je nach den Boden- und Grundwasserverhältnissen der Einbau von Rohrdrainagen und/oder eine Grundwasserhaltung sowie die damit verbundene temporäre Entwässerung in benachbarte Flächen bzw. in den nächstgelegenen Vorfluter erforderlich sein. Die Entwässerung des Kabel- oder Muffengrabens, insbesondere bei Niederschlägen, erfolgt mit geeigneten Pumpen.

Sobald der Graben bzw. benötigte Teilabschnitte des Grabens hergestellt sind, werden Leerrohre in den Graben gelegt. Nach Abschluss der Verlegung der Leerrohre erfolgt eine Abstandskontrolle und ggf. eine Lagekorrektur, zu Dokumentationszwecken eine Vermessung der Rohranlage sowie eine Kalibrierung auf Dichtigkeit und Durchgängigkeit.

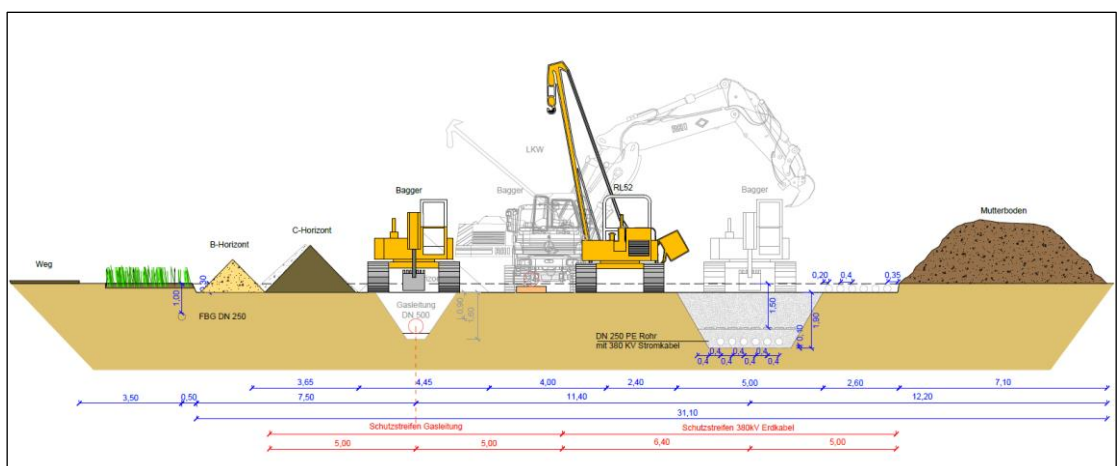


Abbildung 4. Flächenbedarf offene Bauweise bei gemeinsamer Ausführung der AL GKL und des Erdkabels GKL (Quelle: K2 Engineering GmbH)

Nach Abschluss der Verlegung der Leerrohre wird der Kabelgraben wieder verfüllt. Lediglich die geplanten Muffenstandorte werden weiterhin offen gehalten. Die Leerrohre werden, soweit erforderlich, von einer thermisch stabilisierten Bettung umschlossen. Dazu wird das Aushubmaterial zu sogenanntem Flüssigboden aufbereitet und mittels Fahrmischer eingebracht. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass der eingebrachte Boden die Anforderungen an die benötigte Wärmeabfuhr, wie auch die umgebenden bodenphysikalischen Eigenschaften erfüllt.

Zum Schutz vor mechanischen Einwirkungen werden die Kabel z. B. mit Gehwegplatten oder PVC-Platten abgedeckt sowie zusätzlich mit Trassenwarnbändern versehen. Nachfolgend wird weiter benötigtes Aushubmaterial schichtweise eingebaut. Abschließend wird der separat gelagerte Mutterboden aufgebracht und der ursprüngliche Zustand des Geländes wiederhergestellt, z. B. Rekultivierungsmaßnahmen.

2.2.1.5.4 Geschlossene Bauweise

Kleinräumige Bereiche in denen keine offene Bauweise möglich ist, werden mittels Bohrung gequert. Dies kann bei Querungen von Gewässern, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur bzw. Verkehrsinfrastruktur notwendig sein.

Die erhöhte Überdeckung der Kabel führt zu einer Verschlechterung der Wärmeabgabe. Daher muss im Bereich der Tieferlegung der Kabel der Abstand zwischen den einzelnen Leitern verbreitert werden.

Bei der Verlegung der 380-kV-Kabel wird das Horizontalspülbohrverfahren (engl. Horizontal Directional Drilling, HDD-Verfahren) angewendet. Das HDD-Verfahren kommt zum Einsatz, sofern Hindernisse über lange Strecken und/oder in großer Tiefe gequert werden sollen. Es werden zunächst eine Start- und eine Zielbaugrube hergestellt. Danach wird eine gesteuerte Pilotbohrung durchgeführt. Ggf. ist eine Aufweitbohrung erforderlich. Anschließend wird das vorgesehene Leerrohr in die Bohrung eingezogen.

Die Leerrohre der Bohrung werden im Tiefbau mit der Leerrohranlage des Regelgrabens verbunden. Das Einziehen der Einzelkabel kann dann entsprechend dem geplanten Bauablauf zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die Umgebung des Eintritts- und Austrittspunktes wird wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem sie vor Beginn der Baumaßnahmen war. Dies gilt insbesondere für Beseitigung von Erdverdichtungen.

2.2.1.5.5 Kabelverlegung

Die Kabelverlegung erfolgt durch Einziehen in die Leerrohre von einem Kabeltrommelwagen aus, der jeweils am Ende bzw. Anfang eines Kabelabschnitts steht. Der Kabelzug erfolgt durch eine Seilwinde am anderen Kabelgrabenende.

Zur elektrischen Verbindung zweier Kabelstücke werden nach der Verlegung jeweils an den Enden Muffen montiert. Dazu ist temporär ein Muffenbauwerk während der Muffenmontage als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Sohle des Muffenbauwerks besteht, wo erforderlich, aus einer Sauberkeitsschicht, die Wände werden verschalt. Abgedeckt wird das Muffenbauwerk beispielsweise mit einem Pultdach. Alternativ kann auch ein Montagecontainer zum Einsatz kommen.

Das Muffenbauwerk wird nach Fertigstellung wieder verfüllt und der ursprüngliche Zustand des Geländes wiederhergestellt. Die Muffen sind oberirdisch nicht sichtbar.

An den beiden Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, d. h. zur Vermeidung von hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Strom-Wärme-Verlusten, Auskreuzungen der Kabelschirme (Cross-Bonding) erforderlich. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding-Kästen, die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen.

Etwaige Kabel- und sonstige Montagereste werden von der Baustelle entfernt und entsprechend den geltenden Vorschriften fachgerecht verwertet oder entsorgt.

Nach Verlegung des Kabels wird die Baustraße wieder zurückgebaut. Am Ende wird der Mutterboden wieder aufgebracht. Die Umgebung des Bauabschnittes wird wieder in den Zustand zurückversetzt, in dem sie sich vor Beginn der Baumaßnahmen befand. Dies gilt insbesondere für die Beseitigung von Erdverdichtungen.

2.2.2 Schaltanlage

2.2.2.1 Technische Beschreibung der Anlage

Die Schaltanlage wird vom Gaskraftwerk Leipheim mit zwei Kabelsystemen eingespeist. Jedes Kabelsystem wird über Kabelendverschlüsse an ein separates Schaltfeld angeschlossen. Im Feld kann über den Leitungstrenner, Leistungsschalter und Sammelschientrenner das Kabel mit der Sammelschiene A oder B verbunden werden. Der Abgang wird in gleicher Weise durch zwei Leitungsfelder realisiert.

Sollte durch Wartungs- oder Reparaturarbeiten ein Feld außer Betrieb genommen werden müssen, kann über die Umgehungsschiene und dem dazugehörigen Umgehungsfeld die Verbindung zu den Sammelschienen hergestellt werden.

Die geplante Schaltanlage umfasst die nachfolgenden technischen Eckdaten:

- Nennspannung 380 kV
- Bemessungs-Schaltstoßspannung 950 kV
- Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_{k3} " (3-polig) 80 kA
- Nennstrom Felder 4000 A
- Nennstrom Sammelschiene 6000 A
- Einspeiseleistung pro Kabelsystem GWK Leipheim 337 MW

Die Schaltanlage umfasst dabei die nachfolgenden wesentlichen Anlagenteile:

- 380-kV Freiluftanlage in Rohrbauweise mit zwei obenliegenden Sammelschienen und einer Umgehungsschiene
- Diagonalbauweise in einreihiger Anordnung
- Zwei Kabelfelder
- Zwei Leitungsfelder
- Kupplungs-/Umgehungsschienenfeld in zwei Feldteilungen

- Betriebsgebäude
- Anlagenstraßen und Zufahrt
- Anlagenzaun und Bepflanzungen

Die zu errichtende Schaltanlage ist für den versorgungssicheren und unterbrechungslosen Betrieb des Gaskraftwerk Leipheim unersetzlich. Die Schaltanlage wird in Rohrausführung errichtet. Die Bauform wird „Rohrbauweise mit oberliegender Sammelschiene“ genannt, da die Sammelschienenrohre räumlich über den Feldrohren angeordnet sind.

Die Freiluftanlage in der oben genannten Bauform hat eine Sammelschienen-Umgebungsschienenhöhe von 13,3 m und einen Leitungsansprungshöhe von 14,5 m. Blitzschutzspitzen der Freileitungsportale haben eine Höhe von 24,5 m und die in der Anlage benötigten Blitzschutzspitzen von 28,0 m.

Die Anlage soll zwischen zwei Waldstücke positioniert werden und erhält vor und hinter der Anlage eine Bepflanzung als Sichtschutz.

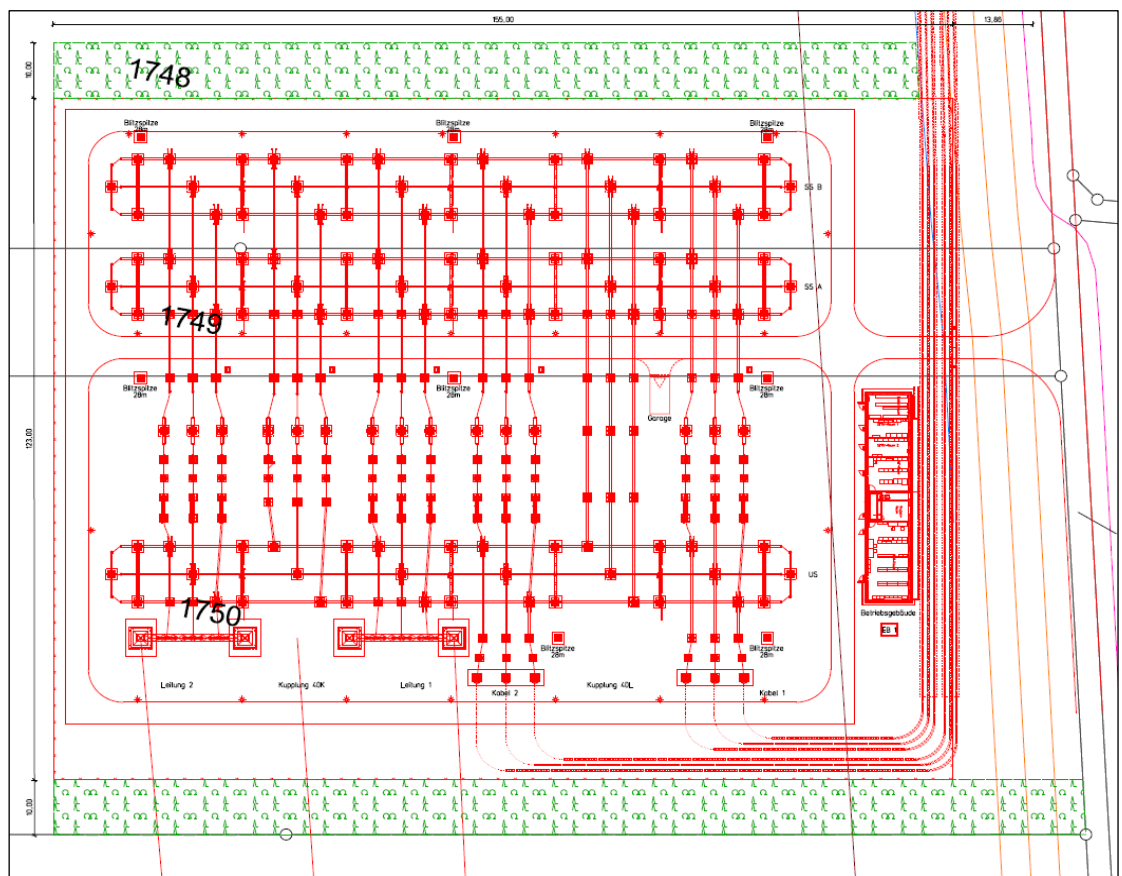


Abbildung 5. Schaltanlage – Draufsicht (Quelle: SPIE SAG GmbH, SAB Oberhausen)

Um eine hohe Verfügbarkeit der Anlage zu gewährleisten, soll die Anlage mit Sammelschienen, Umgebungsschiene und Kupplung ausgeführt werden.

Durch diese Bauform werden die üblicherweise durch Wartungsarbeiten verbundenen Betriebseinschränkungen der Anlage vermieden. Darüber hinaus kann im Störfall kurzfristig der Betrieb der Schaltanlage wieder hergestellt werden.

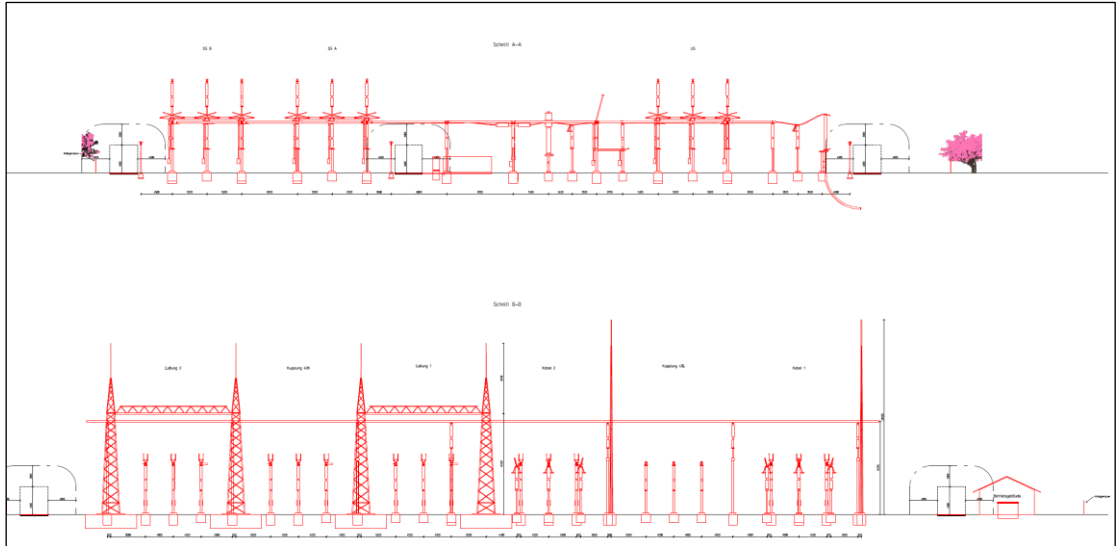


Abbildung 6. Schaltanlage – Schnittzeichnungen (Quelle: SPIE SAG GmbH, SAB Oberhausen)

2.2.3 Freileitung

2.2.3.1 Technische Beschreibung der Freileitung

Freileitungen bestehen aus Stützpunkten (Masten) und Leitern. Da die Leitern sowohl horizontal als auch vertikal fixiert werden müssen, werden die Stützpunkte hinsichtlich dieser Funktion unterschieden in die Mastarten Abspann- bzw. Endmasten und Tragmasten.

Abspann- und Winkelabspannmaste

Abspann- und Winkelabspannmaste nehmen die resultierenden Leiterzugkräfte in Winkelpunkten der Leitung auf. Sie sind mit Abspannketten ausgerüstet und für unterschiedliche Leiterzugkräfte in Leitungsrichtung ausgelegt. Sie bilden daher Festpunkte in der Leitung.

Winkelendmaste

Ein Winkelendmast entspricht in Bezug auf das Mastbild einem Winkelabspannmast. Er wird jedoch statisch so ausgelegt, dass er Differenzzüge aufnehmen kann, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Kreuzmaste

Kreuzmaste nehmen wie auch Abspann- und Winkelabspannmaste in den Winkelpunkten einer Leitung die resultierenden Leiterzugkräfte auf. Sie sind jedoch mit einer

zusätzlichen, meist um 90° gedrehten Traverse ausgestattet, sodass auf diesem Masttyp zusätzliche Systeme geführt werden können.

Tragmaste

Im Gegensatz zum Abspannmast tragen Tragmaste die Leiter auf den geraden Strecken. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Leiterzugkräfte und können daher relativ leicht dimensioniert werden.

2.2.3.1.1 Dimensionierung der Freileitung

Die geplante Leitung umfasst zwei Stromkreise mit insgesamt sechs Leitern/Phasen. Jeder Leiter besteht aus vier einzelnen, durch Abstandhalter miteinander verbundene Einzelseile (Viererbündel).



Abbildung 7. Lage der geplanten Freileitung (Quelle: K2 Engineering GmbH)

Die 2-systemige Einschleifung bis zur SA Leipheim muss die gleiche Übertragungskapazität wie die Bestandsleitung haben. Dieses vermeidet netztechnische Einschränkungen im Betrieb. Zudem wird ein erhöhter Mindestbodenabstand von 15 m vorausgesetzt, um auch direkt unterhalb der Leitung die nach der 26. BImSchV vorgegebenen Grenzwerte eingehalten werden. Lediglich im Bereich der Einführung zur Schaltanlage wird hier der Bodenabstand von 15 m unterschritten, da die Portale nur eine Höhe von 14,5 m aufweisen.

2.2.3.1.2 Masten

Für den Freileitungsabschnitt werden insgesamt fünf Stahlgittermasten (100A - 100E) neu errichtet. Es wird je ein System, bestehend aus drei Phasen, an der linken und der rechten Seite der Ausleger in Form eines etwa gleichschenkligen Dreiecks angebracht. Dies erfolgt auf zwei Querträgern in unterschiedlicher Höhe mit einer Phase auf dem oberen und zwei Phasen auf dem unteren Querträger. Die Masten verfügen über eine doppelte Erdseilspitze.

Für die Einbindung in das 380-kV-Netz werden die beiden Masten 100A und 100B innerhalb der Trassenachse der bestehenden 380-kV-Leitung platziert und der Bestandsmast 100 zurückgebaut. Bei diesen beiden Masten handelt es sich um Spezialgestänge mit zwei zusätzlichen Traversen, welche um 90° zu den anderen Traversen gedreht sind. Über die beiden gedrehten Traversen erfolgt die Anbindung eines Systems der 380-kV-Leitung Gundelfingen - Vöhringen (Leitung BL.4521) in Form einer sogenannten Harfenabspannung an den Leitungsstich in Richtung Schaltanlage.

Die geplanten Masten erreichen in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen Höhen zwischen 46,25 und 56,75 m.

2.2.3.1.3 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die Freileitung besteht aus zwei Stromkreisen mit einer Nennspannung von jeweils 380.000 Volt (380 kV). Jeder Stromkreis besteht aus drei Phasen, die an den Querträgern (Traversen) der Masten mit Abspann- oder Tragketten befestigt sind. Die Lage der Leiterseile im Raum zwischen den Masten entspricht der Form einer Kettenlinie, die einer Parabel ähnelt. Jede Phase besteht aus vier Teilleitern (4er-Bündel), die mit Abstandhaltern zusammengefasst sind.

Die aufgelegte Beseilung (4-er Bündel) ist technisch in der Lage, Strom mit einer Stärke von 2.720 Ampere (A) zu transportieren. Jedes Seil im Bündel kann somit 680 A übertragen. Dies entspricht einer maximalen Seiltemperatur von 80 °C. Unter Berücksichtigung einer Verlustoptimierung, aber auch mit Rücksicht auf die notwendigen Reserven für die Übertragung im Fehlerfall, wird jeder Stromkreis im Regelbetrieb mit bis zu ca. 550 A betrieben.

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmasten befestigt. Die Isolatorketten bestehen beim Abspannmast aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim Tragmast aus zwei nebeneinander hängenden Isolatoren. Als Werkstoff kommt wahlweise Porzellan, Glas oder Kunststoff in Frage.

Die Isolation zwischen den Leiterseilen gegenüber der Erde und zu Objekten wird durch Luftstrecken, die entsprechend den Vorschriften dimensioniert sind, sichergestellt.

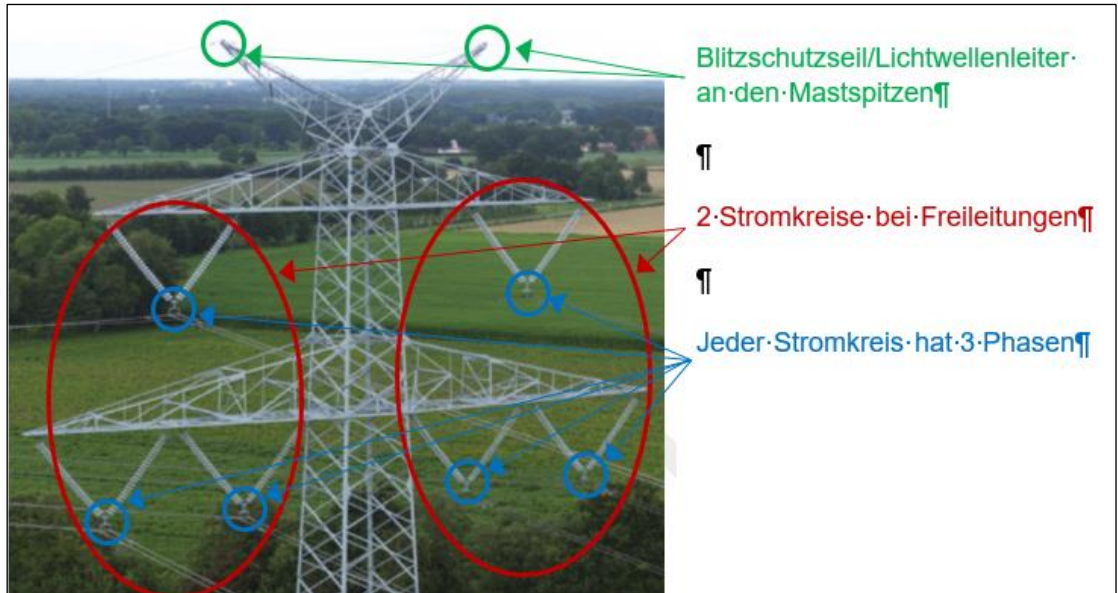


Abbildung 8. Beispiel einer 380-kV-Leitungsbesetzung an einem Donaumast mit V-Ketten (Quelle: K2 Engineering GmbH)

Bei der Kraftwerksanbindung wird ein Mindestabstand der Leiterseile zum Boden von 15 Meter realisiert. Dadurch werden die Grenzwerte von $100\mu\text{T}$ für die magnetischen sowie 5 kV/m für die elektrischen Felder, die die 26. BImSchV vorsieht, im gesamten Verlauf der Leitung eingehalten. Durch die großen Abstände der Leiterseile zum Boden, ist auch das Unterfahren der Leitung mit hohen landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Geräten jederzeit möglich.

Auf den Spitzen des Mastgestänges werden Erdseile oder Erdseil-Luftkabel (LES) mitgeführt. Diese dienen dem Blitzschutz der Leitung und sollen direkte Blitzeinschläge in die Stromkreise verhindern. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Das Erdseil-Luftkabel ist mit Lichtwellenleitern ausgerüstet und dient neben dem Blitzschutz zur innerbetrieblichen Informationsübertragung sowie zum Steuern und Überwachen von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Schaltgeräten).

2.2.3.1.4 Mastgründungen und Fundamente

Die Gründungen und Fundamente sichern die Standfestigkeit der Masten. Sie haben die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen.

Gründungen können als Kompaktgründungen und als aufgeteilte Gründungen ausgebildet sein. Kompaktgründungen bestehen aus einem einzelnen Fundamentkörper für den jeweiligen Mast. Aufgeteilte Gründungen haben die Eckstiele der jeweiligen Masten in getrennten Einzelfundamenten verankert.

Stufenfundament

Stufenfundamente stellen die klassische Gründungsmethode dar. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps gegebenenfalls mit Wasserhaltung zu rechnen.

Plattenfundament

Plattenfundamente wurden früher nur in Sonderfällen ausgeführt, wenn z.B. in Bergsenkungsgebieten, aufgeschüttetem Gelände oder abrutschgefährdetem Boden Masten gegründet werden mussten. Heute werden Plattenfundamente aus wirtschaftlichen Gründen auch eingesetzt, wenn Masten mit vier, sechs oder acht Stromkreisen errichtet werden müssen. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps gegebenenfalls mit Wasserhaltung zu rechnen.

Pfahlgründung

Pfahlfundamente werden aus technischen und wirtschaftlichen Gründen in Böden mit hohem Grundwasserstand ausgeführt. Stufengründungen scheiden bei solchen Bodenverhältnissen wegen der aufwendigen Wasserhaltung der Baugrube und der sich unter Berücksichtigung des Wasserauftriebes ergebenden Fundamentabmessungen meist aus.

Pfahlfundamente sind außerdem zweckmäßig, wenn tragfähige Bodenschichten erst in einer größeren Tiefe anzutreffen sind und ein Bodenaustausch von nichttragfähigen oder setzungsempfindlichen Böden unwirtschaftlich ist. Nach der Herstellungsart unterscheidet man zwischen Ramm- und Bohrpfählen.

Rammpfahlgründungen erfolgen als Tiefgründung durch ein oder mehrere gerammte Stahlrohrpfähle je Masteckstiel. Zur Herstellung wird ein Rammgerät auf einem Raupenfahrwerk eingesetzt. Dies vermeidet größere Beeinträchtigungen des Bodens im Bereich der Zufahrtswege. Die Pfähle werden je Mastecke in gleicher Neigung wie die Eckstiele hergestellt. Die Anzahl, Größe und Länge der Pfähle ist abhängig von der Eckstielkraft und den örtlichen Bodeneigenschaften. Die Pfahlbemessung erfolgt für jeden Maststandort auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngößen. Diese werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen sowie Spitzendrucksondierungen ermittelt.

Bohrpfahlgründungen werden in Bereichen verwendet, in denen ein erschütterungsfreies Arbeiten notwendig ist. Bohrpfähle können entweder verrohrt oder unverrohrt hergestellt werden. Mittels einer Verrohrung sind Bohrpfähle auch in nichtstandfesten und grundwasserführenden Böden anwendbar.

Zur Einleitung der Eckstielkräfte in die Pfähle und als dauerhafter Schutz gegen Korrosion und Beschädigung erhalten die Gründungspfähle eine Pfahl-Kopfkonstruktion aus Stahlbeton. Umfangreiche Erd- und Betonarbeiten werden dadurch an den Maststandorten vermieden. Die Flächenversiegelung durch die Gründung, ebenso wie die zu erwartenden Flurschäden sind gering, da keine geschlossene Betonkonstruktion, sondern nur Einzelkonstruktionen im Bereich der Mastecken hergestellt werden.

Spezialgründungen

Bei besonders schlechten Bodenverhältnissen können im Einzelfall auch individuell angepasste Sondergründungen angewendet werden.

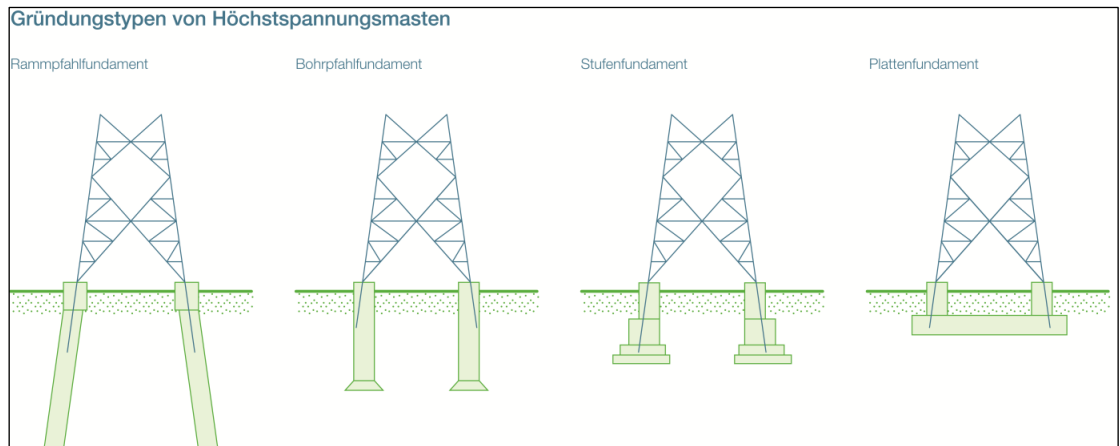


Abbildung 9. Gründungsarten

Der Mast steht i. d. R. auf vier einzelnen Fundamenten, die etwa 8 - 15 m auseinander liegen. Dieser Abstand wird als Erdaustrittsmaß bezeichnet und ist abhängig vom Masttyp. Dazu werden bei Pfahlgründungen Pfähle von etwa 60 - 100 cm Durchmesser verwendet. Der Betonkopf oberhalb der Erde besitzt einen Durchmesser von ca. 1,6 m bei Abspannmasten und 1,2 m bei Tragmasten.

Die endgültige Entscheidung für den jeweiligen Fundamenttyp fällt aufgrund der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen und des jeweils zur Verfügung stehenden Maschinenparks.

2.2.3.1.5 Wegenutzung und Montageflächen

Für die gesamte Bauphase ist für die Erreichbarkeit des Bauvorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Der Schutzbereich der Leitung dient grundsätzlich als Zufahrt zu den Masten und als Baufeld. Um die einzelnen Maststandorte sind zusätzlich temporäre Flächen zum Errichten der Masten nötig.

Die Zugänglichkeit des Schutzbereiches von Straßen und Wegen wird - wo erforderlich - durch Zufahrtswege ermöglicht, die zudem auch der Umgehung von Hindernissen wie Gräben etc. dienen.

Es werden keine fest angelegten Wege hergestellt, da geländegängige Fahrzeuge zum Einsatz kommen. Dauerhafte Zuwegungen ermöglichen dem Vorhabenträger eine feste Zufahrtsregelung auch für zukünftige Wartungsarbeiten. Wo immer möglich werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten z. B. der Landwirtschaft genutzt, bzw. diese dann bei der Ausführung vor Ort mit dem Grundeigentümer/Pächter abgestimmt. In Einzelfällen können temporäre Verrohrungen von Gräben für das Erreichen der Arbeitsflächen bzw. Maststandorte notwendig sein.

Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen können bei Bedarf Teilbereiche der Zuwegungen oder Montageflächen mit Platten oder Bohlen aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt werden, welche nach Abschluss der Baumaßnahme wieder entfernt werden.

2.2.3.1.6 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten

Der Schutzbereich dient dem Schutz der Freileitung und stellt eine durch Überspannung der Leitung dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Der Schutzbereich ist für die Instandhaltung und den vorschriftsgemäßen sicheren Betrieb einer Freileitung erforderlich.

Die Größe der überspannten Fläche des Schutzstreifens ergibt sich aus dem ausgeschwungenen Leiterseil plus des nach der Norm erforderlichen Sicherheitsabstands. Die breiteste Stelle des Schutzstreifens wird auf einen halben bzw. ganzen Meter gerundet und stellt den parallelen Schutzstreifen dar.

Innerhalb des Schutzbereichs bestehen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen. Direkt unter der Trasse gelten zudem Beschränkungen für die bauliche Nutzung. Einer weiteren, z. B. landwirtschaftlichen Nutzung, steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung nichts entgegen.

2.2.3.2 Beschreibung der Baudurchführung

2.2.3.2.1 Baustelleneinrichtung und Wegenutzung außerhalb der Baustellen

Zu Beginn der Arbeiten werden für die Lagerung von Materialien und für Unterkünfte des Baustellenpersonals geeignete Flächen in der Nähe der Baustellen eingerichtet. Eine dauerhafte Befestigung der Lagerplätze ist in der Regel nicht erforderlich. Die Lagerplätze werden ausreichend an Straßen angebunden sein. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt entweder über das bestehende öffentliche Netz oder durch vorübergehende Anschlüsse in der für Baustellen üblichen Form.

Die Lagerplätze werden durch Einzäunungen gesichert und dienen der Zwischenlagerung von Materialien, die nicht direkt zum Einsatzort transportiert werden können. Hier erfolgt ggf. auch die Vormontage von Bauteilen, die aus mehreren Einzelbauteilen bestehen, z. B. den Abspann- und Tragketten.

2.2.3.2.2 Temporäre Flächeninanspruchnahme

Um die Erreichbarkeit zum Einsatzort während der Bauphase zu gewährleisten, wird bauabschnittsweise die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Dabei werden auch für die Öffentlichkeit nicht freigegebene Wege, Zu- und Überfahrten zum Erreichen des Einsatzortes, mitgenutzt. Sofern die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit den zuständigen Baulasträgern Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt.

Für das Befahren von privaten Wegen und Straßen, werden entsprechende Genehmigungen von den Eigentümern eingeholt oder entsprechende Vereinbarungen mit den Wegegenossenschaften geschlossen.

Zur Vermeidung unverhältnismäßig langer Wege und Zuwegungen zum Arbeitsstreifen über landwirtschaftlich genutzte Flächen, ist es bauabschnittsweise ggf. erforderlich, an vorhandenen Feldzufahrten und entlang des Arbeitsstreifens parallel zur Trasse, provisorische Überfahrten im Bereich von kleineren Gräben oder dergleichen zu schaffen.

Im Bedarfsfall wird vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten der Zustand von Straßen und Wegen in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen festgestellt. Die durch die Baumaßnahme ggf. entstandenen Schäden werden behoben.

2.2.3.2.3 Arbeitsflächen auf der (Mast-)Baustelle und Zuwegungen

Für den Bauablauf sind an den Maststandorten eine Zuwegung und eine Arbeitsfläche erforderlich. Abseits der Straßen und Wege werden während der Bauausführung und im Betrieb zum Erreichen der Maststandorte und zur Umgehung von Hindernissen, Grundstücke im Schutzbereich befahren. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von öffentlichen Straßen und Wegen wird, wo erforderlich, durch temporäre und dauerhafte Zuwegungen ermöglicht. Temporäre Zuwegungen werden ausschließlich für den Bau und dauerhafte Zuwegungen sowohl für den Bau als auch für den Betrieb in Anspruch genommen. Sie dienen auch zur Umgehung von Hindernissen, wie z. B. lichten Gehölzbeständen und Gräben.

In Abhängigkeit des Baufortschrittes kommen unterschiedliche Geräte zum Einsatz. Diese sind in der Regel geländegängig. Dauerhaft befestigte Zuwegungen sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort grundsätzlich nicht hergestellt.

Unter Beachtung lagebezogener Vermeidungsmaßnahmen sowie bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen in Teilbereichen provisorisch mit Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt. Durch die Verlegung der Platten können Flurschäden und eine Bodenverdichtung vermieden werden. Die Wiederherstellung der Böden im Anschluss an die Baumaßnahme ist dadurch weniger aufwendig. Eine temporäre Verrohrung von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann ggf. notwendig sein.

Werden infolge von provisorischen Zuwegungen neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen erforderlich, werden etwaige weitere Genehmigungen vor Baubeginn eingeholt. Eine Neuanlegung oder Änderung bestehender Zufahrten und Zugänge auf Dauer ist nicht vorgesehen.

Provisorische Fahrspuren, neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen und Leitungsprovisorien werden vom Vorhabenträger bzw. den beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln oder Wildschutzzäune werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Zäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. Die ursprünglich vorhandenen Einzäunungen werden wiederhergestellt. Zuwegungen und Arbeitsflächen sind ggf. provisorisch einzufrieden.

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird der Zustand von Straßen, Wegen und Flurstücken festgestellt und entstandene Schäden infolge der Arbeiten behoben/reguliert.

2.2.3.2.4 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung. Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Hierzu sind die vorgesehenen Maststandorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten werden die Standorte anschließend angefahren und eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Diese Untersuchungen finden einige Monate vor der Bauausführung statt.

Kommen Teile der Mastfundamente in Entwässerungsgräben zu liegen, kann eine Teilverrohrung des Grabens bzw. eine Verlegung des Grabens um den Mast herum erforderlich werden. Mastfundamente in Gewässern sind nicht vorgesehen.

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht. Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug angebracht, das geländegängig ist. Nach Fertigstellung einer Mastgründung, fährt das Raupenfahrzeug in der Regel innerhalb des Schutzbereiches entlang der Leitungsachse bzw. auf den dargestellten Zuwegungen zum nächsten Standort.

Für die Umgehung von Gräben werden vorhandene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder temporäre Grabenüberfahrten eingerichtet. Nach ausreichender Standzeit wird nach einem festgelegten Schema stichprobenartig die Tragfähigkeit der Pfähle durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen, erfolgen die Montage der Mastunterteile und die Herstellung der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen.

Im Falle von Stufen- oder Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels eines Baggers. Soll der Boden auf der Baustelle wiederverwendet werden, wird er profilgerecht entnommen, gelagert und wiedereingebaut. Dabei wird darauf geachtet, dass der Boden keine Schadstoffe enthält. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Soweit eine Wasserhaltung zur Sicherung der Baugruben erforderlich ist, wird davon ausgegangen, dass das Zutagefördern und Einleiten von Grundwasser nur zu einem vorübergehenden Zweck und in geringen Mengen erfolgt und – auch bei Zutritt von Niederschlagswasser.

2.2.3.2.5 Montage Gittermasten und Isolatorketten

Die Gittermasten werden in Einzelteilen zu den Standorten transportiert, vor Ort montiert und im Normalfall mit einem Mobilkran aufgestellt. Wahlweise kann auch eine Teilvormontage einzelner Bauteile (Querträger, Mastschuss etc.) am Baulager oder an entsprechenden Arbeitsflächen in der Nähe der Maststandorte erfolgen.

Die Methode, mit der die Stahlgittermasten errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Masten, von der Erreichbarkeit des Standortes und der nach der Örtlichkeit tatsächlich möglichen Arbeitsfläche ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte, werden die Stahlgittermasten stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet.

Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge, werden Isolatorketten eingesetzt. Sie bestehen aus zwei parallel angeordneten Isolatorensträngen. Die Isolatoren bestehen wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff.

2.2.3.2.6 Montage Beseilung

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwischen zwei Winkel-Abspannmasten (WA) bzw. Winkelendmasten (WE). Die Größe und das Gewicht der eingesetzten Seilzugmaschinen sind vergleichsweise gering. An einem Ende eines Abspannabschnittes befindet sich der „Trommelplatz“ mit den Seilen auf Trommeln und den Seilbremsen, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile.

Um Beeinträchtigungen der sonstigen Grundstücksnutzung zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden vor Beginn der Leiterseilverlegearbeiten die Leitungsabschnitte vorbereitet. Für zu kreuzende Objekte (z. B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die so stabil sind, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Verlegearbeiten, dem herabfallenden Leiterseil widerstehen und somit eine Berührung ausgeschlossen wird.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseile werden schleiffrei, d. h. ohne Bodenberührung zwischen Trommel- und Windenplatz, verlegt. Die Seile werden über am Mast befestigte Laufräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Ziehen der Leiterseile bzw. des Erdseils wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit, z. B. entweder per Hand, mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen sowie unter besonderen Umständen mit dem Hubschrauber verlegt.

Anschließend werden die Leiterseile bzw. das Erdseil mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten. Abschließend werden die Seildurchhänge auf den berechneten Sollwert einreguliert und die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt.

2.3 Bedarf an Grund und Boden (Flächenbedarf und -verbrauch)

2.3.1 Flächenbedarf

Stromanbindung (Erdkabel)

Die Stromanbindung unterteilt sich ebenfalls in einen Arbeitsbereich und in einen Schutzstreifen. Der Arbeitsbereich umfasst im Regelfall eine Gesamtbreite von ca. 22,5 m. Der Schutzstreifen weist eine Breite von 10 m auf. Der Arbeitsbereich für die Stromanbindung überlagert sich in diesem Zusammenhang in Teilen mit dem Arbeitsbereich für die Gasanschlussleitung. Der Arbeitsbereich wird nach Abschluss der Verlegung des Erdkabels rekultiviert.

Neben dem Arbeitsbereich ist der zukünftige Schutzbereich beidseits der Kabeltrasse zu beachten. Dieser Schutzstreifen hat eine Breite von ca. 11,4 m. Dieser Bereich wird ebenfalls rekultiviert. Es gelten jedoch zukünftig Nutzungseinschränkungen. Diese sind im Hinblick auf die überwiegend vorliegenden landwirtschaftlichen Nutzungen nicht von Bedeutung, da eine landwirtschaftliche Nutzung weiterhin zukünftig möglich sein wird.

Die Bautrasse für das Erdkabel nimmt etwa 4,6 ha in Anspruch.

Schaltanlage

Neben der Verlegung des Erdkabels wird für die Stromanbindung eine Schaltanlage errichtet. Der Flächenbedarf für die Schaltanlage beträgt rund 2,2 ha. Von dieser Fläche werden ca. 0,4 ha versiegelt und bebaut, rund 0,3 ha dienen dem Sichtschutz und rund 1,5 ha werden als Grünflächen ausgestaltet.

Außerhalb des Umspannwerks sollen zudem Missformen und schmale Restflächen als Ausgleichsflächen (rund 0,8 ha) für die naturschutzfachliche Kompensation verwendet werden.

Höchstspannungsfreileitung

Für die Hochspannungsfreileitung zur Anbindung an das übergeordnete Stromnetz der Amprion findet eine temporäre Flächeninanspruchnahme für Arbeitsbereiche, Montageflächen sowie für die erforderlichen Fahrwege statt. Diese Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen in den ursprünglichen Zustand zurück versetzt. Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme findet nur im Bereich der Masten durch die erforderlichen Mastfundamente statt. Es werden insgesamt 5 Masten errichtet. Im Bereich der bestehenden Freileitung der Amprion ist zur Anbindung ein Bestandsmast zu entfernen.

Die 5 Masten im Süden des Umspannwerks wurden mit je 120 m² Versiegelung berücksichtigt, was je nach Mastfundament deutlich überschätzt ist.

Für den Bau der Masten sind weitere rund 1,7 ha Baufläche notwendig zzgl. 0,2 ha bauzeitlicher Zufahrten.

Unterhalb der Stromleitung erfolgt keine Flächeninanspruchnahme. Hier gelten zukünftig Aufwuchs- bzw. Nutzungsbeschränkungen, die jedoch in Anbetracht der landwirtschaftlichen Nutzung keinen Konflikt darstellen.

2.3.2 Bauliche Höhen

Die Stromanbindung erfolgt im Wesentlichen als Erdkabel.

Die Schaltanlage hat in dieser Bauform eine Sammelschienen-Umgehungsschienenhöhe von 13,3 m und eine Leitungsansprungshöhe von 14,5 m. Blitzschutzspitzen der Freileitungsportale haben eine Höhe von 24,5 m und die in der Anlage benötigten Blitzschutzspitzen von 28,0 m.

Für den Neubau der Höchstspannungsfreileitung sind Masthöhen in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen von 46,25 bis 56,75 m vorgesehen.

2.3.3 Baustelleneinrichtungen

Bei den Baustelleneinrichtungen bzw. -einrichtungsflächen handelt es sich um Flächen, die im Rahmen der Bauphase für die Verlegung des Erdkabels sowie für die Errichtung der Schaltanlage und die Höchstspannungsfreileitung temporär in Anspruch genommen werden müssen.

Die Baustelleneinrichtungen für die Verlegung des Erdkabels entsprechen im Wesentlichen dem Arbeitsbereich. Die übrigen Baustellenrichtungsflächen werden in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse im Rahmen der Detailplanung festgelegt. Die Flächen befinden sich jedoch grundsätzlich in direkter räumlicher Nähe zu den einzelnen Baumaßnahmen.

Bei den Baustelleneinrichtungen handelt es sich grundsätzlich um temporäre Einrichtungen, die ausschließlich für die Dauer der Bautätigkeiten benötigt werden. Nach Abschluss der jeweiligen Bautätigkeiten werden die Baustelleneinrichtungen beseitigt und die Flächen in den ursprünglichen Zustand vor der Baumaßnahme zurückgeführt.

2.3.4 Gründung von Baukörpern

Unter den Gründungsarbeiten ist im Wesentlichen die Verlegung der Erdkabelverbindung zusammenzufassen.

Gründungsarbeiten werden auch in Bezug auf die Schaltanlage sowie für die Fundamente der Hochspannungsmasten erforderlich. Die Gründungsarbeiten umfassen im Wesentlichen die Schaffung der erforderlichen Fundamente für die Baukörper und anlagentechnischen Einrichtungen.

Die genaue Art der Gründungen ist derzeit noch nicht abschließend festgelegt. Die Sämtliche Maßnahmen umfassen ausschließlich kleinflächige Bereiche, die derzeit als landwirtschaftliche Flächen genutzt werden.

Der im Rahmen der Gründungen anfallende Bodenaushub soll primär vor Ort wieder eingebaut werden. Überschüssiges Bodenmaterial soll im Bereich der unmittelbar angrenzenden Flächen flach aufgetragen bzw. verteilt werden.

2.4 Emissionen

2.4.1 Luftschadstoffe

2.4.1.1 Bauphase

Im Rahmen der Bauphase werden während der „Räumung“ der Trasse und während der Verlegung des Erdkabels durch den Einsatz von Arbeitsmaschinen bzw. Baugeräten im geringfügigen Umfang Luftschadstoff- und Staubemissionen hervorgerufen.

Bei den Luftschadstoffemissionen handelt es sich im Wesentlichen um Stickoxide (NO_x). Staubemissionen werden im Wesentlichen durch die in den Boden eingreifenden Bautätigkeiten verursacht.

Sonstige Luftschadstoffemissionen werden in der Bauphase nicht hervorgerufen.

Neben den Bautätigkeiten für die Verlegung des Erdkabels sind ebenfalls entsprechende Emissionen im Rahmen der Errichtung der Schaltanlage und der Freileitung anzuführen.

2.4.1.2 Betriebsphase

In der Betriebsphase des Erdkabels werden keine Luftschadstoffe oder Stäube freigesetzt. Derartige Emissionen sind nur im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen des Schutzstreifens denkbar. Diese sind jedoch aufgrund der äußerst geringfügigen Dauer vernachlässigbar.

Beim Betrieb von Hochspannungsfreileitungen können durch den sogenannten Koronaeffekt in geringen Mengen Ozon und Stickoxide entstehen. Die hierdurch verursachten Emissionen liegen jedoch in einem so geringen Bereich, dass diese nicht zu einer relevanten Erhöhung der Vorbelastungssituation führen.

2.4.2 Gerüche

Geruchsemissionen werden durch die Stromanbindung weder in der Bauphase noch in der Betriebsphase hervorgerufen.

2.4.3 Geräusche

2.4.3.1 Geräuschemissionen der Bauphase

Die Bauphase ist mit temporären Geräuschemissionen verbunden. Die Wesentlichen Geräuschemissionen treten durch den Einsatz von Baumaschinen und den Einsatz von Transportfahrzeugen auf. Geräuschemissionen werden weiterhin durch Schweiß- und Fräsarbeiten sowie durch Aggregate hervorgerufen, die zum Zwecke des Rohrvortriebs eingesetzt werden.

Bei den baubedingten Geräuschemissionen handelt es sich um eine temporäre Einflussgröße. Der Baubetrieb soll dabei ausschließlich zur Tagzeit stattfinden. Baubedingte Geräusche in der sensibleren Nachtzeit sind somit ausgeschlossen.

2.4.3.2 Geräuschemissionen der Bauphase

Die Stromanbindung mittels Erdkabel ist mit keinen Geräuschemissionen verbunden. Geräusche im Zusammenhang mit der Stromanbindung werden durch den Betrieb der Schaltanlage sowie durch die Hochspannungsfreileitung (Koronaeffekt) verursacht. Letztere wirkt jedoch aufgrund der geringen Intensität nur auf den unmittelbaren Bereich der Hochspannungsfreileitung selbst ein.

2.4.4 Erschütterungen

2.4.4.1 Bauphase

In der Bauphase können durch die in den Boden eingreifenden Maßnahmen wie Ausbaggerungsarbeiten, Ramm-, Schüttel- und Verdichtungsarbeiten sowie zur Errichtung der neuen Anlagen temporäre Erschütterungen hervorgerufen werden. Es wird vorausgesetzt, dass Erschütterungen durch eine geeignete Auswahl von Baumaschinen sowie eine Durchführung der Arbeiten entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik vermieden bzw. weitgehend reduziert werden.

2.4.4.2 Betriebsphase

Der Betrieb der Stromanbindung ist mit keinen Erschütterungen verbunden.

2.4.5 Licht

2.4.5.1 Bauphase

In der Bauphase sind im Regelfall keine Lichtemissionen zu erwarten, da die Baumaßnahmen ausschließlich zur Tagzeit (06:00 bis 20:00 Uhr) ausgeführt werden. Nacharbeiten sind nicht vorgesehen bzw. nicht erforderlich.

2.4.5.2 Betriebsphase

Für den Betrieb der Stromanbindung sind keine Beleuchtungen erforderlich. Beleuchtungen sind allenfalls für die geplante Schaltanlage der Stromanbindung vorgesehen. Diese Beleuchtungen sind bspw. für Wartungs- und/oder Instandsetzungsarbeiten in Form von stationären Beleuchtungseinrichtungen gegeben. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist eine dauerhafte Beleuchtung der Flächen der Schaltanlage nicht vorgesehen.

2.4.6 Abwärme und Wasserdampf

Mit dem geplanten Betrieb der Stromanbindung sind keine Wasserdampfemissionen verbunden.

Der Betrieb des Erdkabels kann mit Abwärmeemissionen verbunden sein. Bei erdverlegten Leitungen können potenziell Bodenerwärmungen resultieren. Bei der Schaltanlage und der Hochspannungsfreileitung sind ebenfalls Abwärmeemissionen möglich. Da diese jedoch in einem direkten Kontakt zu Umgebungsluft stehen, die hier als Isolator und natürliche Kühlung wirkt, sind die Aufwärmungen nur marginal.

Im Einzelnen ist hierzu folgendes auszuführen:

Bodenerwärmung durch Erdkabel (Stromanbindung)

Während des Betriebs des Erdkabels erwärmt sich dieses und gibt Wärme an den umliegenden Bodenkörper ab. Die Erwärmung an der Leiteroberfläche ist abhängig von einer Reihe von Faktoren, u. a.:

- der Legetiefe des Erdkabels,
- der Kabelisolierung,
- der Bettung des Kabels (Bettungsmaterial),
- der Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs,
- der Kabelauslastung.

Da der Austrag von Verlustwärme gleichbedeutend ist mit einem Energieverlust, ist das Erdkabel so ausgelegt, dass die Wärmeentwicklung des Kabels und damit die Aufwärmung des Erdreichs möglich gering gehalten werden. Die Kabelauslegung ist insbesondere so ausgelegt, dass ein dauerhafter wirtschaftlicher Verlust durch Abwärme ausgeschlossen werden kann.

2.4.7 Keime

Die Errichtung und der Betrieb des Erdkabels, der Schaltanlage und der Hochspannungsfreileitung sind mit keinen Emissionen von Keimen bzw. Bioaerosolen verbunden.

2.4.8 Elektromagnetische Strahlung

Zum Schutz der Allgemeinheit und Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen wurde die 26. BImSchV – Verordnung über elektromagnetische Felder – in Deutschland eingeführt. In dieser Verordnung werden verbindliche Regelungen zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung ausgewiesen. Sie gilt für die Errichtung und den Betrieb von Hoch- und Niederfrequenzanlagen, die gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden.

Die in der 26. BImSchV niedergelegten Grenzwerte basieren auf den international anerkannten Empfehlungen des Komitees für nichtionisierende Strahlen der Internationalen Strahlenschutzvereinigung (IRPA/INIRC), der internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) sowie den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK) und gewährleisten „den Schutz vor bekannten Gesundheitsgefahren und erheblichen Belästigungen“.

Jeder von Strom durchflossene Leiter ist von einem magnetischen Feld umgeben. Durch den Betrieb des **Erdkabels** können somit magnetische Felder erzeugt werden, die auf ihre Umgebung einwirken. Der Einfluss magnetischer Felder nimmt mit zunehmender Entfernung jedoch exponentiell ab. Elektrische Felder sind hingegen bei Erdkabeln nicht von einer Bedeutung, da die elektrischen Felder durch die metallischen Kabelmäntel komplett abgeschirmt werden.

Hochspannungsleitungen (**Freileitungen**) sind eine Quelle niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder. Die Größe bzw. die Ausdehnung dieser elektrischen und magnetischen Felder ist dabei abhängig von der Spannungsebene, der Mastform und der Mastanordnung, der Anzahl und dem Durchhang der Leiterseile sowie die Spannung bzw. Stromstärke. Mit zunehmender Entfernung von einer Freileitung nehmen sowohl die elektrische als auch die magnetischen Felder schnell ab.

Die **Schaltanlage** stellt einen weiteren Emittenten von elektrischen und magnetischen Feldern dar. Um Einflüsse auf umliegende Nutzungen und den Menschen zu vermeiden, wird die Schaltanlage daher in ausreichender Entfernung zu Nutzungen, die einen dauerhaften Aufenthalt des Menschen dienen, errichtet. Zudem sind zwischen den eigentlichen emittierenden Anlagenteilen der Schaltanlage ausreichende Abstände zu den vorgesehenen Grundstücksgrenzen der Schaltanlage gegeben.

Grundsätzlich gelten für die Erdkabel, die Freileitung und die Schaltanlage die Anforderungen der 26. BImSchV.

2.4.9 Radioaktive Strahlung

Die Errichtung und der Betrieb des Erdkabels, der Freileitung und der Schaltanlage sind mit keiner Freisetzung von radioaktiver Strahlung verbunden.

2.5 Ver- und Entsorgung

2.5.1 Wasserversorgung

Für den Betrieb der geplanten Stromanbindung ist keine Wasserversorgung erforderlich.

2.5.2 Grundwasserentnahmen / Grundwasserhaltung

In der Bauphase ist es ggf. aufgrund von hohen Grundwasserständen erforderlich, im Bereich der Baumaßnahmen Wasserhaltungen vorzunehmen. Auch nach Abschluss der Baumaßnahmen können ggf. Wasserhaltungen bzw. Drainagen erforderlich sein, um ein Aufschwemmen der Leitungen zu verhindern.

Grundsätzlich ist zwischen offener und geschlossener Wasserhaltung zu unterscheiden. Eine offene Wasserhaltung kommt nur für den Bedarfsfall infrage, wenn Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann bzw. mit hohem Andrang von Tageswasser zu rechnen ist. Steht dagegen Grundwasser an, kommen geschlossene Wasserhaltungen zur Anwendung. Zu den geschlossenen Wasserhaltungen gehören Horizontaldrainagen, Schwerkraftbrunnen sowie Vakuumfilteranlagen.

- Bei der Horizontaldrainage wird ein Rohr (ca. DN 150) in den Boden eingefräst. Es befindet sich ca. 1 m unterhalb der Rohrgrabensohle. Dieses Rohr wird in regelmäßigen Abständen an eine Pumpe angeschlossen.
- Die Vakuumfilterbrunnen kommen bei Böden mit geringer Durchlässigkeit zur Anwendung. Hierbei werden Vakuumfilterlanzen zweireihig entlang des Rohrgrabens eingespült. Die Filterlanzen werden mit Vakuum beaufschlagt. Das anfallende Wasser wird abgepumpt.

- Die Schwerkraftentwässerung kommt bei durchlässigen Böden zur Anwendung. Hierbei wird ebenfalls eine Filterlanze in den Boden eingetrieben. Aufgrund der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens läuft das Wasser in diese Lanzen hinein, die kontinuierlich leer gepumpt werden.

Die Entwässerung wird so eingerichtet, dass das Absenkziel (ca. 50 cm unter der Sohle) erreicht wird. Unter bestimmten Bedingungen kann es daher erforderlich sein, zwei parallel verlaufende Horizontal drainagen einzubauen. Ebenso ist der Abstand zwischen den einzelnen eingespülten Lanzen gering zu halten, damit das Absenkziel auch zwischen zwei benachbarten Lanzen erreicht wird.

Zur Vermeidung von Längstransport von Wasser über den Rohrgraben (Drainagewirkung), insbesondere bei Verlegung in Hangbereichen, werden im Rohrgraben Sperren eingebaut. In der Regel wird wasserundurchlässiger Boden eingebaut (Tonriegel, Lehmschürze).

Im Regelfall erfolgt keine Verdichtung der Verfüllung des Rohrgrabens. Durch Wahl geeigneten Bodens (siehe oben) ist sichergestellt, dass keine Hohlräume entstehen. Zur Vorwegnahme von Nachsetzungen der Geländeoberfläche wird der Graben mit Überhöhung verfüllt. Dagegen ist eine Verdichtung der Grabenverfüllung bei bestimmten Sonderbauwerken erforderlich. Hierzu zählen Straßenkreuzungen in offener Bauweise sowie die Baugruben bei geschlossenen Querungen. In diesem Fall wird der Boden lagenweise eingebaut und verdichtet. Bei Verkehrswegen muss das Rohplanum den Anforderungen für den Straßenoberbau genügen.

2.5.3 Abwasserentsorgung

Mit der Errichtung und dem Betrieb der Stromanbindung ist kein Abwasseranfall verbunden.

2.5.4 Abfälle

Bauphase

In der Bauphase können während der einzelnen Baumaßnahmen in unterschiedlichen Mengen Abfälle anfallen. Hierbei handelt es sich insbesondere um:

- Erdaushub (ASN 17 05 04)
- Bauschutt (ASN 17 01 07)
- Holz, Glas und Kunststoff (ASN 17 02 01 / 02 / 03)
- Eisen und Stahl (ASN 17 04 05)
- Transportverpackungen (ASN 15 01 01 / 02 / 03 / 05 / 06)
- Gemischte Siedlungsabfälle aus dem Baustellencontainerbereich (ASN 20 03 01)
- Öle, Fette, Chemikalien

Die in der Bauphase anfallenden Abfälle werden in geeigneten Behältern, Containern etc. gesammelt und anschließend einer ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung durch fachkundige Entsorgungsunternehmen zugeführt. Die Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) sind zu beachten.

Betriebsphase

In der Betriebsphase fallen im Regelfall keine Abfälle an.

Abfälle können allerdings im Rahmen von Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen vorübergehend in geringfügigen Mengen anfallen. Die hier anfallenden Abfälle sind analog zur Bauphase ordnungsgemäß in geeigneten Behältnissen zu sammeln und anschließend der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung entsprechend den Anforderungen des KrWG zuzuführen.

2.6 Verkehrserschließung

Eine gesicherte verkehrliche Erschließung ist insbesondere im Rahmen der Bauphase eine notwendige Voraussetzung, um die erforderlichen Baumaßnahmen durchführen zu können. Für diese verkehrliche Erschließung wird grundsätzlich auf das bestehende öffentliche Straßennetz zurückgegriffen.

Im Bereich von landwirtschaftlichen Flächen wird nach Möglichkeit auf das vorhandene Wegenetz zurückgegriffen (Feldwege). Diese Wege sind ggf. für die Dauer der Bauphase zu ertüchtigen und ggf. für größere Fahrzeuge und Baumaschinen zu verbreitern. Solche Maßnahmen können in unterschiedlicher Form vorgenommen werden, bspw. durch Kiesschüttungen oder dem Auslegen von Platten, Brettern etc.

In Bereichen, die nicht über das vorhandene Wegesystem zu erreichen sind, werden entsprechende Zuwegungen zu schaffen sein. Um die Einflüsse auf diese Grundstücksflächen soweit wie möglich zu minimieren, werden solche Zuwegungen im Regelfall durch das Auslegen von Holz-/Metallplatten, Brettern etc. umgesetzt.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden sämtliche vorgenommenen Maßnahmen zur Realisierung von Zuwegungen (Verbreiterung bestehender Wege, Schaffung von Fahrtwegen über offene landwirtschaftliche Flächen etc.) wieder zurückgebaut bzw. entfernt und die Bereiche in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt. Die Maßnahmen werden sämtlich in Abstimmung mit dem jeweiligen Eigentümern / Grundstückseigentümer vorgenommen.

2.7 Geprüfte Standortalternativen und Technische Verfahrensalternativen

2.7.1 Nullvariante

Die Nichtumsetzung der Stromanbindung würde dazu führen, dass das Gaskraftwerk Leipheim nicht realisiert werden könnte. Die Stromableitung in das übergeordnete Stromnetz stellt eine notwendige Voraussetzung für dessen Betrieb dar. Eine Versorgungssicherheit der Bevölkerung mit Strom wäre bei fehlender Realisierung der Stromanbindung und damit des Gaskraftwerks Leipheim nicht sichergestellt, da das Gaskraftwerk in Spitzenzeiten bzw. bei Stromengpässen hinzugeschaltet werden soll.

2.7.2 Trassen- und Anschlussalternativen

Die Auswahl einer geeigneten Trassen- bzw. Anschlussvariante wurde in enger Planung mit der ebenfalls erforderlichen Gasanbindung des Gaskraftwerks vorgenommen. Ziele waren hierfür die Möglichkeit zur Realisierung eines parallelen Trassenverlaufs zur erdverlegten Gasanschlussleitung sowie eine möglichst kurze Wegestrecke zur Anbindung an das Höchstspannungsübertragungsnetz der Amprion GmbH.

Im Rahmen der Planung wurde insbesondere die Anbindung des Gaskraftwerks an die Schaltanlage über eine erdverlegte Leitung vorgesehen, um Auswirkungen auf die Umwelt weit möglichst zu minimieren.

3 Wirkfaktoren, Wirkräume und Konfliktpotenziale

3.1 Allgemeines

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Wirkfaktoren der geplanten Stromanbindung dargestellt.

3.2 Wirkfaktoren und Umweltfunktion

In Kapitel 4.3 werden die Wirkfaktoren der der AL GKL nebst Molchstationen und die durch diese Wirkfaktoren betroffenen Umweltschutzgüter zusammengestellt.

Als Wirkfaktoren werden z. B. Emissionen von Luftschadstoffen bezeichnet. Ein Wirkfaktor kann sich auf mehrere Schutzgüter auswirken. Unter den Schutzgütern sind die einzelnen Umweltbereiche Luft, Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie der Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, zu verstehen. Innerhalb der Schutzgüter machen sich die Auswirkungen eines Wirkfaktors entweder als Beeinflussung der Umweltfunktionen des jeweiligen Schutzgutes oder als Wahrnehmungsveränderung (z. B. optische Beeinflussung des Landschaftsbildes, Auftreten von Geräuschen und Gerüchen) bemerkbar. Unter den Umweltfunktionen eines Schutzgutes werden bestimmte Eigenschaften eines Schutzgutes verstanden.

In der nachfolgenden Tabelle wird eine Auswahl von Umweltfunktionen schutzgut-spezifisch vorgestellt. Auf die Umweltfunktionen der Schutzgüter und ihre Beeinflussung durch das Vorhaben wird in der Auswirkungsprognose (Kapitel 5) eingegangen.

Tabelle 1. Schutzgüter und ihre Umwelt- und Wahrnehmungsfunktionen

Schutzgüter	Umwelt-/Wahrnehmungsfunktionen
Klima / Luft	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Verdünnung und Verteilung gas- und staubförmiger Emissionen
Boden	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Filter für das Grundwasser Fläche für Aktivitäten wie Bautätigkeiten, Sport, etc. Beeinflusst das Klima
Wasser	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Besitzt Selbstreinigungsvermögen Dient der Erholung und Entspannung Beeinflusst das Klima
Pflanzen und Tiere	Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen Beeinflusst land- und forstwirtschaftliche Erträge Luft- und Wasserreinigung durch Filterung und Abbau von Schadstoffen Beeinflusst das Klima

Schutzgüter	Umwelt-/Wahrnehmungsfunktionen
Landschaft, Kultur- und Sachgüter	Optische Wahrnehmungen (Ästhetik) Akustische Wahrnehmungen (Lärm) Sonstige Wahrnehmungen (z. B. Gerüche) Bewahrung von Werten (Sach- und Kulturwerte)

3.3 Darstellung der Wirkfaktoren und Wirkräume

Durch die Realisierung der geplanten Stromanbindung können Wirkfaktoren hervorgerufen werden durch

- die Bauphase (baubedingte Wirkfaktoren),
- den Baukörper der Anlage, Anlagenbestandteile und sonstigen Einrichtungen (anlagenbedingte Wirkfaktoren),
- den Normalbetrieb (betriebsbedingte Wirkfaktoren),
- Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs sowie,
- die Stilllegung der Anlage (Rückbauphase).

Bei der Beschreibung der projektbedingten Wirkfaktoren und der betroffenen Schutzgüter werden diejenigen Wirkfaktoren, aus denen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Schutzgüter resultieren können, begründet ausgeschlossen. Diese Wirkfaktoren werden in der Auswirkungsprognose nicht weiter behandelt.

3.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Unter den baubedingten Wirkfaktoren sind diejenigen Wirkungen zusammenzufassen, die durch Bautätigkeiten, Baustellenflächen, Baustellen- und Lieferverkehr sowie Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen hervorgerufen werden. Bei den baubedingten Wirkfaktoren handelt es sich im Regelfall um zeitlich begrenzte bzw. vorübergehende Umwelteinflüsse. Die Dauer der Wirkfaktoren ist in der Regel auf die Bauphase begrenzt. Zudem erstreckt sich die Reichweite der Wirkfaktoren im Regelfall auf den Nahbereich der Bautätigkeiten bzw. -einrichtungen.

3.3.1.1 Flächeninanspruchnahme (temporär)

Die Bauphase der Stromanbindung ist mit einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme durch Baustraßen, Baustellenzufahrten, Material- und Lagerflächen sowie dem Arbeitsstreifen verbunden. Darüber hinaus findet im Zuge der Bauphase eine Baufeldfreimachung statt, die im Wesentlichen die Rodung der im Baubereich befindlichen Gehölze bzw. das Freiräumen von Vegetation, Ernterückständen etc. umfasst.

Die überwiegenden Flächen, die in der Bauphase beansprucht werden, werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder rekultiviert bzw. der ursprüngliche Zustand der Flächen wird wiederhergestellt.

Ausgenommen hiervon sind lediglich die Flächen der Schaltanlage sowie der Maststandorte der Freileitung. Es handelt sich folglich überwiegend um einen temporären Einfluss auf die verschiedenen Schutzgüter.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 2. Zuordnung des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme (temporär)“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel			X	X	X	X	X		X
Freileitung			X	X		X	X		X
Schaltanlage	X		X	X		X	X		X

Der Wirkraum der Flächeninanspruchnahme/-versiegelung umfasst den Vorhabenstandort einschließlich der jeweils erforderlichen Arbeitsbereiche bzw. Arbeitsstreifen. In Bezug auf das Schutzgut Landschaft und das Schutzgut Mensch ist aufgrund des visuellen Einflusses ein größerer Wirkraum zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere denkbare Einschränkungen der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung des Menschen im jeweiligen Baubereich zu beachten.

3.3.1.2 Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge

Die zentralen Wirkfaktoren der Bauphase stellen Bodenaushübe, Bodenabträge und Bodenaufträge dar. Aufgrund der Gleichartigkeit werden diese Wirkfaktoren gemeinsam betrachtet.

Bereits zu Beginn der Bauphase findet im Bereich des geplanten Erdkabels ein Abschub des Mutter- bzw. Oberbodens im Bereich der Arbeitsstreifen statt. Dieser Abschub wird an geeigneten Stellen aufgeschoben bzw. zwischengelagert, um nach Abschluss der Bauphase wieder entsprechend aufgetragen zu werden. Auch im Bereich der Freileitung und der Schaltanlage werden in Teilen Bodenabschübe erforderlich werden, um die jeweiligen Fundamente und Baustelleneinrichtungen herstellen zu können.

Bodenaushübe finden insbesondere im Bereich der Erdkabeltrasse statt. Das ausgehobene Bodenmaterial wird getrennt nach Ober- Unterboden gelagert und nach Abschluss der Leitungsverlegungen wieder schichtweise in den vorliegenden Graben verfüllt. Bei geschlossenen Querungen bspw. im Bereich von Wegen, Straßen, Fremdleitungen fällt ebenfalls im Zuge der Durchörterungen Bodenaushub an. Nicht wieder einbaubares Bodenmaterial wird entweder über die vorhandenen Flächen flach verteilt (soweit es sich um gleichartiges Material handelt) oder abgefahren.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 3. Zuordnung des Wirkfaktors „Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel			X	X	X	X		X	
Freileitung			X	X		X			
Schaltanlage			X	X		X			

Beim Schutzgut Landschaft und dem Schutzgut Mensch sind die Wirkungen v. a. visueller Art. Die Betrachtung visueller Einflüsse erfolgt beim Wirkfaktor der Flächeninanspruchnahme.

Der Wirkraum umfasst den Vorhabenstandort einschließlich des erforderlichen Arbeitsstreifens.

3.3.1.3 Bodenverdichtungen

Bodenverdichtungen sind eine Ursache der Flächeninanspruchnahme im Rahmen der Bautätigkeiten. Aufgrund der spezifischen Wirkungen die von Bodenverdichtungen ausgehen können, werden diese als eigenständiger Wirkfaktor betrachtet. Bodenverdichtungen können in vielfältiger Weise auf die Umwelt einwirken, da die strukturelle Situation des Bodens gegenüber seinem natürlichen bzw. ursprünglichen Zustand verändert wird. Bodenverdichtungen können in diesem Zusammenhang auch dort auftreten, wo nur eine äußerst kurzfristige Flächeninanspruchnahme stattgefunden hat. Bodenverdichtungen können zudem unabhängig etwaiger Rekultivierungen noch über einen längeren Zeitraum wirksam sein.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 4. Zuordnung des Wirkfaktors „Bodenverdichtung“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel			X	X		X			
Freileitung			X	X		X			
Schaltanlage			X	X		X			

Der Wirkraum umfasst den Vorhabenstandort der jeweiligen Einzelmaßnahme einschließlich der jeweils erforderlichen Arbeitsbereiche bzw. Arbeitsstreifen.

3.3.1.4 Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Maßnahmen zur Wasserhaltung bzw. zur Grundwasserabsenkung sind nur in solchen Bereichen erforderlich, in denen mit hohen Grundwasserständen zu rechnen ist. Auch können solche Maßnahmen aufgrund von Stark- oder Dauerniederschlagsereignissen erforderlich werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand werden Maßnahmen zur Wasserhaltung bzw. Grundwasserabsenkung im Bereich des Bubesheimer Bachs notwendig. Sonstige Grundwasserhaltungen sind aufgrund tieferer Grundwasserstände aller Voraussicht nach nicht erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den Einzelvorhaben/-maßnahmen sowie den jeweils potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 5. Zuordnung des Wirkfaktors „Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel			X	X	X	X			
Freileitung			X	X		X			
Schaltanlage			X	X		X			

Ein veränderter Grundwasserhaushalt ist im Allgemeinen auch mit einer Beeinflussung lokalklimatischer Bedingungen, der landschaftlichen Ausstattung sowie etwaigen Nutzungen des Menschen verbunden. Im vorliegenden Fall beschränken sich potenzielle Einflüsse auf das Grundwasser auf einen eng begrenzten Raum. Es handelt sich zudem um temporäre Einflussfaktoren. Es ist daher vernünftigerweise von keinen relevanten Einwirkungen auf die Schutzgüter Klima, Landschaft und Mensch auszugehen.

Der Wirkraum umfasst den Vorhabenstandort der jeweiligen Einzelmaßnahme einschließlich der jeweils erforderlichen Arbeitsbereiche bzw. Arbeitsstreifen.

3.3.1.5 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Luftschadstoff- und Staubemissionen können durch Baufahrzeuge, den Betrieb von Baumaschinen sowie durch in den Boden eingreifende Maßnahmen hervorgerufen werden. Die Luftschadstoff- und Staubemissionen können nach dem Stand der Technik durch Minderungsmaßnahmen (z. B. Befeuchtung von Bodenflächen) auf ein unbedeutendes Maß reduziert werden.

Baubedingte Schadstoff- und Staubemissionen werden nur temporär, d. h. während der Dauer der Bauphase freigesetzt. Es handelt sich aufgrund der bodennahen Freisetzung um Emissionen mit geringer Reichweite, so dass weiträumige Umweltbeeinflussungen ausgeschlossen sind.

Tabelle 6. Zuordnung des Wirkfaktors „Luftschadstoff- und Staubemissionen“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel		X	X		X	X	X		X
Freileitung		X	X			X	X		X
Schaltanlage		X	X			X	X		X

3.3.1.6 Emissionen von Geräuschen

Der Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen bzw. die Durchführung von Bautätigkeiten ist mit Geräuschemissionen verbunden. Die Baumaßnahmen werden ausschließlich zur Tagzeit durchgeführt. Aus den Geräuschemissionen zur Bauphase können neben dem Standortbereich auch umliegende Flächen betroffen sein, die potenziell insbesondere zu einer Beeinflussung von Lebensräumen (Habitaten) führen kann.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den Einzelvorhaben/-maßnahmen sowie jeweils den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 7. Zuordnung des Wirkfaktors „Geräuschemissionen“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel						X	X		X
Freileitung						X	X		X
Schaltanlage						X	X		X

3.3.1.7 Erschütterungen

In der Bauphase können Erschütterungen und Vibrationen durch den Betrieb von Maschinen und durch Gründungsarbeiten hervorgerufen werden. Die Reichweite hängt von der Intensität und der Art der Bauausführung ab. Es ist davon auszugehen, dass Erschütterungen sich ausschließlich auf das direkte Umfeld der Baumaßnahmen beschränken werden.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den Einzelvorhaben/-maßnahmen sowie den jeweils potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet. Der Wirkraum umfasst die einzelnen Arbeitsbereiche.

Tabelle 8. Zuordnung des Wirkfaktors „Erschütterungen“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel			X	X		X		X	
Freileitung			X	X		X			
Schaltanlage			X	X		X			

Aufgrund der Entfernung zu relevanten menschlichen Nutzungen (v. a. Wohnnutzungen) ist eine Betroffenheit des Menschen auszuschließen.

3.3.1.8 Emissionen von Licht

Die Baumaßnahmen sollen ausschließlich zur Tageszeit durchgeführt werden. Zur Absicherung der Baustellenbereiche können jedoch ggf. Beleuchtungen erforderlich werden, um Unfallgefahren zu vermindern. Großflächige Beleuchtungen sind allerdings nicht erforderlich. Bei der Ausrichtung von Beleuchtungen ist zudem darauf zu achten, dass keine seitlichen Abstrahlungen in Biotope oder in Richtung wohnbauli-

cher Nutzungen erfolgen. In Anbetracht der Ausführung als Wanderbaustelle und der damit allenfalls äußerst temporären Beleuchtungen ist nicht von einer relevanten Betroffenheit der Umweltschutzgüter auszugehen. Auf eine weitergehende Berücksichtigung dieses Wirkfaktors kann folglich verzichtet werden.

3.3.1.9 Optische Wirkungen, Trenn- und Barrierewirkungen

Mit der Durchführung der Bautätigkeiten sind optische Wirkungen auf das Umfeld verbunden. Optische Wirkungen können insbesondere einen Einfluss auf Habitatqualitäten und vorhandene faunistische Arten ausüben.

Einen weiteren Effekt von Bautätigkeiten können Trenn- und Barrierewirkungen darstellen. Diese werden potenziell durch optische Einflüsse, den allgemeinen Aufenthalt des Menschen, aber auch durch Emissionen von Geräuschen etc. verursacht.

Tabelle 9. Zuordnung des Wirkfaktors „Optische Wirkungen, Trenn- und Barrierewirkungen“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel						X			
Freileitung						X			
Schaltanlage						X			

3.3.1.10 Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe

In der Bauphase fallen verschiedene Abfälle an (z. B. Beton, Folien, Stahl, Steine, Papier und Pappe, Verpackungsmaterialien), die im Regelfall keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe enthalten.

Diese Stoffe sollen vorschriftsgemäß auf geeigneten (versiegelten) Flächen bzw. in geeigneten Behältnissen oder Containern gesammelt und anschließend der ordnungsgemäßen Verwertung oder Beseitigung gemäß den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) zugeführt werden, so dass hieraus keine nachteiligen Umweltauswirkungen resultieren.

Durch die Ablagerung von Abfällen und Bodenaushub auf unversiegelten Böden können potenzielle Verunreinigungen des Bodens resultieren. Die in der Bauphase anfallenden Abfälle werden ausschließlich auf versiegelten bzw. dichten Flächen umgeschlagen und zwischengelagert.

Die in der Bauphase gehandhabten Bau- und Einsatzstoffe enthalten im Regelfall ebenfalls keine gefährlichen oder umweltgefährdenden Stoffe. Die Lagerung der Bau- und Einsatzstoffe soll auf geeigneten Flächen und in geeigneten Behältnissen erfolgen. Unter Berücksichtigung der ordnungsgemäßen Lagerung und des sorgfältigen Umgangs mit diesen Stoffen sind nachteilige Umweltbeeinträchtigungen auszuschließen.

Bei der Errichtung der Baukörper und Anlagenteile wird darüber hinaus auf der Vorhabenfläche mit verschiedenen Maschinen umgegangen, in denen wassergefährdende Stoffe enthalten sein können. Es handelt sich um Maschinen, die den Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen entsprechen. Ein Eindringen von wassergefährdenden Stoffen in den Boden ist somit nicht zu erwarten.

Neben diesen technischen Vorkehrungen wird auf der Baustelle nur entsprechend geschultes Personal eingesetzt. Das grundsätzliche Verhalten für alle Tätigkeiten des Personals erfolgt unter Berücksichtigung der Baustellenordnung, deren Einhaltung durch die Bauleitung überwacht wird. Der allgemeine Besorgnisgrundsatz des Wasserhaushaltsgesetzes ist somit gewährleistet.

Unter den o. g. Voraussetzungen ist eine weitergehende Betrachtung des Wirkfaktors nicht erforderlich.

3.3.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkfaktoren sind im Gegensatz zu baubedingten Wirkfaktoren von Dauer. Es handelt sich um statische Eingriffsgrößen, die nicht variabel sind und die von den Merkmalen einer Anlage bzw. eines Vorhabens, wie der Größe und dem Erscheinungsbild, bestimmt werden.

Anlagebedingte Auswirkungen resultieren aus der dauerhaften Inanspruchnahme und Veränderung von Flächen/Flächennutzungen, der Versiegelung sowie ggf. aus Trenn-, Zerschneidungs- und Barrierewirkungen.

3.3.2.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Baukörper

Zu den anlagebedingten Wirkfaktoren, die aus der Flächeninanspruchnahme und -versiegelung bzw. die durch Baukörper hervorgerufen werden, zählen insbesondere die Veränderungen des Bodengefüges im Graben der Erdkabelverbindung sowie die oberirdisch realisierten Anlagen (Freileitung, Schaltanlage). Da es sich jeweils um stationäre Anlagen bzw. Einrichtungen handelt, gehen von diesen dauerhafte Einwirkungen aus.

Neben den stationären Anlagen rührt eine weitere Flächeninanspruchnahme aus den erforderlichen Schutzstreifen der Leitungstrassen, die zur Sicherung der Leitungen sowie zur Kontrolle und zur Instandhaltung der Leitungen erforderlich sind. Diese Schutzstreifen werden allerdings nur durch Nutzungseinschränkungen geprägt sein.

Die in der Bauphase benötigten Arbeitsstreifen werden rekultiviert. Durch diese Rekultivierung wird der Eingriff (die Flächeninanspruchnahme) auf ein enges räumliches Maß begrenzt.

Flächenversiegelungen liegen selbst nur im geringfügigen Umfang vor. Hier handelt es sich um Bereiche der Schaltstation sowie um die Masten der Freileitung.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den Einzelvorhaben/-maßnahmen sowie den jeweils potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet. Der Wirkraum umfasst beim Erdkabel ausschließlich den Schutzstreifen. Bei oberirdischen Anlagen sind sowohl dauerhafte Inanspruchnahmen als auch Schutzstreifen (Freileitung) zu beachten.

Tabelle 10. Zuordnung des Wirkfaktors „Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Baukörper“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel			X	X					
Freileitung			X	X		X	X		X
Schaltanlage	X		X	X		X	X		X

3.3.2.2 Optische Wirkungen, Barriere- und Trennwirkungen

Optische Effekte werden ausschließlich durch oberirdische Anlagen und Einrichtungen hervorgerufen. Optische Effekte stellen diesbzgl. einen Teilwirkfaktor der Flächeninanspruchnahme bzw. Baukörper dar. Optische Effekte durch das Erdkabel sind als unterirdische Leitung grundsätzlich ausgeschlossen. Optische Wirkungen gehen lediglich durch die geplante Schaltanlage sowie die Freileitung aus.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 11. Zuordnung des Wirkfaktors „Optische Effekte, Barriere- und Trennwirkungen“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel									
Freileitung						X	X		X
Schaltanlage						X	X		X

3.3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Unter betriebsbedingten Wirkfaktoren sind die mit dem Vorhaben verbundenen Material-, Stoff- und Verkehrsströme sowie Emissionen und die damit verbundenen möglichen Wirkungen auf Mensch und Umwelt zusammenzufassen. Die Wirkfaktoren der Betriebsphase sind, wie die anlagenbedingten Wirkfaktoren, von Dauer. Das Ausmaß der betriebsbedingten Eingriffsgrößen hängt u. a. von der Größe, der Technik und der Betriebsweise der Anlage ab.

3.3.3.1 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Der Betrieb des Erdkabels ist mit keinen Luftschadstoff- und Staubemissionen verbunden. Gleichmaßen sind durch den Betrieb der Schaltanlage keine Luftschadstoff- und Staubemissionen zu erwarten. Bei Höchstspannungsfreileitungen ist bekannt, dass es aufgrund von Kononaeffekten zur Bildung von Ozon und Stickoxiden kommen kann. Das Ausmaß und die Reichweite der verursachten Emissionen und Immissionen sind allerdings äußerst gering. Ungeachtet dessen wird im Schutzgut Luft der Wirkfaktor und die hieraus ableitenden Einwirkungen auf das Schutzgut Luft näher beschrieben.

3.3.3.2 Emissionen von Gerüche

Geruchsemissionen werden durch die Stromanbindung nicht verursacht.

3.3.3.3 Keimemissionen

Keimemissionen werden durch die Stromanbindung nicht verursacht.

3.3.3.4 Emissionen von Geräuschen

Der Betrieb des unterirdischen Erdkabels ist mit keinen Geräuschemissionen verbunden. Der Betrieb der Schaltanlage ist mit Geräuschemissionen verbunden, die auf das Umfeld einwirken können. Ebenfalls führt die Höchstspannungsfreileitung aufgrund der Koronaeffekte zu geringfügigen Geräuschemissionen.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den Einzelvorhaben/-maßnahmen sowie jeweils den potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 12. Zuordnung des Wirkfaktors „Geräuschemissionen“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel									
Freileitung						X	X		X
Schaltanlage						X	X		X

3.3.3.5 Erschütterungen

Erschütterungen werden durch die Stromanbindung nicht verursacht.

3.3.3.6 Lichtemissionen

Der Betrieb des Erdkabels und der Höchstspannungsfreileitung ist mit keinen Lichtemissionen verbunden.

Beleuchtungen, die mit Lichtemissionen verbunden sind, resultieren lediglich aus dem Bereich der Schaltanlage. Diese Beleuchtungen sind bspw. für Wartungs- und/oder Instandsetzungsarbeiten in Form von stationären Beleuchtungseinrichtungen gegeben. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist eine dauerhafte Beleuchtung der Flächen der Schaltanlage nicht vorgesehen. Aus diesem Grund ist keine Relevanz für den vorliegenden UVP-Bericht ableitbar.

3.3.3.7 Wärmeemissionen und Wasserdampf

Mit der Stromanbindung sind keine Wasserdampfemissionen verbunden.

Der Betrieb der Stromtrasse kann hingegen mit Abwärmeemissionen verbunden sein. Bei erdverlegten Leitungen können v. a. Bodenerwärmungen resultieren.

Bei der Schaltanlage und der Hochspannungsfreileitung sind Abwärmeemissionen möglich. Da diese jedoch in einem direkten Kontakt zu Umgebungsluft stehen, die hier als Isolator und natürliche Kühlung wirkt, sind die Aufwärmungen vernachlässigbar.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den Einzelvorhaben/-maßnahmen sowie den jeweils potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 13. Zuordnung des Wirkfaktors „Wärmeemissionen und Wasserdampf“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel	X		X	X		X			
Freileitung									
Schaltanlage									

3.3.3.8 Elektromagnetische Felder

Jeder von Strom durchflossene Leiter ist von einem magnetischen Feld umgeben. Durch den Betrieb des **Erdkabels** können somit magnetische Felder erzeugt werden, die auf ihre Umgebung einwirken. Der Einfluss magnetischer Felder nimmt mit zunehmender Entfernung jedoch exponentiell ab. Elektrische Felder sind bei Erdkabeln nicht von Bedeutung, da die elektrischen Felder durch die metallischen Kabelmäntel komplett abgeschirmt werden.

Höchstspannungsleitungen (**Freileitungen**) sind eine Quelle niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder. Die Größe bzw. die Ausdehnung dieser elektrischen und magnetischen Felder ist abhängig von der Spannungsebene, der Mastform und der Mastanordnung, der Anzahl und dem Durchhang der Leiterseile sowie die Spannung bzw. Stromstärke. Mit zunehmender Entfernung von einer Freileitung nehmen sowohl die elektrische als auch die magnetischen Felder schnell ab.

Die **Schaltanlage** stellt einen weiteren Emittenten von elektrischen und magnetischen Feldern dar. Um Einflüsse auf umliegende Nutzungen und den Menschen zu vermeiden, wird die Schaltanlage daher in ausreichender Entfernung zu Nutzungen, die einen dauerhaften Aufenthalt des Menschen dienen, errichtet.

Zudem sind zwischen den eigentlichen emittierenden Anlagenteilen der Schaltanlage ausreichende Abstände zu den vorgesehenen Grundstücksgrenzen der Schaltanlage gegeben.

Grundsätzlich gelten für die Erdkabel, die Freileitung und die Schaltanlage die Anforderungen der 26. BImSchV.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Wirkfaktor den Einzelvorhaben/-maßnahmen sowie den jeweils potenziell betroffenen Schutzgütern zugeordnet.

Tabelle 14. Zuordnung des Wirkfaktors „Elektromagnetische Felder“

Vorhaben/ Maßnahme	Schutzgüter								
	Klima	Luft	Boden	Grundwasser	Oberflächen- gewässer	Pflanzen und Tiere	Landschaft	kulturelles Erbe Sachgüter	Mensch
Erdkabel									X
Freileitung									X
Schaltanlage									X

3.3.4 Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs

Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs nehmen bei der Schaltanlage keine besondere Bedeutung ein, da im Falle von Störungen das Stromnetz abgeriegelt wird.

Neben diesen Aspekten ist gemäß dem UVPG für Vorhaben die Anfälligkeit für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen, soweit solche Risiken nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung sind, zu beachten.

Für die geplante Stromanbindung sind aufgrund der Art des Vorhabens und deren Lage keine besonderen Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen gegeben, die einer besonderen Betrachtung bedürfen.

3.3.5 Rückbaubedingte Wirkfaktoren

Die mit der Stilllegung und einem Rückbau der Anlagen verbundenen Wirkungen sind nicht exakt zu prognostizieren. Der Betreiber ist jedoch nach § 15 Abs. 3 BImSchG verpflichtet, im Falle einer dauerhaften Stilllegung eine Anzeige über die vorgesehenen Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten nach § 5 Abs. 3 BImSchG (Immissionschutz, Sicherheit, Abfallverwertung/-beseitigung) vorzulegen.

Da es sich beim Rückbau im Wesentlichen um eine zeitlich begrenzte Bauaktivität handelt, sind große Analogien zur Bauphase gegeben. Dabei sind die Auswirkungen bei der Stilllegung der Anlage im Wesentlichen mit denen bei der Errichtung von baulichen Anlagen gleichzusetzen. Unterschiede ergeben sich lediglich durch die nach der Stilllegung erforderliche zusätzliche Entsorgung von Materialien und Anlagenteilen, die ordnungsgemäß durchzuführen ist. Im Falle eines Rückbaus sind die umweltgesetzlichen Anforderungen, v. a. zum Schutz der Nachbarschaft vor Belästigungen zu beachten. Hierzu wäre ein entsprechendes Rückbaukonzept zu erstellen und eine entsprechende Abbruchgenehmigung zu beantragen.

Aus vorgenannten Gründen wird auf eine Berücksichtigung von rückbaubedingten Wirkfaktoren verzichtet, zumal auch nicht davon auszugehen ist, dass diese in naher Zukunft eine Relevanz aufweisen werden. Im Fall eines Rückbaus wären zudem die umweltgesetzlichen Anforderungen, die zum Zeitpunkt des Rückbaus maßgeblich sind, zu beachten. Deren Entwicklung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorhersehbar.

4 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (Raumanalyse)

Nachfolgend wird die ökologische Ausgangssituation im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens in den Teilbereichen Klima, Luft, Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt, Landschaft und Erholung sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter beschrieben. Das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, ist ein Bestandteil der Umwelt, da seine Lebensbedingungen durch die Umweltbereiche beeinflusst werden.

4.1 Untersuchungsgebiet

Der UVP-Bericht betrachtet die gesamte Stromanbindung des Gasturbinenkraftwerks Leipheim, bestehend aus Erdverkabelung, Schaltanlage sowie Freileitung zwischen der Schaltanlage und den Übergabepunkt an das übergeordnete Stromnetz der Amprion. Zur Erfassung und Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt wurde als Untersuchungsraum ein Korridor mit einer Breite von insgesamt 600 m gewählt. Dieser Korridor umfasst jeweils eine Breite 300 m beiderseits der Leitungsachse.

Über den vorgenannten Untersuchungsraum hinaus, wurden in Abhängigkeit der Empfindlichkeiten der Schutzgüter gegenüber dem Vorhaben unter Berücksichtigung der Reichweite der Wirkfaktoren des Vorhabens (soweit erforderlich) schutzgut- und wirkungsbezogene fachspezifischen Untersuchungsräume abgegrenzt. Dies bedeutet, dass sich die Erfassung des Ist-Zustands und die Auswirkungsprognose anhand der Schutzgüter des UVP-G, den hierin eingebetteten Teilaspekten, und anhand dessen Betroffenheit auf Grundlage der Wirkräume der vorhabenbedingten Wirkfaktoren orientieren. So sind bspw. die Wirkungen auf das Schutzgut Boden auf einen begrenzten Raum im Eingriffsbereich der Einzelmaßnahmen beschränkt, während die visuellen Wirkungen von oberirdischen Anlagen einen deutlich höheren Wirkraum umfassen können. Soweit Fachgutachten für ein Schutzgut oder deren Teilaspekten erstellt worden sind, so wurden die den Gutachten zu Grunde liegenden Untersuchungsräume für den UVP-Bericht herangezogen.

Innerhalb der so festgelegten Untersuchungsräume wird zudem unterschieden zwischen dem „direkte Standortbereich“ und dem „Nahbereich“.

Der „direkte Standortbereich“ umfasst die Eingriffsflächen bzw. die Vorhabenflächen der Gasanschlussleitung, des Erdkabels, der Schaltanlage und der Freileitung, innerhalb dessen insbesondere die Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter betrachtet werden.

Der „Nahbereich“ wurde insbesondere im Hinblick auf etwaige immissionsseitige Wirkungen (z. B. Geräusche) sowie den visuellen Einflüssen der Maßnahmen festgelegt. In diesem Nahbereich werden insbesondere die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Mensch, Luft, Klima und Landschaft betrachtet.

In der nachfolgenden Abbildung ist der Untersuchungsraum der UVU (600 m Korridor) dargestellt. Der Untersuchungsraum ist ebenfalls Bestandteil der Anlage A. Soweit schutzgutspezifische Untersuchungsräume festgelegt worden sind, so erfolgt deren Darstellung beim jeweiligen Schutzgut.



Abbildung 10. Abgrenzung des Untersuchungsraums (© OpenStreetMap [53])

4.2 Planungsrechtliche Vorgaben

Für die Realisierung der Gasanschlussleitung und für die Realisierung der Stromanbindung sind jeweils die planungsrechtlichen und raumordnerischen Vorgaben zu berücksichtigen. Im Einzelnen wurden die folgenden planungsrechtlichen und raumordnerischen Vorgaben betrachtet:

- Landesentwicklungsprogramm Bayern 2013 (LEP Bayern 2013)
- Regionalplan Donau-Iller
- Flächennutzungspläne und ggf. vorliegende Bebauungspläne

4.2.1 Landesentwicklungsprogramm Bayern 2013

Gemäß dem BayLEP 2013 wird dem Ausbau der Energieinfrastruktur ein besonderes Gewicht beigemessen. Die Schwerpunkte des Um- und Ausbaus der Energieversorgungssysteme liegen u. a. bei der Energieerzeugung und -umwandlung.

Das BayLEP 2013 stellt in der Strukturkarte für den vorgesehenen Bereich der Gas- und Stromanbindung einen „allgemeinen ländlichen Raum“ dar. Der ländliche Raum soll so entwickelt werden, dass

- er seine Funktionen als eigenständiger Lebens- und Arbeitsraum nachhaltig sichern und weit entwickeln kann,
- seine Bewohner mit allen zentralörtlichen Einrichtungen in zumutbarer Erreichbarkeit versorgt sind,
- er seine eigenständige Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur bewahren kann und
- er seine landschaftliche Vielfalt sichern kann.

Zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des ländlichen Raumes ist u. a. folgendes erforderlich (Ziffer 2.2.5):

- Die Stärkung der eigenständigen Wirtschaftsstruktur des ländlichen Raumes mit einem entsprechenden quantitativen und qualitativen Arbeitsplatzangebot.
- Der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen sowie der eigenständigen Siedlungsstrukturen bzw. des jeweiligen Siedlungscharakters und deren Betonung auch als ökonomischer Standortvorteil.
- Die Sicherung und Entwicklung einer wettbewerbsfähigen und umweltverträglichen Land- und Forstwirtschaft.
- Die Lenkung von Nutzungen an räumlich geeignete Standorte.

Gemäß der Ziffer 5.4.1 (G) sollen land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebiete erhalten werden. Die räumlichen Voraussetzungen für eine strukturierte, multifunktionale und bäuerlich ausgerichtete Landwirtschaft und eine nachhaltige Landwirtschaft sollen erhalten, unterstützt und weiterentwickelt werden.

Gemäß Ziffer 5.4.2 (G) sollen große zusammenhängende Waldgebiete, Bannwälder und landeskulturell oder ökologisch besonders bedeutsame Wälder vor Zerschneidungen und Flächenverlusten bewahrt werden. Die Waldfunktionen sollen gesichert und verbessert werden.

Gemäß Ziffer 7.1.3 (G) sollen in freien Landschaftsbereichen Infrastruktureinrichtungen möglichst gebündelt werden. Durch deren Mehrfachnutzung soll die Beanspruchung von Natur und Landschaft möglichst vermieden werden. Unzerschnittene verkehrsarme Räume sollen erhalten bleiben. Durch die Bündelung von Infrastruktureinrichtungen soll die Zerschneidung der Landschaft in immer kleineren Restflächen verhindert werden, um einer immer stärkeren Verinselung von Lebensräumen und damit verbundener Störung von ökologisch-funktionalen Verflechtungen entgegen zu treten.

Die landesplanerischen Vorgaben wurden im Rahmen der Festlegung des Trassenverlaufes berücksichtigt. Insbesondere wurde bei der Auswahl der beantragten Trassenvariante auf die Inanspruchnahme sensibler Bereiche von Natur und Landschaft sowie eine Bündelung mit vorhandenen Infrastruktureinrichtungen geachtet.

4.2.2 Regionalplan Donau-Iller

Für die Stromanbindung sind die Ausweisungen und Darstellungen des Regionalplan Donau-Iller (15) [55] maßgeblich. Hiernach sind die folgenden Aspekte relevant:

Ausweisung „Regionaler Grünzug“

Gemäß B I – Ziffer 4.1 sollen zwischen benachbarten Siedlungseinheiten insbesondere im Zuge von Entwicklungsachsen, ausreichende Grün- und Freiflächen als regionale Grünzüge und Trenngrün bzw. Grünzäsuren erhalten oder nach Möglichkeit geschaffen werden. Dies gilt insbesondere im Bereich der Entwicklungsachsen im Illertal zwischen Neu-Ulm und Illertissen und im Donautal zwischen Neu-Ulm und Günzburg. Insbesondere soll ein Zusammenwachsen von Siedlungseinheiten vermieden werden, da diese mit negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verbunden sein könnten. Veränderungen des Kleinklimas und eine vermehrte Luft- und Lärmbelastung könnten die Folge sein. Grün- und Freiräume zwischen den Siedlungseinheiten sollten insbesondere als ökologische Ausgleichsräume, als wohnortnahe Erholungsgelegenheiten und zur Gestaltung der Siedlungsräume erhalten bleiben.

Die geplante Realisierung der Stromanbindung steht dem Ziel des Regionalplans nicht entgegen, da keine bestehenden regionalen Grünzüge beseitigt werden müssen und es auch nicht zu einer zusätzlichen Verdichtung von baulichen Strukturen kommen wird.

Lärmschutzbereiche zur Lenkung der Bauleitplanung

Die Ausweisung von Lärmschutzbereichen gemäß B XII – Ziffer 4.3.1 dient der Vermeidung von zusätzlichem Fluglärm und damit nachteiligen Einwirkungen auf die Bevölkerung. Für die Stromanbindung ist dieses Ziel ohne Bedeutung.

Ausweisung „Freileitungen 380 kV und 110 kV

Die betroffenen Freileitungen werden im Regionalplan als bestehende Nutzungen nachrichtlich dargestellt. Es ist nicht ersichtlich, dass diese bestehenden Nutzungen der Realisierung der Stromanbindung entgegenstehen.

Ausweisung „Fernleitung für Erdgas 300 mm“

Die betroffenen Fernleitungen werden im Regionalplan als bestehende Nutzungen nachrichtlich dargestellt. Es ist nicht ersichtlich, dass diese bestehenden Nutzungen der Realisierung der Stromanbindung entgegenstehen.

Sonstige Ausweisungen

Sonstige Ausweisungen gemäß dem Regionalplan, z. B. Straßen, Richtfunkstrecken, geplante Wasserschutzgebiete stehen in keinem Konflikt mit der geplanten Stromanbindung.

Land- und Forstwirtschaft

Die Land- und Forstwirtschaft soll zur Sicherung und Stärkung des ländlichen Raums als wesentlicher Produktionszweig gesichert werden, wobei ihre Bedeutung für die Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und des Naturhaushalts berücksichtigt werden soll. Landwirtschaftlich genutzte Bereiche sollen in diesem Zusammenhang zur Sicherung der landwirtschaftlichen Erzeugung von anderen Nutzungen freigehalten werden.

Waldflächen sollen aus ökologische, ökonomischen und landschaftspflegerischen Gründen erhalten und möglichst vermehrt werden. In diesem Zusammenhang besitzen Wälder eine Bedeutung hinsichtlich der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen (Wasser, Luft, Klima), als Erholungsraum und als Lebens- und Rückzugsraum für eine artenreiche Pflanzen- und Tierwelt.

Natürliche Lebensgrundlagen und charakteristisches Landschaftsbild

Bei der weiteren Entwicklung der Region Donau-Iller ist auf die natürlichen Lebensgrundlagen und auf das jeweils charakteristische Landschaftsbild in den einzelnen Teilräumen der Region verstärkt Rücksicht zu nehmen. Demnach sollen beim Ausbau von Infrastruktureinrichtungen ökologische Gesichtspunkte stärker betrachtet werden als in der Vergangenheit. Bei Konflikten zwischen ökologischer Belastbarkeit und ökonomischen Erfordernissen ist den ökologischen belangen Vorrang einzuräumen, wenn eine wesentliche und langfristige Beeinträchtigung der natürlichen Lebensgrundlagen droht.

4.2.3 Flächennutzungspläne

Die Stromanbindung verläuft im Bereich der Gemeindegebiete Bubesheim, Kötz und Bibertal. Hiernach sind für die Bereiche und das Umfeld die nachfolgenden Darstellungen in den jeweiligen Flächennutzungsplänen enthalten.

Flächennutzungsplan Bubesheim

- Flächen für die Landwirtschaft
- Flächen für die Forstwirtschaft
- Schutzgebiete und Schutzobjekte gemäß dem BNatSchG
- Schützenswerte Landschaftsbestandteile mit besonderer Pflanzen- und Tierwelt (Biotop mit Nummerierung der Biotopkartierung „B36“)
- Flächen für die Landwirtschaft mit besonderen ökologischen und orts- und landschaftsgestalterischen Funktionen
- Busch- und Baumgruppen
- Umgrenzung der Flächen mit wasserrechtlichen Festsetzungen (nachrichtliche Übernahme)
- Wasserflächen
- (Treibstoffleitung)
- Bauhöhenbeschränkung
- Lärmschutzbereich (nachrichtliche Übernahme)

Flächennutzungsplan Kötz

- oberirdische Hauptversorgungsleitung (380 kV-Leitung RWE, 20 kV-Leitung)
- unterirdische Hauptversorgungsleitung (Gas-Hochdruckleitung sowie überregionales Kabel TELEKOM AG)
- Fließgewässer, wasserführender Graben
- Flächen für die Landwirtschaft
- Fläche für Wald (überwiegend Fichten-Nadelwald), versehen mit dem Zusatz: Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild
- Fläche für Wald (überwiegend Fichten-Nadelwald), versehen mit dem Zusatz: Wald mit besonderer Bedeutung als Biotop
- Rad-/Wanderwege
- Markanter Einzelbaum
- Gebüsch, Feldgehölz, Hecke
- Bepflanzungsmaßnahmen sowie Entwicklung von Kleinstrukturen und Acker-randstreifen
- Uferschutzstreifen
- Förderung naturnaher Bachläufe
- Fläche mit besonderer Bedeutung für Ökologie, Landschafts- und Ortsbild

- Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft; kleinflächige Darstellung potenzieller Ausgleichs- und Ersatzflächen
- Wertvolle Landschaftseinheiten (z. B. Talaue); großflächige Darstellung potenzieller Ausgleichs- und Ersatzflächen

Flächennutzungsplan Bibertal

- Flächen für die Landwirtschaft
- Elektrische Freileitung mit Schutzstreifen
- Bauschutzbereich FP Leipheim - Bauhöhenbeschränkung

Die Darstellungen in den o. g. Flächennutzungsplänen lassen keine unüberwindbaren Hindernisse für die Realisierung der Stromanbindung erkennen.

Durch die Anbindungen sind in erster Linie die Darstellungen „Flächen für die Landwirtschaft“ betroffen. Da eine landwirtschaftliche Nutzung auf diesen Flächen nach Abschluss der Baumaßnahmen weiterhin größtenteils möglich sein wird, ist eine relevante Einschränkung der vorgesehenen Nutzungen der Flächennutzungspläne nicht gegeben.

Neben der Darstellung von landwirtschaftlichen Flächen werden durch die Realisierung der Gas- und Stromanbindung ferner die folgenden Darstellungen betroffen:

- Im Bereich Bubesheim wird die Darstellung „Schützenswerte Landschaftsbestandteile besonderer Pflanzen- und Tierwelt“ teilweise gekreuzt.
- Im Bereich Kötz kann eine „Kreuzung“ folgender Darstellung nicht vermieden bzw. ausgeschlossen werden:
 - Fließgewässer, wasserführender Graben
 - Markanter Einzelbaum
 - Uferschutzstreifen
 - Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft; kleinflächige Darstellung potenzieller Ausgleichs- und Ersatzflächen

4.2.4 Bebauungsplan

Die Stromanbindung verläuft außerhalb von festgesetzten Bebauungsplänen. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich um Außenbereiche im Sinne des § 35 BauGB.

Ausgenommen hiervon sind lediglich Flächen des Gasturbinenkraftwerks Leipheim, die Gegenstand des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“ des Zweckverbands Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg [20] sind. In diesen Bereichen sind die erforderlichen Anschlüsse an das Gaskraftwerk herzustellen. Diese Anschlüsse entsprechen dem Nutzzweck des Bebauungsplans.

4.3 Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit

4.3.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Mensch ist im Rahmen der Untersuchung der Auswirkungen eines geplanten Vorhabens ein wesentlicher Bestandteil der UVU. Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen können im Allgemeinen durch ein Vorhaben beeinflusst werden. Die maßgeblichen Wirkfaktoren, die für den Menschen eine besondere Relevanz aufweisen, stellen die Immissionen i. S. d. § 3 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) dar.

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen werden insbesondere durch die Wohn-/Wohnumfeld- und die Erholungsfunktion als Elemente der Daseinsfunktion charakterisiert. Für das Wohlbefinden des Menschen ist die Unversehrtheit eines Raums, in dem der Mensch sich überwiegend aufhält, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum gliedert sich in die Bereiche des Wohnens bzw. Wohnumfeldes sowie in den Bereich der Erholungs- und Freizeitfunktion. Für die Gesundheit des Menschen sind immissionsseitige Belastungen relevant.

Der Mensch kann sowohl durch direkte als auch durch indirekte Wirkungen eines Vorhabens betroffen sein. Zu den direkten Einflüssen auf den Menschen zählen die Immissionen von Geräuschen, Gerüchen, Licht etc. Indirekte Einflüsse auf den Menschen können über Wechselwirkungen mit den sonstigen Schutzgütern des UVPG hervorgerufen werden, da zwischen dem Menschen und den weiteren Schutzgütern z. T. enge Verflechtungen bestehen. Demnach können Beeinflussungen dieser sonstigen Schutzgüter auch zu einer Belastung des Menschen bzw. der menschlichen Gesundheit führen. Eine solche Wechselwirkung stellt bspw. die Veränderung des Landschaftsbildes dar, welche die Wohnqualität oder die Erholungseignung einer Landschaft beeinflussen kann. Nachfolgend sind weitere Beispiele für mögliche Belastungspfade aufgeführt, die den Menschen über die Umweltpfade erreichen können.

Klima

- Veränderungen der lokalklimatischen Verhältnisse mit der Folge der Beeinflussung der bioklimatischen Situation

Luft

- Belastungen der Luft durch Schadstoffemissionen

Boden

- Beeinträchtigungen des Bodens für landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (z. B. durch Schadstoffeinträge über den Luftpfad)
- Nutzungsbeeinträchtigung von Grund und Boden für Wohn- und Gewerbe sowie die Freizeitgestaltung

Wasser

- Beeinträchtigung der Nutzbarkeit und Verfügbarkeit von Wasser als Lebensmittel sowie für hygienische, landwirtschaftliche, technische und Erholungszwecke

Tiere und Pflanzen

- Beeinträchtigung von Lebensräumen, Artenrückgang
- Verringerung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen/Erträgen

Landschaft

- Veränderung des Landschaftsbildes oder von einzelnen Landschaftselementen
- Beeinflussung der Qualität von Erholungsgebieten

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- Beeinträchtigung durch Luftverunreinigungen und Erschütterungen

Für den Menschen ist zu berücksichtigen, dass sich die möglichen Einflüsse eines Wirkfaktors je nach der Bevölkerungsgruppe oder den betroffenen anthropogenen Nutzungsstrukturen ganz unterschiedlich darstellen können. So besitzen bspw. Gewerbe- und Industriegebiete einen geringeren Schutzanspruch als Wohngebiete oder Gebiete für gesundheitliche, kulturelle oder soziale Zwecke.

Die Prüfung auf eine mögliche Betroffenheit des Menschen durch die geplante Stromanbindung hat damit insbesondere die vorliegenden Nutzungen und Nutzungsansprüche des Menschen sowie in besonderer Weise die entwickelten sensiblen Einrichtungen und Nutzungen des Menschen zu berücksichtigen.

Für die Beschreibung und Bewertung von Beeinträchtigungen des Menschen im Ist-Zustand sowie in der Auswirkungsprognose des beantragten Vorhabens wird nach Möglichkeit auf fachlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. -werte zurückgegriffen. Hierbei handelt es im Wesentlichen um messbare Größen (bspw. Geräusche).

Durch ein Vorhaben werden im Regelfall jedoch auch Wirkfaktoren hervorgerufen, die nur über die Sinne des Menschen wahrgenommen werden und für die keine klaren Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Hierzu zählt z. B. die Veränderung bzw. Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes. Diese Auswirkung wird vom Menschen unterschiedlich intensiv wahrgenommen und bewertet. Bspw. ist die ästhetische Wirkung des Landschaftsbildes für Erwerbstätige eines Industriegebietes von einer geringeren Bedeutung als für Anwohner eines Wohngebietes oder für den erholungssuchenden Menschen.

Grundsätzlich ist für den Menschen somit zwischen den direkten Einwirkungen, für die im Regelfall feste Beurteilungsmaßstäbe existieren, und zwischen den indirekten Einwirkungen, für die im Regelfall keine klaren Beurteilungsmaßstäbe fixiert sind, zu unterscheiden. Bei der Beschreibung des aktuellen Zustands des Schutzgutes Mensch wird daher auf die direkten Einflüsse auf den Menschen eingegangen (Geräusche, Gerüche, Erschütterungen etc.).

Indirekte Einflüsse, die sich durch Belastungen der einzelnen Umweltmedien ergeben können, werden hingegen bei den weiteren Schutzgütern gemäß UVPG untersucht. Bspw. wird der aktuelle Zustand des Landschaftsbildes und die Einflüsse auf die Wohnqualität und die Erholungsnutzung des Menschen beim Schutzgut Landschaft berücksichtigt.

Luftschadstoffimmissionen stellen ebenfalls einen indirekten Wirkfaktor dar, der über Wechselwirkungen zwischen den Umweltmedien (Luft, Boden, Wasser) auf den Menschen einwirkt. Daher erfolgt die Beschreibung der lufthygienischen Vorbelastung beim Schutzgut Luft.

Untersuchungsraum

Zur Beschreibung der Ausgangssituation des Schutzgutes Mensch ist bei der geplanten Stromanbindung auf Grundlage der Wirkfaktoren zu unterscheiden. Die überwiegenden Wirkfaktoren der Stromanbindung sind auf das nahe Umfeld beschränkt. Daher wird der grundlegende Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Trassen zugrunde gelegt.

Die Stromanbindung ist allerdings auch mit visuellen Wirkungen verbunden, die eine größere Reichweite aufweisen könnten. Hierzu zählen insbesondere die Höchstspannungsfreileitung sowie die Schaltanlage. Für die visuelle Wirkung wird daher ein größeres Untersuchungsgebiet von 1.500 m um die geplanten Anbindungsmaßnahmen angesetzt. Der Aspekt der visuellen Wirkung wird jedoch beim Schutzgut Landschaft berücksichtigt.

4.3.2 Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen

In Bezug auf anthropogene Nutzungen bzw. bestehende Nutzungsfunktionen des Menschen sind insbesondere die nachfolgend aufgeführten Aspekte von Relevanz:

Tabelle 15. Nutzungen und Nutzungsfunktionen des Menschen mit besonderer Relevanz

Wohnfunktion sowie Erwerbsfunktion des Menschen
• Wohnbaufläche sowie Einzelhausbebauungen • Mischgebiete • Siedlungen im Außenbereich • Gewerbe- und Industriegebiete • land- und forstwirtschaftliche Produktionsstandorte
Wohnumfeldfunktion
Sensible Nutzungen sowie Nutzungen mit besonderer Funktionalität für den Menschen, z.B.: • Kindergärten, Schulen • Kurgelände, Klinikgebiete, Krankenhäuser • Alten- und Seniorenheime • Kirchliche und sonstige religiöse Einrichtungen • Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplätze
Erholungs- und Freizeiteinrichtungen
• Grün- und Parkanlagen in Siedlungsgebieten • Kleingartenanlagen • Spielplätze • Wälder mit Erholungsfunktion • Rad- und Wanderwege • Bereiche mit kultureller Bedeutung (Sehenswürdigkeiten) • Siedlungsnaher Erholungsräume, Erholungsschwerpunkte, Gebiete für Kurzzeiterholung

Die geplante Stromanbindung verläuft überwiegend im Bereich von landwirtschaftlichen Nutzflächen, und orientiert sich in seinem Verlauf an vorhandenen Wegesystemen (v. a. Feld- bzw. Wirtschaftswegen). Der Trassenverlauf liegt dabei in einer Entfernung von > 300 m abseits von Siedlungsstrukturen.

Aufgrund der Lage in großer Entfernung zu Siedlungsgebieten, befinden sich im Untersuchungsraum bzw. dem Untersuchungskorridor beiderseits der Trassen keine sensiblen Einrichtungen oder Nutzungen des Menschen (z. B. Kindergärten, Schulen, Altenheime etc.).

Aufgrund des Verlaufs der Erdkabelanbindung sind teilweise Querungen von bestehenden Infrastruktureinrichtungen, wie z. B. bestehende Straßen, erforderlich. Eine Relevanz im Hinblick auf anthropogene Nutzungsansprüche und insbesondere sensible Nutzungen des Menschen resultiert hieraus nicht.

Der Trassenverlauf hat demgegenüber für die Erholungsfunktion des Menschen eine gewisse Relevanz (vgl. Schutzgut Landschaft). Die bestehenden Wegebeziehungen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen eignen sich insbesondere für die Kurzzeiterholung des Menschen (Radfahren, Spazieren etc.). Allerdings stellen die landwirtschaftlichen Bereiche keine essentielle Bedeutung für die Erholungsnutzung dar und sind aufgrund der geringen erlebbaren Eigenart und Vielfalt unter Berücksichtigung bestehender Einflussfaktoren (z. B. BAB A8) nur von einer untergeordneten Bedeutung.

Zusammenfassend betrachtet weist der Untersuchungsraum eine Bedeutung für den Menschen für landwirtschaftliche Produktionszwecke auf. Eine Nebenfunktion ist der Erholungseignung zuzusprechen, wenngleich die Bedeutung als Erholungsraum lediglich für die Kurzzeiterholung zu beschränken ist. Sonstige relevante Nutzungen oder Nutzungsansprüche des Menschen, insbesondere von sensiblen Nutzungen des Menschen, sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Im Hinblick auf den aktuellen Zustand des Untersuchungsraums sind bestehende Vorbelastungen zu berücksichtigen. Hierzu zählen insbesondere Geräuschemissionen der BAB A8, Zerschneidungseffekte durch bestehende Verkehrsstrassen und Infrastruktureinrichtungen (u. a. bestehende Höchstspannungsfreileitung) sowie visuelle Beeinträchtigungen durch anthropogene Nutzungen.

4.3.3 Vorbelastungen durch Geräusche

Der Untersuchungsraum wird überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzflächen charakterisiert. Geräuschvorbelastungen werden im Untersuchungsraum im Wesentlichen nur durch die Verkehrsgeräusche der BAB A8 im Norden des Planfeststellungsbereiches hervorgerufen. Mit zunehmender Entfernung reduziert sich der Einfluss der BAB A8 jedoch merklich.

Sonstige Emittenten von Geräuschemissionen sind nicht oder nur untergeordnet vorhanden. Geräuschemissionen werden hier allenfalls durch Verkehrsbewegungen zwischen den Ortslagen oder landwirtschaftliche Nutzungen hervorgerufen.

4.3.4 Vorbelastungen durch Gerüche

Die geplante Stromanbindung ist mit keinen Geruchsemissionen verbunden. Eine Berücksichtigung der Geruchsvorbelastung ist daher nicht erforderlich.

4.3.5 Vorbelastungen durch Erschütterungen

Für den Untersuchungsraum bzw. die Planfeststellungsbereiche liegen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Erschütterungen vor. Erschütterungen durch die Stromanbindung sind selbst nur temporär während der Dauer der Bauphase bzw. Bauabschnitten mit erschütterungsintensiven Tätigkeiten (bspw. Ramm- und Rüttelarbeiten) gegeben.

4.3.6 Vorbelastungen durch Licht

Der Untersuchungsraum wird derzeit nicht durch relevante Lichtemissionsquellen geprägt. Lichtemissionen liegen im Umfeld lediglich durch Siedlungsbereiche sowie durch Fahrzeugverkehr (BAB A8) vor.

4.3.7 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch sind nur diejenigen Aspekte der Stromanbindung relevant, durch die überhaupt nachteilige Auswirkungen auf den Menschen zu erwarten sind. Der Mensch ist gegenüber äußeren Einwirkungen zwar grundsätzlich als empfindlich zu bewerten, die Empfindlichkeiten sind jedoch abhängig von den Nutzungsansprüchen, den betroffenen Bevölkerungsgruppen und den bestehenden Vorbelastungen. Die Empfindlichkeiten des Menschen lassen sich in die folgenden Kategorien einordnen:

Tabelle 16. Empfindlichkeiten des Menschen bzw. von Nutzungen/Nutzungsfunktionen (Beispiele)

Empfindlichkeit	Nutzungen/Nutzungsfunktionen
hoch	Kurgebiete, Klinikgebiete Krankenhäuser, Altenheime, Pflegeheime Reine und allgemeine Wohngebiete
mittel	Wohnbauflächen im städtischen Bereich Mischgebiete, Dorfgebiete Gemeinbedarfsflächen (Schulen, Kindergärten etc.) Erholungsflächen (Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete, Campingplätze, Wälder und strukturreiche Landschaften, Tourismusgebiete)
gering	Siedlungen im Außenbereich, Einzelgehöfte etc. Parkanlagen/Grünflächen im Siedlungsbereich Sportstätten, Kirchen, Museen, sonstige kulturelle Einrichtungen Feierabend-/Kurzzeiterholungsgebiete in wenig strukturierten Bereichen
keine	Gewerbe-/Industriegebiete Sondergebiete (Hafen, Flughafen, Bahnanlagen, Einkaufshäuser, Stadien etc.)

Der Bereich der Stromanbindung verläuft primär im Bereich landwirtschaftlicher Intensivnutzungen, die allenfalls der Feierabend-/Kurzzeiterholung dienen. Die Empfindlichkeit dieser Flächen gegenüber temporären Wirkungen ist allgemein als gering einzustufen. Ungeachtet hiervon bleiben etwaige eigentumsrechtliche Nutzungsansprüche oder Erwerbstätigkeiten des Menschen.

Die Verlegung des Erdkabels wird als Wanderbaustelle realisiert. Die Dauer der Bauaktivitäten in den einzelnen Bereichen umfasst lediglich kurze Zeiträume von wenigen Tagen bis Wochen (Bodenabschub, Grabenaushub, Leitungsverlegung, Grabenverfüllung, Rekultivierung). Bei einer geschlossenen Bauweise, z. B. zur Unterquerung von Straßen, kann die Bauphase geringfügig länger ausfallen. Die Standorte von solchen Querungen liegen im Untersuchungsraum jedoch weit auseinander, so dass auch hier keine dauerhafte Einflussnahme an einem einzelnen Ort eintreten wird.

Die Empfindlichkeit des Menschen gegenüber der Stromanbindung ist im Wesentlichen auf die Bauphase zu beschränken, wobei die Emissionen von Luftschadstoffen, Staub, Geräuschen und Erschütterung sowie visuelle Wirkungen als Wirkfaktoren zu identifizieren sind, gegenüber der Mensch allgemein empfindlich reagiert. Bei diesen Einwirkungen handelt es sich jedoch sämtlich nur um kurzfristige Ereignisse.

Neben den Emissionen besteht eine Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidungseffekten, die im Rahmen der Bauphase im Bereich der Bauaktivitäten auftreten. Wegeverbindungen sind in diesem Zusammenhang teilweise betroffen, soweit diese als Fahrt-/Transportwege genutzt werden. Einschränkungen liegen zudem in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzung im Eingriffsbereich vor. Die Einflüsse auf Nutzungen des Menschen sind ebenfalls nur temporär gegeben. Dauerhafte Nutzungseinflüsse liegen nur in Bezug auf den Standort der Schaltanlage vor. Im Bereich der Maststandorte ist eine landwirtschaftliche Nutzung weiterhin möglich.

Für den Schutzstreifen des Erdkabels und der Freileitung gelten zwar Nutzungseinschränkungen. Die betroffenen Flächen stellen jedoch vorwiegend landwirtschaftliche Nutzflächen dar. Diese Nutzung ist auch nach Abschluss der Bauphase wieder möglich bzw. erlaubt.

Dauerhafte Einflussfaktoren werden nur durch die Schaltanlage und die Freileitung verursacht, wobei hier insbesondere die visuellen Wirkungen in den Vordergrund treten.

Für das Schutzgut Mensch bestehen zusammenfassend betrachtet Empfindlichkeiten gegenüber den nachfolgenden Wirkfaktoren:

- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Erschütterungen
- Visuelle Wirkungen der Bauphase
- Visuelle Wirkungen durch stationäre Anlagen
- Temporäre Beeinflussung von Wegebeziehungen und Erholungsnutzungen

4.4 Schutzgut Klima

4.4.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Unter dem Klima wird die Gesamtheit der in einem Gebiet auftretenden Wetterzustände und deren zeitliche Verteilung (d. h. tages- und jahreszeitliche Variabilität) verstanden. Hierfür wird der Durchschnitt der einzelnen Wettergrößen gebildet (z. B. Mittelwert der über Jahre gemessenen Temperaturwerte). Der Mittelungszeitraum beträgt aufgrund internationaler Vereinbarungen i. d. R. 30 Jahre. Die letzte sogenannte Klimaperiode bezieht sich auf die Jahre 1961 - 1990.

Das Schutzgut Klima wird durch Klima- bzw. Wetterelemente (z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung) und durch Klimafaktoren charakterisiert. Die Klimafaktoren werden durch das Zusammenwirken von Relief, Boden, Wasserhaushalt und der Vegetation, anthropogenen Einflüssen und Nutzungen sowie der übergeordneten makroklimatischen Ausgangssituation bestimmt.

Der Erhalt von Reinluftgebieten, der Erhalt oder die Verbesserung des Bestandsklimas (z. B. im Bereich von Siedlungen) sowie der Erhalt oder die Schaffung von klimatischen Ausgleichsräumen stellen übergeordnete Klimaziele dar. Die meteorologischen Standortbedingungen, v. a. die Windrichtungsverteilung und die -geschwindigkeit sowie die atmosphärische Turbulenz, haben darüber hinaus einen wesentlichen Einfluss auf die Verlagerung und Verdünnung von Luftschadstoffen.

Zur Beschreibung der klimatischen Ausgangssituation wird auf den Klimaatlas der Bundesrepublik Deutschland vom Deutschen Wetterdienst (DWD) [42] zurückgegriffen. Hierin wird für die gesamte Bundesrepublik das langjährige Mittel (1961 -1990) der wichtigsten Klimaparameter (z. B. Temperatur, Niederschlag) angegeben.

Als Untersuchungsraum wird der Korridor von 300 m beiderseits der AL GKL zugrunde gelegt. Aufgrund der Art des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren sind lediglich lokalklimatische und mikroklimatische Bedingungen relevant. Eine Beeinflussung von regionalklimatischen oder der großklimatischen kann nicht hervorgerufen werden. Zur Einordnung der klimatischen Ausgangssituation wird jedoch das Groß- und Regionalklima in seinen Grundzügen charakterisiert.

4.4.2 Groß- und regionalklimatische Ausgangssituation

Der Trassenverlauf der AL GKL nebst Molchstationen liegt groß- und regionalklimatisch betrachtet im Übergangsbereich zwischen dem Donautal und der Schwäbischen Alb. Aufgrund der topographischen Situation und der Lage im Donautal herrschen günstige Luftaustauschbeziehungen vor, die zu einer wesentlichen Abpufferung von klimatischen Belastungssituationen führen. Die im Bereich der Trasse vorhandenen weitläufigen landwirtschaftlichen Nutzflächen begünstigen die Luftaustauschbeziehungen.

Für den Zeitraum 1961 - 1990 stellen sich gemäß dem Deutschen Klimaatlas des DWD [42] die langjährigen Mittelwerte der wichtigsten Klimaparameter wie folgt dar:

- Das langjährige Mittel der Lufttemperatur beträgt 6 - 8 °C. Im Sommer werden Durchschnittswerte von 16 - 18 °C erreicht; im Winter von - 2 - 0 °C. Die wärmsten Monate sind Juli und August, während der Januar und Februar am kältesten sind.
- Die jährliche Niederschlagshöhe liegt bei ca. 700 – 900 mm. Die größten Niederschlagsmengen fallen im langjährigen Mittel im Juni mit 75 bis 125 mm. Am niederschlagsärmsten ist der Februar mit ca. 25 bis 50 mm. Im Sommer ist im Mittel mit 275 bis 350 mm niederschlagsreicher als das Winterhalbjahr mit 125 bis 175 mm.

4.4.3 Klimatope und lokalklimatische Situation des Untersuchungsgebietes

Die räumliche Ausprägung der lokalklimatischen Situation wird durch unterschiedliche Standortfaktoren beeinflusst (z. B. Relief, Verteilung von aquatischen und terrestrischen Flächen, Bewuchs und Bebauung). Diese haben einen Einfluss auf die örtlichen Klimafaktoren (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Strahlung, Verdunstung). Auf die bodennahen Luftschichten bzw. das Lokalklima üben insbesondere die Topographie und die Bodenbeschaffenheit einen Einfluss aus.

Der Untersuchungskorridor bzw. -raum wird teilweise durch unterschiedliche Ausprägungen charakterisiert, die sich als einzelne sogenannte Klimatope abgrenzen lassen. Unter einem Klimatop wird ein Gebiet bezeichnet, das ähnliche mikroklimatische Ausprägungen aufweist. Nachfolgend werden diese Klimatope beschrieben.

Freiflächen-/Offenlandklima

Die Flächen des Untersuchungsraums sind überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzungen in Form von Ackerbau charakterisiert, die dem Freiflächen- bzw. Offenlandklima zuzuordnen sind.

Frei- und Offenlandflächen sind durch einen weitgehend ungestörten Luftmassentransport gekennzeichnet. Darüber hinaus zeichnen sich diese Bereiche durch eine intensive Kaltluft- und Frischluftproduktion in windschwachen Strahlungsnächten aus. Entsprechend den topographischen Verhältnissen kann die Frisch- und Kaltluft abfließen und bspw. in Siedlungsgebieten zu einem Luftaustausch führen.

Die im Untersuchungsraum gelegenen Frei- bzw. Offenlandflächen sind im Zusammenhang mit den weiteren umliegenden landwirtschaftlich geprägten Bereichen zu sehen. Diese Flächen bilden einen zusammenhängenden Gesamtkomplex. Für die Region ist dieser Gesamtkomplex insoweit bedeutsam, als das dieser aufgrund des günstigen Luftmassentransports zu positiven Durchlüftungsverhältnissen führt.

Wald-Klimatop

Wald-Klimatope sind teilweise im Untersuchungsraum vorhanden. Es handelt sich um die Waldflächen im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim im Norden sowie Waldflächen im Süden bis Südwesten (südlich der BAB A8). Sämtliche Waldflächen nehmen eine zumindest lokale Bedeutung für das unmittelbare Umfeld ein.

Wald-Klimatope sind im Allgemeinen ein wichtiger Faktor im Natur- und Landschaftshaushalt, der mit vielfältigen positiven Klimafunktionen behaftet ist. In Wäldern herrschen eine reduzierte Ein- und Ausstrahlung bei allgemein niedrigen Temperaturen, eine höhere Luftfeuchtigkeit und eine relative Windruhe vor. In den Sommermonaten hebt sich das Klimatop als nächtliche Wärmeinsel von der Umgebung ab, da der Kronenraum der Bäume die Wärmeausstrahlung behindert.

Ein Waldklimatop zeichnet sich zudem durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchteverhältnisse aus. Während tagsüber durch Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts relativ milde Temperaturen auf. Zudem wirkt der Kronenraum als Filter gegenüber Luftschadstoffen, so dass Wälder Regenerationszonen für die Luft sind und als Erholungsraum für den Menschen dienen. Dabei bestimmen die Vegetationsart und -struktur, die räumliche Ausdehnung und Größe sowie der Gesundheitszustand der Vegetation die Fähigkeit Luftschadstoffe aus der Luft auszufiltern und klimatische Ausgleichsfunktionen wahrzunehmen.

Den Waldflächen im Untersuchungsgebiet ist eine hohe Bedeutung für den Natur- und Landschaftshaushalt der Region zuzuordnen. Die positiven klimatischen Einflussfaktoren der Waldflächen haben einen Einfluss auf den Untersuchungsraum und dessen Umfeld, insbesondere für den Menschen in Bezug auf entwickelte Siedlungsgebiete.

Gewerbe- und Industrie-Klimatop

Das Gewerbe- und Industrieklimatop beschränkt sich auf den Bereich des Gaskraftwerks Leipheim. Dieses ist derzeit allerdings nur als planungsrechtlich absehbares Klimatop zu klassifizieren, da der Bau des Gaskraftwerks noch nicht begonnen hat und die Flächen weitestgehend noch mit Gehölzen bestanden sind.

Für die Planfeststellungsverfahren ist das Gewerbe- und Industrieklimatop ohne Relevanz, da die Gasanbindung zu keinen Veränderungen der lokalklimatischen Situation führen kann. Auf eine weitergehende Beschreibung wird daher verzichtet.

Stadt- und Siedlungsklimatop

Ein Stadt-Klimatop ist mit dem Lokalklima von Gewerbe- und Industriestandorten vergleichbar. Es umfasst im Innenstadtbereich vorwiegend mehrgeschossige Gebäude und einen hohen Versiegelungsgrad, die zu einer nächtlichen Überwärmung der Luftmassen führen. In den Randbereichen liegt meist eine geringere Baudichte mit niedrigeren Gebäudehöhen und häufigen Grünstrukturen (z. B. Grünflächen in Innenhöfen, Straßenbegleitgrün, Parkanlagen, Friedhöfe etc.) vor.

Je aufgelockerter die Siedlungsdichte ausgebildet ist und je mehr Frei- und Grünflächen innerhalb der Siedlungen vorhanden sind, desto geringer sind die siedlungsbedingten lokalklimatischen Belastungen. Aufgelockerte Siedlungsgebiete sind durch günstige Luftaustauschbeziehungen gekennzeichnet. Frei- und Grünflächen wirken positiv auf den Luftmassentransport und dienen gleichzeitig als lokalklimatische Ausgleichszonen, die zu einer Abmilderung von Belastungen (bspw. der Temperatur oder Luftfeuchte) beitragen.

Im Untersuchungsraum sind Siedlungsgebiete nur in einzelnen Randbereichen vorhanden. Werden die umliegenden Siedlungsgebiete jedoch mit einbezogen, so stellen sich diese als aufgelockerte Wohngebiete mit dörflichen Strukturen dar. Die Bebauungsdichte ist gering und lockert sich in den Randbereichen zunehmend auf. Charakteristisch sind private Nutzgärten und größere Freiflächen innerhalb und am Rand der Siedlungsgebiete. Lokalklimatisch herrschen günstige Bedingungen ohne größere Belastungszentren vor. Aufgrund der aufgelockerten Bauweise, insbesondere im Bereich der Randlagen, kann Frischluft und Kaltluft in die Siedlungsgebiete eingetragen werden. Dies wirkt im hohen Maße der Ausbildung von bioklimatischen Belastungszonen entgegen.

Gewässer-Klimatop

Gewässer-Klimatope sind gegenüber ihrer Umgebung durch einen ausgleichenden thermischen Einfluss charakterisiert. Aufgrund der hohen Wärmekapazität des Wassers sind die tagesperiodischen Temperaturunterschiede an Gewässeroberflächen gering. An einem Sommertag sind die Lufttemperaturen tagsüber niedriger und nachts höher als in der Umgebung. Die Dämpfung des Temperaturtagesganges wird umso deutlicher, je größer die Wasseroberfläche ist. Das Gewässer-Klimatop zeichnet sich durch hohe Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus. Ein spürbarer Effekt eines Gewässer-Klimatops ergibt sich allerdings im Regelfall nur im Umfeld größerer Gewässeroberflächen.

Im Untersuchungsraum ist nur der Bubesheimer Bach als Gewässer zu benennen. Es handelt sich allerdings nur um einen kleineren bzw. schmalen Bachlauf, von dem keine besonderen klimatischen Einflüsse für den gesamten Untersuchungsraum ausgehen können. Allenfalls im direkten Nahbereich sind geringfügige Einflüsse auf den Temperatur- und Feuchtehaushalt anzunehmen. Für die Erdkabelanbindung (als unterirdische Leitung) ist das Gewässer aus lokalklimatischer Sicht jedoch ohne Bedeutung.

4.4.4 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Die großklimatische und die regionalklimatische Situation sind für die Realisierung der Stromanbindung ohne Relevanz, da mit dem Vorhaben keine Wirkfaktoren verbunden sind, die auf die übergeordneten klimatischen Bedingungen nachteilig einwirken können.

Der Untersuchungsraum ist in erster Linie durch Freiland- bzw. Offenlandbereiche charakterisiert, die mit positiven lokalklimatischen Einflüssen verbunden sind. Veränderungen solcher lokalklimatischen Bedingungen sind im Regelfall nur in solchen Fällen zu besorgen, in denen großflächige dauerhafte bauliche Flächeninanspruchnahme stattfinden, die die standörtlichen Ausprägungen von Natur und Landschaft verändern.

Die Stromanbindung ist überwiegend als unterirdische Leitung konzipiert. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen zu ihrem ursprünglichen Zustand hin rekultiviert. Die Maßnahmen finden zudem nur in einem kleinflächigen Bereich des ausgedehnten Klimatops statt. Die Empfind-

lichkeit der vorhandenen Klimatope bzw. von lokalklimatischen Bedingungen ist als gering einzuschätzen.

Mit der Schaltanlage und der Freileitungsmasten findet eine oberirdische dauerhafte Flächeninanspruchnahme statt. Diese werden ebenfalls auf landwirtschaftlichen Flächen errichtet. Aufgrund der geringfügigen Flächengröße ist in Anbetracht der großen Ausdehnung landwirtschaftlich genutzter Bereiche die Empfindlichkeit des Klimatops als gering einzustufen.

Im Untersuchungsraum liegen teilweise weitere kleinflächige Klimatope vor. Mit Ausnahme des Waldklimatops im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim und eines schmalen Abschnitt des Bubesheimer Baches (Gewässer-Klimatop) werden diese Klimatope durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Die Empfindlichkeit des Wald- und Gewässer-Klimatops gegenüber dem Vorhaben ist aufgrund dessen Kleinflächigkeit gering. Ein vollständiger Funktionsverlust ist sicher ausgeschlossen.

Für das Schutzgut Klima bestehen zusammenfassend betrachtet geringe Empfindlichkeiten gegenüber den nachfolgenden Wirkfaktoren:

- Flächeninanspruchnahme (temporär)
 - temporäre Veränderung lokalklimatischen Bedingungen
- Flächeninanspruchnahme/-versiegelung (dauerhaft)
 - Veränderung lokalklimatischen Bedingungen durch dauerhafte Anlagen
 - Veränderung lokalklimatischer Bedingung durch Beseitigung bzw. Veränderung der vorliegenden Vegetation, z. B. der Schutzstreifen.

4.5 Schutzgut Luft

4.5.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Durch das BImSchG und seine Verordnungen bzw. Verwaltungsvorschriften werden Immissionswerte zur Vorsorge und zum Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen sowie zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen festgelegt. Diese Immissionswerte dienen als Grundlage zur Beurteilung der Vorbelastung als auch zur Beurteilung von potenziellen Auswirkungen eines Vorhabens.

Die Realisierung der AL GKL nebst Molchstationen ist im Hinblick auf mögliche Einwirkungen auf das Schutzgut Luft lediglich mit Baumaßnahmen verbunden, aus den Emissionen von Luftschadstoffen (Stickoxiden) und Stäuben resultieren können. In der Betriebsphase werden hingegen keine Emissionen freigesetzt.

Als Beurteilungsmaßstäbe für Stäube und Stickoxide werden die Beurteilungswerte der 39. BImSchV bzw. die Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gemäß Nr. 4 der TA Luft herangezogen (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 17. Immissionswerte (Jahresmittelwert) nach TA Luft und 39. BImSchV

Stoff/Stoffgruppe	Immissionswerte	Quelle
Schwebstaub (PM ₁₀) Stickstoffdioxid (NO ₂)	40 µg/m ³ 40 µg/m ³	Nr. 4.2.1 TA Luft Schutz der menschlichen Gesundheit
Staubniederschlag nicht gefährdender Staub	0,35 µg/(m ² ·d)	Nr. 4.3.1 TA Luft Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen
Stickstoffoxide (NO _x) ^(a)	30 µg/m ³	Nr. 4.4.1 TA Luft Schutz von Ökosystemen und der Vegetation
Schwebstaub (PM _{2,5})	25 µg/m ³	39. BImSchV

^(a) Diese Immissionswerte sind im Beurteilungsgebiet nur anzuwenden, soweit die Beurteilungspunkte zur Überprüfung dieser Immissionswerte mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen entfernt sind. Dies trifft an keiner Stelle des Untersuchungsgebietes zu; gleichwohl werden die o. g. Immissionswerte zur Beurteilung herangezogen.

Aufgrund der bodennahen Freisetzung von baubedingten Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben ist deren Reichweite räumlich auf das angrenzende Umfeld begrenzt. Einwirkungen auf eine größere Umgebung sind auszuschließen. Es handelt sich ferner nur um temporäre Einwirkungen. Vor diesem Hintergrund wird nachfolgend die Vorbelastungssituation des Schutzgutes Luft überblicksweise dargestellt. Den Untersuchungsraum bildet der Untersuchungskorridor 300 m beiderseits der Trasse.

4.5.2 Lufthygienische Vorbelastung

Zur Beschreibung der lufthygienischen Ausgangssituation wird die Messstation Neu-Ulm (Stationsnummer L7.5) des lufthygienischen Überwachungssystems Bayern herangezogen. Es handelt sich um eine Messstation, welche die „vorstädtische Hintergrundbelastung“ erfasst. Unter Berücksichtigung der in weiten Teilen aufgelockerten Siedlungsstrukturen mit einem hohen Anteil an landwirtschaftlichen Flächen und Waldflächen ohne große industrielle Einflüsse, ist die Verwendung dieser Messstation hinreichend repräsentativ.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Messergebnisse der Messstation der Jahre 2013 bis 2015 für die vorhabenrelevanten Luftschadstoffe aufgeführt.

Tabelle 18. Messergebnisse des lufthygienischen Überwachungssystems Bayern für die Messstation Neu-Ulm in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Parameter	2013	2014	2015	IW
Stickstoffmonoxid (NO)	14	13	14	-
Stickstoffdioxid (NO ₂)	31	27	28	40
Feinstaub (PM ₁₀)	22	20	20	40
Feinstaub (PM _{2,5})	-	-	14	25

Die lufthygienische Vorbelastung ist als gering bis mäßig einzustufen und weist eine abnehmende Tendenz auf. Die Immissionswerte werden sicher eingehalten. Es liegen somit keine Hinweise für etwaige gesundheitliche Gefahren für den Menschen oder erheblich nachteiligen Einflüssen der weiteren Umweltschutzgüter vor.

4.5.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Durch die geplante Stromanbindung sind Einflüsse auf das Schutzgut Luft lediglich durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben gegeben. Diesbezüglich ist die Vorbelastung als gering bis mäßig einzustufen. Die vorliegenden Belastungen werden im Wesentlichen durch den Einfluss des Straßenverkehrs und Hausbrand verursacht, wobei die Belastungen eine abnehmende Tendenz aufweisen.

In Anbetracht der Vorbelastungssituation und der Wirkfaktoren des Vorhabens ist die Empfindlichkeit des Schutzgutes Luft und der mit diesem Schutzgut in Verbindung stehenden Schutzgüter als gering einzustufen. Es liegen keine Hinweise bzw. Erkenntnisse zu lokalen Immissionsschwerpunkten vor, die einer besonderen Berücksichtigung im vorliegenden Untersuchungsbereich bedürfen.

4.6 Schutzgut Boden und Fläche

4.6.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Böden sind aufgrund der Nährstoff- und Wasserkreisläufe eine Lebensgrundlage und ein Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen. Sie sind zudem ein Filter-, Puffer- und Transformationsmedium für die Grundwasserregeneration und -reinhaltung sowie für den Schadstoffabbau und die Schadstoffbindung. Neben natürlichen Funktionen besitzen Böden u. a. als Standort für die Land- und Forstwirtschaft eine Nutzungsfunktion für den Menschen.

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der Art des Vorhabens bzw. der durch das Vorhaben möglicherweise betroffenen Bodenfunktionen gemäß dem BBodSchG [6], wobei sich der Detaillierungsgrad anhand der potenziellen Betroffenheit der Bodenfunktionen orientiert. Im Einzelnen handelt es sich um die folgenden Bodenfunktionen:

- Lebensgrundlage/-raum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushaltes, u. a. der Wasser- und Nährstoffkreisläufe,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, v. a. zum Schutz des Grundwassers,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- Nutzungsfunktion, insbesondere als Standort für land- und forstwirtschaftliche Bodennutzungen.

Die Grundlage für die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Boden bilden insbesondere die nachfolgenden Datengrundlagen:

- Bodendaten des BayLfU
(GeoFachdatenAtlas Bodeninformationssystem Bayern 2017)
- Daten der amtlichen Bodenschätzung

Aufgrund der Ausprägung der Planfeststellungsbereichs und der guten Datengrundlage wurde auf eine flächendeckende Erfassung von Bodentypen etc. im Planfeststellungsbereich verzichtet.

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden orientiert sich an der Art des Vorhabens und der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren. Aufgrund dessen wird der Untersuchungsraum eng am Trassenverlauf, die durch bauzeitliche Tätigkeiten des Vorhabens einer Beeinflussung unterliegen könnten, ausgerichtet. Flächen, die durch bauzeitliche Tätigkeiten offensichtlich nicht tangiert werden, werden nicht betrachtet.

Der Untersuchungsraum ist nachfolgend dargestellt.



Abbildung 11. Untersuchungsraum Schutzgut Boden (Quelle: AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement)

Aufgrund der parallel geplanten Gasbindung und im Hinblick auf potenzielle Summationswirkungen berücksichtigt der Untersuchungsraum auch diejenigen Flächen, die einer Beeinflussung durch die Vorhabenbestandteile der Gasanbindung und somit durch Summationswirkungen betroffen sein könnten.

Neben einer verbal-argumentativen Beschreibung der natürlichen Bodenfunktionen wird eine Bewertung der Leistungsfähigkeit der Böden gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der Planung - Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ des BayLfU (2003) [35] vorgenommen. Hierbei werden die folgenden Bodenfunktionen entsprechend der Bodenschätzdaten bewertet:

- Standortpotenzial für natürliche Vegetation,
- Natürliche Ertragsfähigkeit,
- Wasserretentionsvermögen,
- Schwermetallrückhaltevermögen.

4.6.2 Geologie

Der Untersuchungsraum befindet sich im Bereich der Iller-Lech-Schotterplatten als Teil des süddeutschen Molassebeckens. Die Iller-Lech-Schotterplatten werden durch Hochterrassenschotter des Quartärs bzw. der Riß-Eiszeit geprägt. Die Mächtigkeit dieser Hochterrassenschotter nimmt in Richtung Norden allmählich ab. Überdeckt werden die Hochterrassenschotter durch 2 - 3 m mächtige Lößlehmschichten. [23]

Das Molassebecken stellte im Tertiär eine Vortiefe der Alpen dar, in welcher der Abtragungsschutt des wachsenden Gebirges als Molassesedimente abgelagert werden konnte. Die Sedimentation von fein- bis grobklastischen Materialien erfolgte unter wechselnden Umweltbedingungen im Bereich von Flüssen und in teils von Meer erfüllten, teils von Brack- und Süßwasserseen durchsetzten Vorlandbecken. Die oberen 100 bis 250 m werden v. a. durch die limnisch-fluviatilen Ablagerungen der oberen Süßwassermolasse gebildet. Typisch ist ein kleinräumiger Wechsel von Tonen, Schluffen, Mergeln, Sanden und Kiesen in unterschiedlichen Verfestigungsgraden, die sich horizontal verzahnen und fließend ineinander übergehen können. [23]

Im Untersuchungsbereich konnte tertiäres Material festgestellt werden. Die Molassematerialien stellten sich entweder als schwach kiesiger, toniger Schluff oder als sehr schwach kiesiger, schwach schluffiger Feinsand heraus. [23]

Mit dem beginnenden Quartär führte eine Klimaveränderung zu wiederholten Gletschervorstößen und ausgedehnten Vorlandvereisungen. Dabei lag der Untersuchungsraum im nicht vergletscherten Periglazialgebiet bzw. explizit im Aufschüttungsgebiet des Rhein-, Iller- und Lechvorlandgletschers. Die Schmelzwasserströme konnten in Abhängigkeit der Fließgeschwindigkeit und Wassermenge auf der einen Seite erodierend wirken und auf der anderen Seite große Mengen an mitgeführtem Material als Deckenschotter akkumulieren. [23]

Die Terrassenkiese, Terrassensande und Terrassenkieslehme sind die Reste der pleistozänen Deckenschotter. Sie bestehen i. d. R. aus weitgestuften Kies-Sand-Gemischen mit unterschiedlich hohem Anteil an feinkörnigem Material. Die Terrassenmaterialien haben meistens einen rolligen Charakter und sind in den oberen Bereichen mitteleicht gelagert bzw. mit zunehmender Tiefe erhöht sich die Lagerungsdichte. [23]

Am Ende der letzten Kaltzeit erfolgte die Verwehung und Akkumulation von feinklastischen Materialien (v. a. schluffig bis feinsandige Erdstoffe). Im Untersuchungsraum wurden stellenweise bis zu 10 m mächtige Lösspakete abgelagert. [23]

Die erhöhten Niederschläge im Holozän bewirkten die oberflächennahe Entkalkung der Lösses und es entstanden oberflächenbildende Lösslehme. Die Lösslehme können durch feinsandig bis stark feinsandig, teilweise schwach tonig bis tonige Schluffe beschrieben und den leicht plastischen Schluffen zugeordnet werden. Die Lösses sind durch ein ähnliches Korngrößenspektrum charakterisiert, jedoch bedingt durch den leicht höheren Ton-Anteil gehören die Lösses eher zu den mittelplastischen Schluffen. Die Lösses und Lösslehme haben i. d. R. eine steifplastische bis halbfeste Konsistenz, die sich jedoch aufgrund von Wassergehaltsänderungen verschlechtern kann. [23]

Die jüngsten geologischen Schichten sind vermutlich die im Bereich des Bubesheimer Bach abgelagerten holozänen Talsedimente. Generell können holozäne Talsedimente durch ausgeprägt plastische Schluffe gekennzeichnet werden.

In der Regel herrscht ein grundwasserbeeinflusstes Bodenregime vor, sodass die bindigen Erdstoffe einen hohen Wassergehalt und dementsprechend eine weichplastische Konsistenz aufweisen können. [23]

Stellenweise können außerdem im Bereich von Straßenböschungen, unbefestigten Wegen und befestigten Straßen sowie an Felldrändern anthropogene Aufschüttungen auftreten. Im Bereich des ehemaligen Fliegerhorstes sind auch flächendeckend mehrere Dezimeter mächtige Auffüllungen zu erwarten. [23]

Die lössbedeckten Schotterplatten sind durch die Zuflüsse zur Donau in flachwellige Riedel zerteilt. Der Untersuchungsraum befindet sich auf einer flachwelligen Ebene zwischen den Tälern der Günz und der Biber. Unterbrochen wird das nach Süden ansteigende Gelände lediglich durch den Bubesheimer Bach. [23]

4.6.3 Bodentypen und -arten

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb des standortkundlichen Landschaftsteils Tertiärhügelland, Iller-Lechplatte und Donautal.

Der Untersuchungsraum weist entsprechend der geologischen, hydrologischen und landschaftsgeschichtlichen Rahmenbedingungen eine charakteristische Bodenvergesellschaftung auf. Bodenausgangsgestein ist dabei Löss und Lösslehm über tertiären Lockersedimenten, selten auch Juragestein oder Riesauswurfmassen.

Als Bodentypen treten flächig Braunerden auf, in den Bachsenken auch Gleye und ähnlich grundwasserbeeinflusste Böden. Die Bodenart ist schluffig-tonig und schluffiger Lehm über schluffig-tonigem Lehm und lehmigem Ton.

Der Untersuchungsraum ist durch ein gut ausgebautes Wegenetz mit Gras- und Kieswegen und vollständig versiegelten Flächen wie der BAB 8 und Teilen der Feldwege charakterisiert. Hier sind die ursprünglichen Böden verändert, entfernt bzw. teilweise versiegelt.

Das Untersuchungsgebiet wird mit Ausnahme der Wegeflächen von landwirtschaftlich genutzten Böden dominiert. Dabei überwiegt der Ackerbau deutlich, Wiesen sind kaum vorhanden. Im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim liegen durch Waldflächen geprägte Böden. Am Rande des Trassenverlaufs, jedoch außerhalb des Eingriffsbereichs der Trasse, sind ebenfalls Waldböden vorhanden.

Die Acker- bzw. Grünlandzahlen der landwirtschaftlich genutzten Böden liegen zwischen 40 und 76.

Die nachfolgende Abbildung stellt die vorherrschenden Bodengesellschaften im Untersuchungsraum dar.

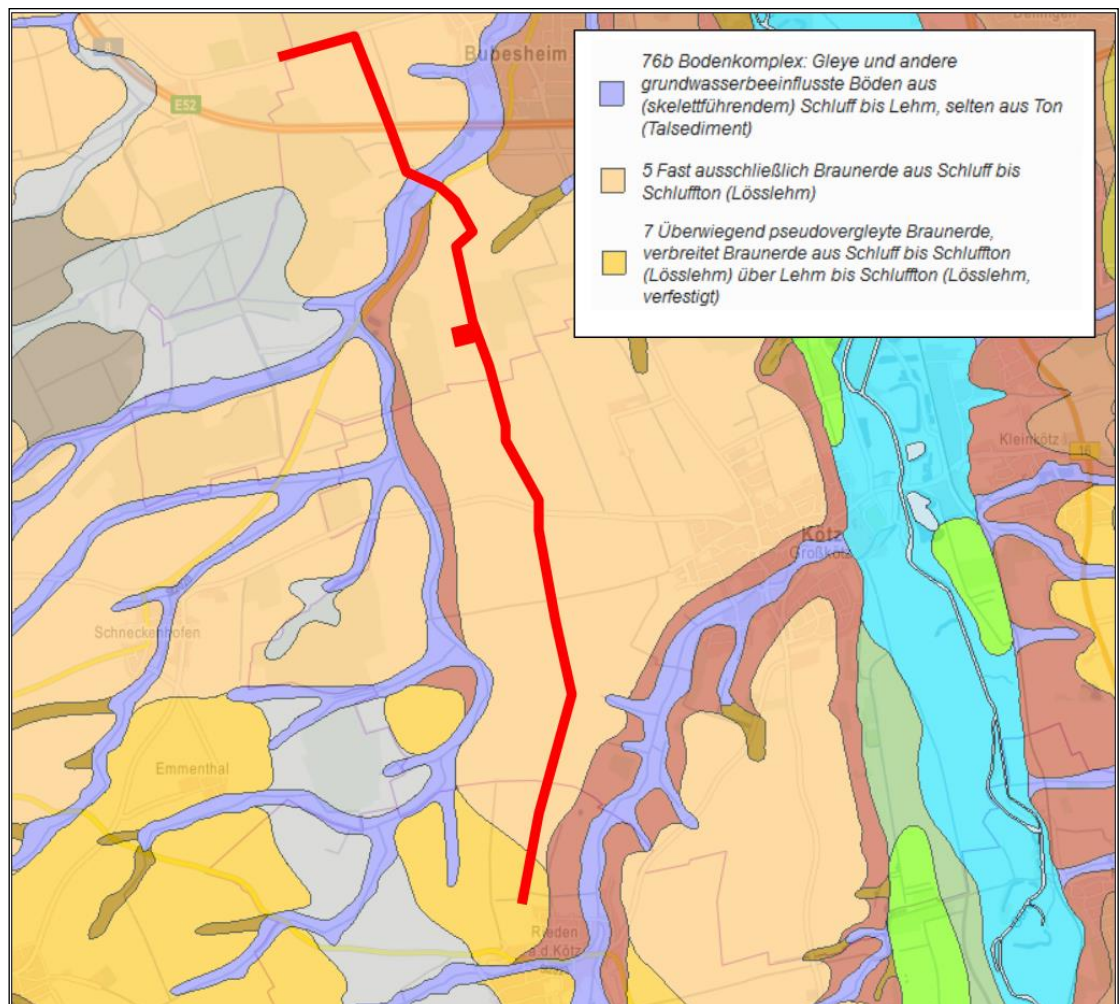


Abbildung 12. Daten der Bodenübersichtskarte 1:25.000 (UmweltAtlas Bayern Boden) mit den betroffenen Bodengesellschaften

4.6.4 Bodenvorbelastungen

4.6.4.1 Altlasten und Bodenuntersuchungen

Im Bereich der Stromanbindung sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Altlasten oder Bodenverunreinigungen vorhanden bzw. anzutreffen. Es handelt sich um Flächen, die im überwiegenden Umfang in der Vergangenheit als landwirtschaftliche Nutzflächen in Anspruch genommen worden sind.

Sofern im Rahmen der Bauarbeiten Bodenverunreinigungen oder entsprechende Auffälligkeiten angetroffen werden, so ist mit der zuständigen Behörde der Umgang mit dem Bodenmaterial abzustimmen. Es ist insbesondere eine Entsorgung des Bodens und Austausch mit unbelastetem Bodenmaterial vorzusehen.

4.6.4.2 Kampfmittel

Es wurde bislang keine Erkundung auf Kampfmittel vorgenommen. Um die Kampfmittelfreiheit zu gewährleisten sollte vor Beginn der in den Bodeneingreifenden Maßnahmen der Arbeitsbereich auf Kampfmittel sondiert werden.

4.6.5 Bewertung der Bedeutung der natürlichen Bodenfunktionen

4.6.5.1 Allgemeines

Im Hinblick auf § 2 Abs. 2 BBodSchG erfolgt eine Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen. Unter Berücksichtigung der Merkmale der geplanten Stromanbindung ist eine Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen nur für den Bereich des Arbeitsstreifens erforderlich.

Eine zentrale ökologische Bedeutung von Böden liegt in der Funktion als Lebensgrundlage bzw. Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Zudem sind die ökologischen Bodenfunktionen aufgrund ihrer engen Verzahnung mit weiteren Umweltmedien von einer besonderen Bedeutung.

Hier sind insbesondere die Eigenschaften als Retentionsraum für Niederschlagswasser, den Schutz und die Neubildung des Grundwassers sowie die Funktionen als Puffer- und Speichermedium für Schadstoffe anzuführen. Daneben ist zum Erhalt einer möglichst großen standörtlichen Vielfalt die Sicherung natürlicher Bodenverhältnisse und seltener Bodentypen anzustreben.

Projektwirkungen bei der Verlegung von unterirdischen Leitungen treten regelmäßig über die gesamte Strecke des Vorhabens auf und betreffen überwiegend als Auswirkungen Verdichtungen aufgrund mechanischer Belastungen durch das Befahren des Arbeitsstreifens mit Baumaschinen sowie den Eingriff in den Boden durch das Abschieben des Oberbodens und den Aushub des Leitungsgrabens. Ferner sind oberirdische stationäre Anlagen anzuführen (Schaltanlage).

Die Lebensraumfunktion eines Bodens hängt von einer Vielzahl von Einflussgrößen ab (z. B. pH-Wert, Feuchtehaushalt, Nährstoffversorgung).

Bei der Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen führt eine hohe Funktionserfüllung zu einem hohen Grad an Schutzwürdigkeit. Die Wertigkeit solcher Böden, also ihre Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust oder einer Beschädigung, wird daher

regelmäßig als hoch bewertet. Demgegenüber steht eine Vielzahl an natürlichen Böden, die lediglich eine durchschnittliche oder allgemeine Funktion als Lebensraum bzw. als Bestandteil des Naturhaushalts aufweisen. Böden, die hingegen bereits durch eine intensive anthropogene Einflussnahme unterliegen, sind im Regelfall nur von einem geringen Wert.

Dennoch sind generell alle Böden, die eine geringe Verbreitung besitzen und landschaftsprägend sind, besonders schutzwürdig. Die Funktionalität von Böden ist zudem umso höher zu bewerten, je besser die natürlichen Bodenfunktionen ausgebildet bzw. je unbeeinflusster die Böden von anthropogenen Inanspruchnahmen bzw. Einwirkungen sind. Böden stellen sowohl in natürlich ausgeprägten als auch z. B. in agrarischen Ökosystemen einen essentiellen abiotischen Standortfaktor dar, der den spezifischen Lebensbedingungen des jeweiligen Raums zugrunde liegt und eine daran angepasste Flora und Fauna hervorbringt.

4.6.5.2 Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen

Die Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen erfolgt auf Grundlage der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der Planung - Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ des BayLfU (2003) [35]. Hiernach erfolgt eine Bewertung ausgehend von den Bodenfunktionen des § 2 Abs. 2 BBodSchG auf Basis von Bodenteilfunktionen (vgl. nachstehende Tabelle).

Im Rahmen der Bewertung wurden sowohl diejenigen Flächen der geplanten Stromanbindung als auch diejenigen Flächen der parallel geplanten Gasanbindung berücksichtigt. Es wird unterschieden zwischen den Böden, die im gesamten Untersuchungsbereich liegen und denjenigen Böden, die durch die temporären und dauerhaften baulichen Inanspruchnahmen unmittelbar betroffen sind.

Tabelle 19. Bodenfunktionen nach BBodSchG und Bodenteilfunktionen [35].

Bodenfunktionen nach § BBodSchG	Bewertbare Bodenteilfunktionen
Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Standort für natürliche Vegetation Standort für Bodenorganismen
Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen	Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen Rückhaltevermögen des Bodens für wasserlösliche Stoffe (z.B. Nitrat)
Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften	Rückhaltevermögen für Schwermetalle Puffervermögen für versauernd wirkende Einträge Puffervermögen für organische Schadstoffe
Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung	Natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden Natürliche Ertragsfähigkeit forstwirtschaftlich genutzter Böden
Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Die Bewertung der Böden erfolgt, wo vorhanden, auf Basis der Daten der Bodenschätzung (BayLfU 2017 [32]). Die Kriterien Nitratrückhalte- und Säurepuffervermögen sind aufgrund der Bodenschätzdaten nicht ableitbar und werden daher nur verbal beurteilt.

Die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt in fünf Bewertungsklassen von 1 (versiegelt) bis 5 (sehr hohe Leistungsfähigkeit). Ausnahmen stellen die Bodenfunktionen „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ und „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ dar. Die Bodenfunktion „Standortpotential für natürliche Vegetation“ wird nur in den Bewertungsklassen 4 und 5 eingestuft. Flächen mit Böden, die als „Archive der Natur- und Kulturgeschichte“ bedeutend sind, liegen nur punktuell oder kleinflächig vor und wurden beschrieben. Die Funktion erfordert eine Entscheidung im Einzelfall und wird im Folgenden in die Gesamtbewertung von Böden nicht einbezogen.

Die nachfolgenden Tabellen sind die Einzelbewertungen der Bodenfunktionen und zusammengefasst.

Tabelle 20. Bewertung der Einzelfunktionen der Böden im Untersuchungsraum (nach BayLfU 2003)

Bodenfunktionen	Betroffene Fläche (in ha je Bewertungsstufe)				
	1	2	3	4	5
Standortpotenzial für natürliche Vegetation	0	0	127,785	0,168	0
Natürliche Ertragsfähigkeit	0	0,168	18,722	103,697	5,365
Wasserretentionsvermögen	0	1,723	32,942	92,513	0,774
Schwermetallrückhaltevermögen	0	0	1,723	124,741	1,488

5 = sehr hohe Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der Bodenfunktion,
 4 = hohe Leistungsfähigkeit,
 3 = mittlere Leistungsfähigkeit,
 2 = geringe Leistungsfähigkeit,
 1 = keine Leistungsfähigkeit (versiegelte Flächen)

Tabelle 21. Bewertung der Einzelfunktionen der Böden im Trassenverlauf (nach BayLfU 2003)

Bodenfunktionen	Betroffene Fläche (in ha je Bewertungsstufe)				
	1	2	3	4	5
Standortpotenzial für natürliche Vegetation	0	0	13,363	0	0
Natürliche Ertragsfähigkeit	0	0	3,891	9,372	0,100
Wasserretentionsvermögen	0	0,191	4,537	8,439	0,196
Schwermetallrückhaltevermögen	0	0	0,191	13,030	0,142

5 = sehr hohe Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der Bodenfunktion,
 4 = hohe Leistungsfähigkeit,
 3 = mittlere Leistungsfähigkeit,
 2 = geringe Leistungsfähigkeit,
 1 = keine Leistungsfähigkeit (versiegelte Flächen)

4.6.5.2.1 Standortpotenzial für natürliche Vegetation

Grundsätzlich hat fast jeder Boden eine Funktion als Lebensraum für die natürliche Vegetation, d. h. entsprechend seinen natürlichen Standortbedingungen wie dem Wasser- und Nährstoffhaushalt, geomorphologischen und klimatischen Bedingungen bietet er die Voraussetzung für die Entwicklung einer spezifischen Pflanzengesellschaft bzw. Lebensgemeinschaft. [35]

Böden, die eine extreme Ausprägung eines Standortmerkmals aufweisen, bspw. in Bezug auf den Wasserhaushalt (sehr trocken, nass) oder in Bezug auf den Nährstoffhaushalt (besonders nährstoffarm), sind in der Regel von einem besonders hohen Wert als Standort für seltene und gefährdete Pflanzenarten. Solche Böden sind oftmals auch Standort für seltene und gefährdete Biotope.

Der Untersuchungsraum weist als Standort für die natürliche Vegetation kaum ein Potenzial auf. Nur eine kleine Fläche am Bubesheimer Bach (0,168 ha) zeigt eine hohe Leistungsfähigkeit dieser Bodenteilfunktion. Alle anderen Flächen (127,785 ha) zeigen nur mittlere Wertigkeit und sind daher für die Funktionserfüllung als Standort für natürliche Vegetation nicht relevant. Die im Untersuchungsraum vorliegenden Böden zwischen dem Gaskraftwerk Leipheim und der Molchstation Rieden an der Kötz stellen, mit Ausnahme der Böden am Bubesheimer Bach, keine wichtigen Standorteigenschaften für seltene Vegetationstypen dar.

Wie bereits ausgeführt handelt es sich bei dem von der AL GKL nebst Molchstationen betroffenen Böden vorwiegend um Lösslehmböden (Braunerden), die fast ausschließlich einer landwirtschaftlichen (intensiven ackerbaulichen) Nutzung unterliegen. Aufgrund dieser intensiven Nutzung sind die Böden als anthropogen verändert bzw. durch die landwirtschaftliche Nutzung als überprägt einzustufen. Als Ursache hierfür sind die Bearbeitungsmaßnahmen des Bodens zu nennen, die zu einer Veränderung des natürlichen Bodengefüges (vornehmlich in den oberen Bodenhorizonten) durch Umlagerungen (z. B. Umpflügen) führten bzw. führen.

Im Hinblick auf die Lebensraumfunktion sind die ackerbaulichen Böden nur von einer geringen Bedeutung. Allerdings stellen landwirtschaftliche Fläche durchaus einen Lebensraum für eine an landwirtschaftliche genutzte Flächen angepasste Flora und Fauna dar. Insbesondere z. T. seltene Vogelarten nutzen im Allgemeinen solche landwirtschaftlich geprägten Standorte als Brut-, Rast- oder Nahrungshabitate. Auch im vorliegenden Fall zeigen die für das Vorhaben durchgeführten faunistischen Untersuchungen eine Bedeutung der landwirtschaftlichen Nutzflächen für verschiedene Vogelarten an (vgl. Kapitel 5.9.9).

Besondere Bodenstandorte, die seltene oder besondere Biotopstrukturen hervorbringen, sind im Bereich im Untersuchungsraum kaum vorhanden. Eine Ausnahme bilden die Flächen im Bereich des Bubesheimer Bachlaufes. Die anstehenden Böden sind weitgehend anthropogen unbeeinflusst und unterliegen einer weitest gehenden natürlichen Entwicklung. Als Auenböden mit einem hohen Feuchtehaushalt handelt es sich um wertvolle Böden mit einer hohen Bedeutung für den Landschafts- und Naturhaushalt.

Neben den vorgenannten Böden sind durch das Vorhaben auch in Teilen anthropogen bedingte bzw. künstliche Böden betroffen. Hierbei handelt es sich bspw. um Böschungsflächen von Verkehrswegen wie der BAB A8.

Solche Böden sind künstlich geschaffen und weisen kein natürliches Bodengefüge auf. Allenfalls kann eine sekundäre Bodenentwicklung eingesetzt haben. Für die Lebensraumfunktion sind solche Böden bzw. Standorte jedoch im Allgemeinen ohne eine besondere Bedeutung, wenngleich durch Anpflanzungen oder natürliche Sukzession für einzelne Organismen auch diese Böden einen Lebensraum darstellen können. Im Regelfall handelt es sich jedoch nicht um essentielle Lebensräume.

4.6.5.2.2 Natürliche Ertragsfähigkeit

Die Produktion von Nahrungsmitteln ist seit jeher eine Grundvoraussetzung für das Fortbestehen menschlicher Gesellschaften. Eine umweltschonende Landwirtschaft ist am ehesten auf Böden mit einer hohen natürlichen Ertragsfähigkeit möglich, die daher auch geschützt und für die landwirtschaftliche Nutzung verfügbar gehalten werden sollten. Um die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens nachhaltig zu sichern, ist das durch die standörtlichen Gegebenheiten bedingte Ertragspotenzial des Bodens zu erhalten. [35]

Die Funktion der natürlichen Ertragsfähigkeit ist im Untersuchungsraum mit 3 = mittlere bis 5 = sehr hohe Leistungsfähigkeit zu bewerten.

Die Bewertung verläuft damit gegenläufig zur Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ und ergibt für den weit überwiegenden Teil des Untersuchungsgebiets eine hohe Leistungsfähigkeit.

Eine sehr hohe Funktionserfüllung erreicht ein Bereich südlich der bestehenden Freileitung der Amprion. Eine geringere Funktionserfüllung weisen die Flächen im Bereich des Bubesheimer Bachs auf. Eine mittlere Funktionserfüllung zeigen kleinere Flächen nahe Rieden an der Kötz sowie Flächen entlang des Bubesheimer Bachs und zwischen den Waldflächen Hölzle und Weglanger Weg. Alle anderen Flächen zeigen eine hohe Funktionserfüllung.

Keine Leistungsfähigkeit weisen die vollversiegelten Straßen, Wege und Siedlungsflächen auf.

4.6.5.2.3 Wasserretentionsvermögen

Die Funktionen des Bodens als Bestandteil des Naturhaushaltes sind im BBodSchG durch die Nennung des Wasser- und Nährstoffkreislaufes in zwei wesentliche Teilfunktionen untergliedert.

Der Boden als Bestandteil des Wasserkreislaufes beschreibt die Fähigkeit des Oberbodens zur Wasseraufnahme. Diese Bodenfunktion stellt einen bedeutsamen Bestandteil der Grundwasserneubildung dar. Darüber hinaus ist das Wasserrückhaltevermögen eines Bodens bedeutsam. Böden mit einem hohen Wasserspeichervermögen sind besonders schützenswert, da diese Niederschlagswasser aufnehmen, den Abfluss verzögern und somit den Wasserhaushalt einer Landschaft prägen. Vor diesem Hintergrund sind insbesondere die landwirtschaftlichen Flächen von einer hohen Bedeutung, da diese das Bindeglied zum Grundwasser darstellen.

Eine hohe Bedeutung der anstehenden Böden für den Wasserhaushalt ist ebenfalls für sonstige unversiegelte Flächen des Untersuchungsgebietes anzunehmen, da diese Flächen eine Relevanz für die Grundwasserneubildung in der Region besitzen.

Die Leistungsfähigkeit bezüglich des Wasserretentionsvermögens ist in Abhängigkeit von Wasserleitfähigkeit, Feld- und Luftkapazität und der Gründigkeit sowie Bodenart als 5 = sehr hoch bis 2 = geringe Leistungsfähigkeit einzustufen.

Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebiets weist Böden mit einer hohen Leistungsfähigkeit für diese Funktion auf. Eine sehr hohe Funktionserfüllung weist nur eine Fläche am Bubesheimer Bach auf, während Böden mit mittlerer Funktionserfüllung im Gewann Weglanger Weg, auf den Flächen der geplanten Schaltanlage und nördlich Rieden an der Kötz vorkommen.

Keine Leistungsfähigkeit weisen die vollversiegelten Straßen, Wege und Siedlungsflächen auf.

4.6.5.2.4 Filter- und Puffervermögen für Schwermetalle

Böden erfüllen eine Pufferwirkung von Schadstoffeinträgen. Die Sorptionsfähigkeit der Böden ist dabei abhängig von den Schluff- und Lehmgehalten.

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden lassen sich aufgrund der jeweils charakteristischen Bodenkenngroßen (pH-Wert bzw. Carbonatgehalt, Humus- und Tongehalt, hydromorphe Merkmale, Humusform) in Bewertungsklassen zwischen 5 = sehr hohe bis 3 = mittlere Leistungsfähigkeit als Filter und Puffer für Schwermetalle einstufen.

Der weit überwiegende Teil des Untersuchungsgebiets weist dabei Böden mit einer hohen Leistungsfähigkeit für diese Funktion auf. Eine geringe Wertigkeit wird nur kleinflächig entlang des Bubesheimer Bachs und nördlich gelegen entlang eines Zuflusses zum Bubesheimer Bach erreicht. Sehr hohe Leistungsfähigkeit zeigt die nordöstlichste Fläche des Untersuchungsgebiets.

Keine Leistungsfähigkeit weisen die vollversiegelten Straßen, Wege und Siedlungsflächen und die Gewässer auf.

4.6.5.2.5 Archive der Natur- und Kulturgeschichte

Böden können eine Funktion als Archiv der Naturgeschichte übernehmen, da sich an ihnen vormalige naturgeschichtliche Entwicklungen erkennen bzw. ableiten lassen. Böden können z. B. einen Aufschluss über frühere klimatische Entwicklungen oder Entwicklungen in der Vegetationszusammensetzung geben. Ebenso können Böden ein Archiv der Kulturgeschichte sein, da sich an diesen menschliche Siedlungs- und Kulturaktivitäten erkennen lassen.

Böden, die weit verbreitet sind, benötigen keinen besonderen Schutz hinsichtlich der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Von besonderer Bedeutung ist die Archivfunktion nur bei Böden, die nur sehr selten vorkommen und in einer Landschaft eine Besonderheit darstellen oder die von besonderem wissenschaftlichen Interessen sind.

Kriterien für die Beurteilung der Archivfunktion eines Bodens sind u. a. [35]:

- Bedeutung für die Kenntnis der Erd- und Landschaftsgeschichte, der Klimageschichte und der Bodengenese (z. B. Paläoböden, Periglazialböden, besonders mustergültig ausgeprägte Böden, wie Podsole und Parabraunerde).
- Bedeutung für die Kenntnis der menschlichen Siedlungsgeschichte, der Landnutzungsgeschichte und der heimatkundlichen Geschichte (z. B. Ackerterrassen, Hochäcker, Wölbäcker, Böden an Stätten frühgeschichtlicher Besiedlung, Grabstätten, Hügelgräber etc.)
- Bedeutung für die geologische, mineralogische, paläontologische und pedologische Forschung.
- Regionale und überregionale Seltenheit eines Bodens.
- Besondere Eigenart eines Bodens

Als Archiv der Naturgeschichte weisen die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden nur eine geringe Bedeutung auf. Einerseits liegen Böden mit einer weiten Verbreitung vor. Andererseits sind die Böden aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzungen deutlich verändert. Demgegenüber weisen die Böden im Untersuchungsraum (zumindest in Teilen) eine Bedeutung als Archiv der Kulturgeschichte auf, insbesondere der Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte. So sind innerhalb des Untersuchungsraums Bodendenkmäler vorhanden. Es handelt sich um vorgeschichtliche Grabhügel aus vorgeschichtlicher Zeit, aber auch um genauer zu datierende Siedlungsreste und Grabhügel der Bronzezeit, Urnenfelderzeit, Hallstadtzeit und römischen Kaiserzeit und umfasst damit eine Siedlungsgeschichte von mindestens 5.000 Jahren.

Die nächstgelegenen Bodendenkmale sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Entsprechende Siedlungsreste sind charakteristisch für den Landschaftsraum und entsprechend im Umfeld des Untersuchungsgebiets mehrfach vorhanden.

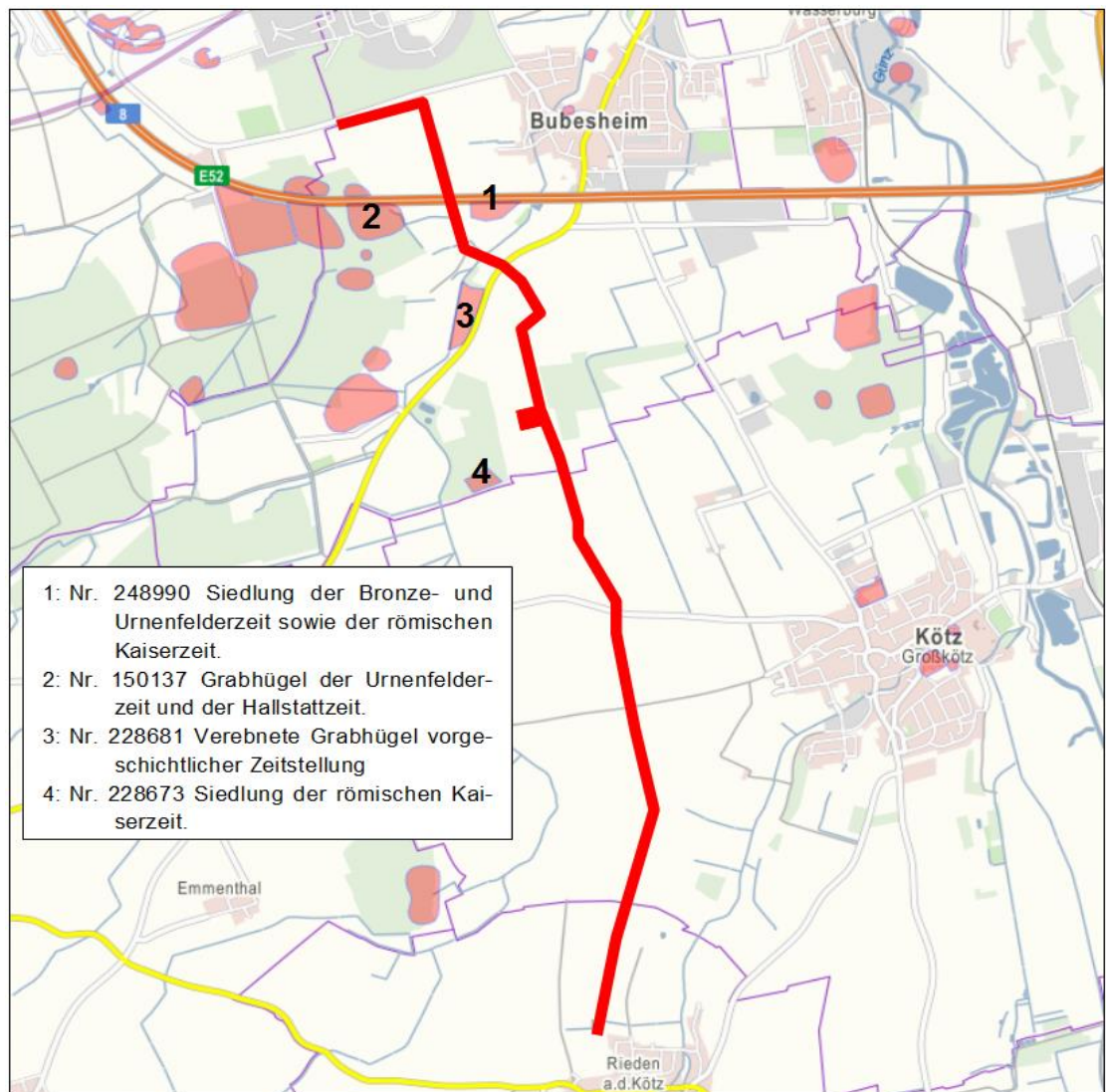


Abbildung 13. Bodendenkmale im Umfeld des Vorhabens (Datendienst des bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Stand 31.08.2017)

Aus den Darstellungen kann jedoch nicht unweigerlich geschlossen werden, dass außerhalb der kartierten Bereiche keine archäologischen Funde möglich sind. Daher sind Maßnahmen zum Schutz noch unbekannter Fundstätten zu treffen. Das Denkmalamt schreibt hierzu: „Die Zahl der tatsächlich vorhandenen Bodendenkmäler kann höher sein. Die Denkmaleigenschaft hängt nicht von der Kartierung und der Eintragung in die Bayerische Denkmalliste ab. Auch Objekte, die nicht in der Bayerischen Denkmalliste verzeichnet sind, können Denkmäler sein, wenn sie die Kriterien nach Art. 1 BayDSchG erfüllen. Bei allen Vorhaben ist eine frühzeitige Beteiligung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege nach Art. 7 BayDSchG notwendig.“ Dem wird in der Maßnahmenplanung entsprochen.

Das Untersuchungsgebiet weist keine Archivfunktion für Naturgeschichte – Landschaftsgeschichte – auf. Die nächstgelegenen Böden, die sich als Archiv der Naturgeschichte mit besonderer Bedeutung für die Erd- und Landschaftsgeschichte, Geologie, Mineralogie oder Paläontologie einstufen lassen, sind die Moorböden im Günzthal in rund 2 km Entfernung.

4.6.5.2.6 Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung ergibt nach BayLfU (2003) eine Spanne zwischen Wertstufe 3 und Wertstufe 5 sowie 0 (unbewertet) für versiegelte Straßen und Wege inkl. der zugehörigen Wegeböschungen.

Der überwiegende Teil der Böden des Untersuchungsgebietes, es handelt sich um Ackerflächen, weist mit Wertstufe 5 eine sehr hohe Gesamtwertigkeit auf. Dies entspricht der für den Landschaftsraum charakteristischen und verbreiteten Bodengarnitur und -bewertung.

Tabelle 22. Gesamtbewertung der Böden im Untersuchungsgebiet (nach BayLfU 2003)

Wertstufe	Fläche in ha	Anteil am Untersuchungsgebiet in %
3	15,6	12,2
4	22,3	17,4
5	90,0	70,4

Den Böden kommt dabei als Archiv der Kulturgeschichte eine besondere Bedeutung zu. Die bekannten historischen Zeugnisse liegen selbst nicht im direkten Trassenbereich. Wie ausgeführt ist jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen, dass noch unentdeckte kulturhistorische Funde vorliegen. Aufgrund der Einzigartigkeit sind alle Kulturdenkmale mit „hoch“ zu bewerten.

4.6.6 Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden ist seine Funktionsfähigkeit bzw. die Leistungsfähigkeit der natürlichen Bodenfunktionen im Untersuchungsraum zu berücksichtigen. Weiterhin hängt die Empfindlichkeit der anstehenden Böden maßgeblich von den mit einem Vorhaben verbundenen Einwirkungen ab. Die jeweiligen Bodenfunktionen sind allerdings nicht gleichgewichtet zu behandeln, da der Wert einer Bodenfunktion und die Empfindlichkeit der Bodenfunktionen v. a. von der Wiederherstellbarkeit abhängen. So können einzelne Bodenfunktionen durch künstliche Einflussnahme reguliert werden (z. B. in Bezug auf den Nährstoffhaushalt, Wasserhaushalt, Puffer- und Filtereigenschaften). Andere Bodenfunktionen, v. a. die Lebensraumfunktion und die Funktion als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte, sind dagegen (kurzfristig) nicht wiederherstellbar. Böden mit einem hohen Wert bzgl. dieser Bodenfunktionen sind über einen langen Zeitraum gewachsen und besitzen ein natürliches Gleichgewicht. Dementsprechend sind solche Böden nicht oder nur über extrem lange Zeiträume wiederherstellbar.

Für das Schutzgut Boden bestehen Empfindlichkeiten gegenüber den nachfolgenden Wirkfaktoren der Stromanbindung:

- Temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Bodenabtrag, Bodenaushub, Bodenauftrag
- Bodenverdichtungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

- Erschütterungen

Eine Beeinflussung des Bodens ist im Untersuchungsraum über den gesamten Streckenverlauf der Stromanbindung gegeben. Die einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens können dabei jedoch ganz unterschiedliche Einflüsse auf die Böden ausüben.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme führt zu einem Verlust des Bodens und damit der natürlichen Bodenfunktionen. Die temporären Flächeninanspruchnahmen gehen mit den Wirkfaktoren des „Bodenabtrags, Bodenaushubs, Bodenauftrags“ und „Bodenverdichtungen“ einher. Diese können zu einem Funktionsverlust oder zu Funktionseinschränkungen des Bodens führen, in dem bspw. der natürliche Profilaufbau des Bodens gestört wird oder sich Veränderungen des Bodenwasser- oder Bodenluftgehalts einstellen.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub sowie Erschütterungen können über den Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungen hinausreichen und im Umfeld zu einem Einfluss auf den Boden führen. In Anbetracht der temporären Dauer des Einflusses der Bauphase ist die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber diesen Wirkfaktoren jedoch als gering einzuschätzen.

Für den Untersuchungsraum ist auf Basis der Bewertung der natürlichen Boden(teil-)funktionen festzustellen, dass der überwiegende Teil der Böden eine sehr hohe Gesamtwertigkeit aufweist. Diese Gesamtbewertung basiert insbesondere auf der hohen natürlichen Ertragsfähigkeit der Böden sowie des Retentions- und Schwermetallrückhaltevermögens. Demgegenüber sind die Böden im Hinblick auf ihre Lebensraumfunktionen ganz überwiegend nur von einer mittleren Bedeutung. Auch gilt es zu berücksichtigen, dass der natürliche Bodenaufbau aufgrund der ackerbaulichen Tätigkeiten bereits gestört ist.

Trotz der anzusetzenden hohen Gesamtwertigkeit ist für das Schutzgut Boden im Hinblick auf die Realisierung der Stromanbindung überwiegend nur eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit anzusetzen. Dies liegt darin begründet, dass die Böden überwiegend nur einer temporären Flächeninanspruchnahme bzw. Beeinflussung durch die Bauphase unterliegen werden. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden die Flächen rekultiviert und stehen einer landwirtschaftlichen Nutzung wieder zur Verfügung.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme findet nur sehr kleinflächig statt. In solchen Eingriffsbereich kommt es zwangsläufig zu einer deutlichen bis vollständigen Einschränkung der bestehenden Funktionsfähigkeit. Gegenüber diesen Vorhabenbestandteilen liegt demnach eine hohe Empfindlichkeit vor.

Das Ausmaß und die Intensität der möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Bodens durch die AL GKL bzw. durch die vorgenannten Wirkfaktoren werden in Kapitel 6.4 unter Berücksichtigung der Empfindlichkeiten dargestellt und bewertet.

4.7 Schutzgut Grundwasser

4.7.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Gemäß § 3 Nr. 3 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) ist das Grundwasser definiert als das unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht. Grundwasser ist ein natürliches, nur bedingt regenerierbares Naturgut und daher besonders schützenswert. Es dient der Trinkwasserversorgung des Menschen und stellt ein Transportmittel für geogen und anthropogen zugeführte Stoffe dar.

Die Beurteilungsgrundlage für die Beschaffenheit bzw. den Zustand des Grundwassers ist die WRRL, das WHG und die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV). Die Ziele der WRRL sind der Schutz, die Verbesserung und die Vermeidung einer Verschlechterung der Grundwasserkörper im Hinblick auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand. Es ist ein guter chemischer und guter mengenmäßiger Zustand zu erreichen.

Für die Beschreibung und die Beurteilung des Ist-Zustands werden u. a. Angaben zur Umsetzung der WRRL herangezogen. Darüber hinaus werden die im Rahmen von Baugrunduntersuchungen gewonnenen Erkenntnisse zur Grundwassersituation berücksichtigt.

Der Untersuchungsraum umfasst den Bereich der geplanten Gas- und Stromanbindung. Großräumige Einflüsse auf das Grundwasser können aufgrund der lokal begrenzten Eingriffe bereits an dieser Stelle vernünftigerweise ausgeschlossen werden.

4.7.2 Hydrogeologische Situation

Der Untersuchungsraum ist Bestandteil des hydrogeologischen Großraums des Alpenvorlandes. Die hydrogeologischen Verhältnisse Alpenvorland werden durch die im Quartär und Tertiär abgelagerten Lockergesteine bestimmt. Die quartären Ablagerungen bestehen aus teils sehr ausgedehnten und mächtigen Kies- und Schotterkörpern mit sehr ergiebigen Grundwasservorkommen. Charakteristisch für die tertiären Ablagerungen ist eine starke vertikale wie horizontale fazielle Verzahnung von feins- bis grobkörnigen Sedimentfolgen.

Ergiebige Grundwasservorkommen sind vor allem in den sandig-kiesigen Horizonten der jüngeren Einheiten zu finden. Durch dazwischen liegende gering leitende Schichten sowohl in den quartären als auch tertiären Grundwasser führenden Schichten sind vielfach räumlich sehr heterogene hydrogeologische Verhältnisse gegeben, wobei einzelne Grundwasserstockwerke miteinander verbunden sein können.

Der Großraum Alpenvorland wird in die vier hydrogeologischen Teilräume untergliedert, wobei der Untersuchungsraum im hydrogeologischen Teilraum Iller-Lech-Schotterplatten liegt. Dieser Teilraum wird insbesondere durch einen hohen Feinkornanteil (Molassesedimente) gekennzeichnet.

Im Untersuchungsraum dienen die Terrassenschotter als oberer Poren-Grundwasserleiter. Die tertiären Molassesedimente bestehen aus fluviatilen, limnischen, brackischen und marinen Lockergesteinen (Poren-Grundwasserleiter) mit mäßiger bis sehr geringer Durchlässigkeit und silikatisch-karbonatischem Gesteinschemismus.

Die überlagernden quartären Deckenschotter stellen sehr hoch bis hoch durchlässige Lockergesteine (Poren-Grundwasserleiter) mit karbonatischem Gesteinschemismus dar.

Die Lösslehme und Lössse sind aufgrund ihrer geringen Wasserleitfähigkeit als Geringleiter bzw. Stauer zu klassifizieren. Jedoch weisen die ausgeprägten Bleich- und Rostflecken innerhalb der Schichten auf zeitweiliges Stauwasser hin.

Gemäß der WRRL wird das Grundwasser in Grundwasserkörper unterteilt. Hiernach befindet sich der Untersuchungsraum im Bereich des Grundwasserkörpers 1_G012.

4.7.3 Grundwasserstände und Grundwasserneubildung

Die Grundwassersituation ist im Untersuchungsraum heterogen ausgebildet. Im Rahmen der Baugrunderkundungen wurde teilweise Grundwasser angetroffen. Im Bereich des Bubesheimer Baches befand sich der Grundwasserstand ca. 1,3 m bis 2,6 m u. GOK. Es ist aufgrund der Bodenbeschaffenheit zudem davon auszugehen, dass nach Stark- und Dauerniederschlagsereignissen im Bereich der Tiefenlinie das Grundwasser bis zur Geländeoberkante anstehen kann. [23]

Die Grundwasserneubildung ist generell von verschiedenen Faktoren abhängig (z. B. Versiegelungsgrad, Bodenart, Grundwasserflurabstand, Niederschläge, Relief etc.). Im Untersuchungsraum und im weiteren Umfeld herrscht insgesamt nur ein geringer Versiegelungsgrad vor. Aufgrund der weitgehenden landwirtschaftlichen Nutzungen ist prinzipiell eine hohe Grundwasserneubildung möglich. Die teils bindigen Deckschichten hemmen allerdings in Teilen die Grundwasserneubildung. Aufgrund dieser Deckschichten kann es, wie bereits erwähnt, insbesondere bei Stark- oder Dauerniederschlagsereignissen zu Aufstauungen kommen, die einen hohen Grundwasserstand bewirken. Grundsätzlich kann jedoch aufgrund der nur sehr geringen Versiegelungen von einer hohen Grundwasserneubildung ausgegangen werden.

4.7.4 Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

Gemäß § 4 GrwV liegt ein guter mengenmäßiger Zustand vor, wenn

- die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das Grundwasserdarlehen nicht übersteigt,
- anthropogene Änderungen des Grundwasserzustands nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele von Oberflächengewässern, die mit dem Grundwasser in einer hydraulischen Verbindung stehen, oder zu einer signifikanten Schädigung von Landökosystemen, die direkt vom Grundwasser abhängig sind, führen,
- sich der Zustand der Oberflächengewässer nicht signifikant verschlechtert und
- anthropogene Änderungen des Grundwasserzustands nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit führen.

Gemäß den Ergebnissen zur Bestandsaufnahme und des Bewirtschaftungsplans zur Umsetzung der WRRL ist der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers im Untersuchungsraum als „gut“ eingestuft. Es herrschen somit ausgeglichene Verhältnisse zwischen Grundwasserneubildung und Grundwasserverbrauch vor. [38]

4.7.5 Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

Ein guter chemischer Zustand des Grundwassers liegt vor, wenn

- die Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV eingehalten werden,
- es keine Anzeichen von anthropogenen Einträgen von Schadstoffen gibt,
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einem Verfehlen der Bewirtschaftungsziele für mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehende Oberflächengewässer führt
- die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer signifikanten Schädigung der unmittelbar vom Grundwasser abhängigen Landökosysteme führt.

Gemäß den Ergebnissen zur Bestandsaufnahme und des Bewirtschaftungsplans zur Umsetzung der WRRL ist der chemische Zustand des Grundwasserkörpers im Untersuchungsraum als „gut“ eingestuft. [39]

4.7.6 Wasserschutzgebiete

Die geplante Stromanbindung verläuft außerhalb von festgesetzten Trinkwasserschutz- oder Heilquellenschutzgebieten. Im räumlichen Nahbereich zum geplanten Erdkabel liegt das Wasserschutzgebiet Bubesheim. Der Trassenverlauf wurde so gelegt, dass eine Tangierung dieses Wasserschutzgebietes vermieden wird.

Die Lage des Wasserschutzgebietes ist der nachstehenden Abbildung zu entnehmen.



Abbildung 14. Wasserschutzgebiete im Umfeld der AL GKL (© OpenStreetMap [53], © LfU Bayern [32])

4.7.7 Bewertung der Empfindlichkeit des Grundwassers sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Die Empfindlichkeit des Grundwassers ist grundsätzlich abhängig von den hydrogeologischen Gegebenheiten bzw. der Lage und Ausprägung der vorliegenden Grundwasserkörper. Des Weiteren wird die Empfindlichkeit des Grundwassers durch die überlagernden Deck- bzw. Bodenschichten beeinflusst. Je bindiger die Böden sind, desto größer ist im Regelfall der Schutz des Grundwassers ausgebildet. Die Empfindlichkeit der Grundwasserkörper wird ferner durch die Art der anthropogen bedingten Einflussnahme bestimmt.

In der Bestandssituation herrscht für den Untersuchungsraum eine günstige Ausgangssituation vor. Der mengenmäßige und der chemische Zustand des vorliegenden Grundwasserkörpers werden jeweils als „gut“ bewertet.

Eine Gefährdung des Grundwassers und damit eine Empfindlichkeit des Zustands des vorliegenden Grundwasserkörpers bestehen im Allgemeinen gegenüber mengenmäßigen Veränderungen des Grundwasserkörpers sowie gegenüber Verschmutzungen.

Gegenüber dem geplanten Vorhaben ist eine allgemeine Empfindlichkeit gegenüber den Bautätigkeiten anzusetzen, insbesondere in Bereichen mit höher anstehendem Grundwasser z. B. im Bereich des Bubesheimer Bachs). Diesbzgl. sind die nachfolgenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen von Relevanz:

- Temporäre Flächeninanspruchnahme durch Inanspruchnahme der das Grundwasser überdeckenden Bodenschichten
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit Folge auf die Grundwasserneubildung
- Bodenabtrag, Bodenaushub, Bodenauftrag
- Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Eine Empfindlichkeit des Grundwassers besteht gegenüber den vorgenannten Wirkfaktoren durch:

- Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung durch die Beseitigung der Deckschichten (Böden).
- Beeinträchtigung der Grundwasserführung durch bauzeitliche oder dauerhafte Grundwasserabsenkungen, -haltungen etc.
- Empfindlichkeit gegenüber einen potenziellen baubedingten Schadstoffeintrag, insbesondere in Bereichen, in denen ein Bodenabtrag/-aushub erfolgt.

Eine Empfindlichkeit des Grundwassers besteht somit grundsätzlich gegenüber denkbaren Verschmutzungen, die einen Einfluss auf den chemischen Zustand ausüben könnten sowie gegenüber Veränderungen des Grundwasserhaushalts, die sich auf den mengenmäßigen Zustand auswirken könnten.

Der Grad der Empfindlichkeit ist sowohl für den mengenmäßigen als auch den chemischen Zustand als gering einzuschätzen.

Einerseits wird die Realisierung der Erdkabelanbindung als Wanderbaustelle ausgeführt, so dass es in den einzelnen lokalen Bereichen nur zu einer sehr kurzfristigen Einwirkung auf den Grundwasserhaushalt durch Wasserhaltungen kommen könnte. Eine Veränderung des mengenmäßigen Zustands ist hieraus nicht abzuleiten. Dies gilt gleichermaßen für das benachbarte Wasserschutzgebiet Bubesheim.

Die Empfindlichkeit des Grundwassers bzgl. des chemischen Zustands ist ebenfalls als gering einzustufen. Dies setzt jedoch eine ordnungsgemäße Bauausführung voraus, die u. a. eine ordnungsgemäße Lagerung und Handhabung von Bau- und Einsatzstoffen, Abfällen sowie eine regelmäßige Wartung von Baufahrzeugen etc. umfasst. In Bereichen mit höher anstehendem Grundwasser sind zudem Grundwasserhaltungen/-absenkungen ggfs. vorzunehmen, so dass es in der Regel nicht zu einer Freilegung des Grundwassers und somit zu einem Grundwasserkontakt kommen kann.

4.8 Schutzgut Oberflächengewässer

4.8.1 Oberflächengewässer

Die rechtlichen Anforderungen für die Gewässerbewirtschaftung und den Gewässerschutz sind durch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) festgelegt. Die Ziele und Grundsätze der WRRL dienen der Erhaltung und Verbesserung der aquatischen Umwelt. Gemäß diesen Zielen und Grundsätzen, die national in die §§ 27 ff des WHG aufgenommen worden sind, sind die Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass ein guter „ökologischer und chemischer Zustand“ der Oberflächengewässer erhalten bzw. wiederhergestellt wird.

Innerhalb des Untersuchungsraums stellt der Bubesheimer Bach das einzige natürliche Oberflächengewässer dar. Im Übrigen befinden sich im Untersuchungsraum künstlich angelegte Gräben sowie ein Abgrabungsgewässer, die durch die Gasanbindung jedoch jeweils nicht betroffen sind.

Für die AL GKL ist eine Querung des Bubesheimer Baches in offener Bauweise vorgesehen. Es ist hierdurch nur ein äußerst kleinflächiger Abschnitt des Baches betroffen. Durch die Bauphase kommt es somit zu einem Eingriff in das Gewässer. Nach Abschluss der Bauphase wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt. Es sind zudem strukturverbessernde Maßnahmen vorgesehen. Die Gewässerkreuzung des Bubesheimer Baches kann in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde antragsfrei erfolgen. Bauvorbereitend ist in Abstimmung mit den Fachbehörden (untere Wasserbehörde, Wasserwirtschaftsamt) das Vorgehen sowie die Art und Weise der Gewässerkreuzung festzulegen.

Im Hinblick auf die Bestimmungen der WRRL und des WHG sind aufgrund der kurzfristigen Dauer des Eingriffs und der Wiederherstellung des Bachlaufes einschließlich strukturverbessernder Maßnahmen keine Konflikte zu erkennen. Konflikte entstehen primär in Bezug auf den Biotop- und Artenschutz, weshalb der Bachlauf als Biotop beim Schutzgut Pflanzen und Tiere bzw. im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in besonderer Weise gewürdigt wird. Aus diesem Grund wurde auf eine Zustandserfassung und -bewertung des Bubesheimer Baches auf Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) i. V. m. der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verzichtet.

4.8.2 Überschwemmungsgebiete

4.8.2.1 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Der Gesamtbereich der Gas- und Stromanbindung wird nicht von der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten tangiert. Die nächstgelegenen Überschwemmungsgebiete befinden sich mit dem Überschwemmungsgebiet der Donau in ca. 2 km nördlich des Vorhabenstandortes bzw. mit dem Überschwemmungsgebiet der Günz in ca. 2,5 km östlich des Vorhabenstandortes.

Aufgrund der Lage und Entfernung der Überschwemmungsgebiete zum Vorhabenstandort bedürfen die Überschwemmungsgebiete keiner weiteren Berücksichtigung.

4.8.2.2 Hochwassergefahren und Hochwasserrisiko

Mit der RL 2007/60/EG [12] über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken wurden europaweit einheitliche Vorgaben für das Hochwasserrisikomanagement geregelt. Ziel ist es, hochwasserbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu verringern und zu bewältigen.

Gemäß Art. 6 HWRM-RL (§ 74 Abs. 6 WHG) wurden zur Umsetzung der Richtlinie Hochwassergefahren- und -risikokarten erstellt. Aus diesen lassen sich wichtige Handlungsempfehlungen ableiten (u. a. im Hinblick auf die Gefahrenabwehr, den Katastrophenschutz, die Kommunal- und Regionalplanung, notwendige Eigenvorsorge).

In den Gefahrenkarten sind diejenigen Gebiete gekennzeichnet, die bei bestimmten Hochwasserereignissen überflutet werden. Die Risikokarten geben Auskunft über mögliche hochwasserbedingte nachteilige Folgen von Hochwasserereignissen.

Die Gefahren-/Risikokarten werden für ein häufiges Hochwasser (z. B. HQ₁₀, HQ₂₀, HQ_{häufig}), seltenes Hochwasser (HQ₁₀₀) und Extremhochwasser (HQ_{extrem}) erstellt.

Die Gefahren- und Risikokarten wurden durch Modellsimulationen ermittelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht sämtliche bauliche Anlagen (z. B. Gebäude) in die Simulationen eingestellt worden sind.

Die Gefahrenkarten sollen v. a. über Hochwassergefahren und den Katastrophenschutz informieren, wobei das häufige und extreme Hochwasser keine Rechtswirkung entfaltet und nicht der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten dient. Das HQ₁₀₀ dient dagegen der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, womit z. B. Verbote wie die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen einhergehen.

Der Gesamtbereich der Stromanbindung liegt entfernt von Oberflächengewässern, die durch Hochwasserereignisse gekennzeichnet sind.

4.8.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Oberflächengewässer sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Durch die geplante Gasanbindung kommt es zu einer offenen Querung des Bubesheimer Bachlaufes. Es findet hier ein kleinflächiger Eingriff in das Gewässer statt. Der Bubesheimer Bach ist insbesondere als Biotop und hinsichtlich des Artenschutzes von einer Relevanz, weshalb diesbzgl. eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben gegeben ist.

In Bezug auf die Bestimmungen der WRRL und des WHG besteht hingegen nur eine geringe Empfindlichkeit, da nach Abschluss der Bauphase der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt und strukturverbessernde Maßnahmen vorgesehen sind.

Der Gesamtstandort liegt darüber hinaus außerhalb von Überschwemmungsgebietes oder hochwassergefährdeten Bereichen.

Zusammenfassend wurde daher auf eine fachliche Bestandsaufnahme von Oberflächengewässern einschließlich Überschwemmungsbereichen im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes verzichtet.

4.9 Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich biologischer Vielfalt

4.9.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Den rechtlichen Hintergrund für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt bildet § 1 des BNatSchG [5]. Hiernach ist die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume im besiedelten und unbesiedelten Raum so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass sie auf Dauer gesichert bleiben.

Pflanzen und Tiere sind ein wesentlicher Bestandteil zur Aufrechterhaltung der natürlichen Stoff- und Energiekreisläufe. Darüber hinaus besitzt das Schutzgut eine besondere Bedeutung für den Erholungswert einer Landschaft. Daher sind Tiere und Pflanzen i. S. d. §§ 1 und 2 BNatSchG in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Artenvielfalt nachhaltig zu sichern und zu schützen.

Einen zentralen Bestandteil des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bilden ausgewiesene Schutzgebiete gemäß den §§ 23 - 29 und § 32 des BNatSchG. Von weiterer zentraler Bedeutung sind gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 des BNatSchG.

Neben diesen Schutzausweisungen sind weiterhin mögliche Eingriffe eines Vorhabens in Natur und Landschaft, speziell der Eingriff in entwickelte Biotope, sowie mögliche Auswirkungen auf streng geschützte Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen und zu untersuchen.

Der Untersuchungsraum für die geplante Stromanbindung orientiert sich am vorgesehenen Trassenverlauf und damit am Eingriffsbereich dieses Vorhabens. Neben der Stromanbindung, soll räumlich und zeitlich parallel die Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim realisiert werden. Für Natur und Landschaft bzw. das Schutzgut Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt, sind somit gemeinsame Einwirkungen durch die beiden Parallelvorhaben zu erwarten. Aus diesem Grund wurde für die Zustandserfassung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere, einschließlich der biologischen Vielfalt, ein gemeinsamer Untersuchungsraum festgelegt. Dieser Untersuchungsraum umfasst neben den vorgesehenen Arbeitsbereichen und Eingriffsbereichen unterirdischer sowie oberirdischer Anlagen, auch weitere Flächen im Umfeld der beantragten Trassenverläufe. Dieser Untersuchungsraum wurde frühzeitig bereits zur Planung einer geeigneten Trassenvariante (Trassenalternativenprüfung) festgelegt, um eine mögliche Betroffenheit arten- und naturschutzrechtlicher Belange, festzustellen.

4.9.2 Natura 2000-Gebiete

Natura 2000-Gebiete sind durch die RL 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) und die RL 92/43/EWG über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und wildwachsenden Pflanzen (FFH-Richtlinie) europarechtlich geschützt. Die Ausweisung von Natura 2000-Gebieten dient dem Schutz, dem Erhalt und der Entwicklung der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten einschließlich ihrer Lebensräume des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie der Vogelarten und ihrer Lebensräume des Anhangs I und den Lebensräumen von Zugvögeln gemäß Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL).

Im Bereich und im Umfeld der Stromanbindung sind keine Natura 2000-Gebiete ausgewiesen. Die nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete befinden sich über 2 km nördlich der Gas- und Stromanbindung.

- FFH-Gebiet „Donau-Auen zwischen Thalfingen und Höchstädt“ (DE-7428-301)
> 2 km Entfernung nördlich
- SPA-Gebiet „Donauauen“ (DE-7428-471)
> 2 km Entfernung nördlich

Aufgrund der Lage und Entfernung zu den nächstgelegenen Natura 2000-Gebieten ist eine Betroffenheit dieser Gebiete ausgeschlossen und eine weitergehende Betrachtung nicht erforderlich.

4.9.3 Naturschutzgebiete

Im Bereich der Stromanbindung sind keine Naturschutzgebiete ausgewiesen. Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete befinden sich in einer Entfernung von > 2 km nördlich bis nordwestlich (NSG-00686.01 „Donauhänge und Auen zwischen Leipheim und Offingen“ und NSG-00135.01 „Jungholz bei Leipheim“) der Gas- und Stromanbindung. Aufgrund der Lage und Entfernung zu den nächstgelegenen Naturschutzgebieten ist eine Betroffenheit dieser Gebiete ausgeschlossen und eine weitergehende Betrachtung nicht erforderlich.

4.9.4 Nationalparks, Naturparks, Biosphärenreservate

Im Bereich und im Umfeld der Stromanbindung sind keine Nationalparks, Naturparks oder Biosphärenreservate festgesetzt.

4.9.5 Landschaftsschutzgebiete

Im Bereich der Stromanbindung sind keine Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet befindet sich in einer Entfernung von ca. 1,7 km östlich der Gas- und Stromanbindung (Günzriedweiher mit Umgebung (LSG-00298.01)). Aufgrund der Art der Vorhaben sowie aufgrund der Lage und Entfernung zu dem Landschaftsschutzgebiet ist eine Betroffenheit auszuschließen und eine weitergehende Betrachtung somit nicht erforderlich.

4.9.6 Naturdenkmäler und Geschützte Landschaftsbestandteile

Naturdenkmäler stellen Einzelgebilde (z. B. Einzelbäume, Baumgruppen) in Natur- und Landschaft dar, die u. a. aufgrund ihrer Eigenart und Schönheit geschützt werden. Geschützte Landschaftsbestandteile umfassen i. d. R. kleinere Flächen von besonderem Stellenwert, Eigenart und Schönheit in der Landschaft.

Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile sind im Regelfall allenfalls durch direkte Flächeninanspruchnahmen gefährdet. Daher wurde nur geprüft, ob Naturdenkmäler bzw. geschützte Landschaftsbestandteile im Bereich der Stromanbindung ausgewiesen sind.

Es ist festzustellen, dass im Bereich der Stromanschlussleitungen einschließlich der der Schaltanlage und der Höchstspannungsfreileitung keine Naturdenkmäler und keine geschützten Landschaftsbestandteile vorhanden sind.

4.9.7 Gesetzlich geschützte Biotope

Als Biotope werden einheitliche, gegen benachbarte Gebiete gut abgrenzbare Lebensräume beschrieben, in denen ganz bestimmte Tier- und Pflanzenarten in einer Lebensgemeinschaft leben. In diesen Lebensräumen bildet sich durch die gegenseitige Abhängigkeit und Beeinflussung von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen mit der unbelebten Umwelt ein biologisches Gleichgewicht heraus.

Gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG (aktuelle gesetzlicher Schutz; alte Fassungen des BayNatSchG und der hieraus resultierende Schutzstatus bleiben erhalten) sind im Wesentlichen folgende Biotope gesetzlich geschützt:

1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,
5. offene Felsbildungen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.

Im Bereich der geplanten Stromanbindung sind keine gesetzlich geschützten Biotope entwickelt. Flächen geschützter Biotope liegen nur im Bereich des Bubesheimer Bachs inkl. eines angrenzenden Stillgewässers, das aus einer Abbaufläche entstanden ist, vor. Die geschützten Biotope sind aufgrund der Lage und Entfernung zu der Stromleitung jedoch nicht betroffen.

Die nachstehende Tabelle und Abbildung stellt diese Biotope zusammenfassend dar.

Tabelle 23. Gesetzlich geschützte Biotope im Nahbereich der Gas- und Stromanbindung

Kennung	Bezeichnung und Beschreibung	Lage und Entfernung
7527-1178	Auwald am Bubesheimer Bach südwestlich Günzburg Es handelt sich um einen begradigten Bachlauf mit teilweise lichtem Auwaldsaum aus Eschen, baum- und strauchförmigen Weiden und verschiedenen anderen Bäumen (Birke, Winter-Linde) und Sträuchern. Im Unterwuchs sind Brennnessel, Kletten-Labkraut, verschiedene Gräser und Feuchtheizer (Rohr-Glanzgras, Mädesüß) entwickelt.	westlich an Stromtrasse angrenzend (Bereich Bubesheimer Bach)
7527-1138-001 002	Röhricht und andere Feuchtbiootope am Bubesheimer Bach südlich von Bubesheim Der Bubesheimer Bach wurde südlich von Bubesheim weitgehend renaturiert. Der ehemals begradigte Bachlauf verläuft schlängelnd bis leicht mäandrierend, in Teilbereichen auch gestreckt. Grünland und Brachflächen grenzen an, in Teilbereichen auch Wald. Das Biotop besteht aus mehreren Teilflächen. Wesentliche Biotopbestandteile sind Schilfbestände, Röhrichte, Auwald-Fragmente sowie das Gewässer mit Wasser- und sonstiger Uferpflanzenvegetation.	> 300 m westlich
7527-1139	Naturnahes Abbaugewässer südlich von Bubesheim Der kleine Baggersee ist von Wald umgeben. Die Ufer sind steil und ausschließlich mit Gehölzen bewachsen. Etwa 10 % der Wasserfläche sind mit Schwimmblattvegetation aus Gelber Teichrose bedeckt, im Westen nur wenig, im Nordosten am meisten.	ca. 350 m westlich
7527-0089-001	Gehölzartenreicher mesophiler Waldrest mit artenreicher Krautschicht Vorherrschend ist Eiche mit kleinräumig wechselndem und unterschiedlichem Anteil anderer Baumarten, vor allem Bergahorn und Esche, vereinzelt Birke, Hainbuche, Vogelkirsche und Fichte. Stufung unterschiedlich, meist gering; Strauchschicht meist gering ausgebildet (Coryl., Prun. pad.). Mantel nur punktuell (SW) gut, meist nur gering entwickelt oder ganz fehlend. Krautschicht bei Dom. von Carex brizoides rel. artenarm. Vereinzelt kl. Urticaerden; punktuell versauert (Oxalis). Am SO Rand Mistablagungen und Feldstadel. im N angr. Fichtenaltersklassenwald, sonst Grünland oder Wege.	ca. 50 m westlich

Die vorgenannten Biotope liegen außerhalb des unmittelbaren Eingriffsbereichs des Vorhabens und werden durch die Baumaßnahmen nicht tangiert.

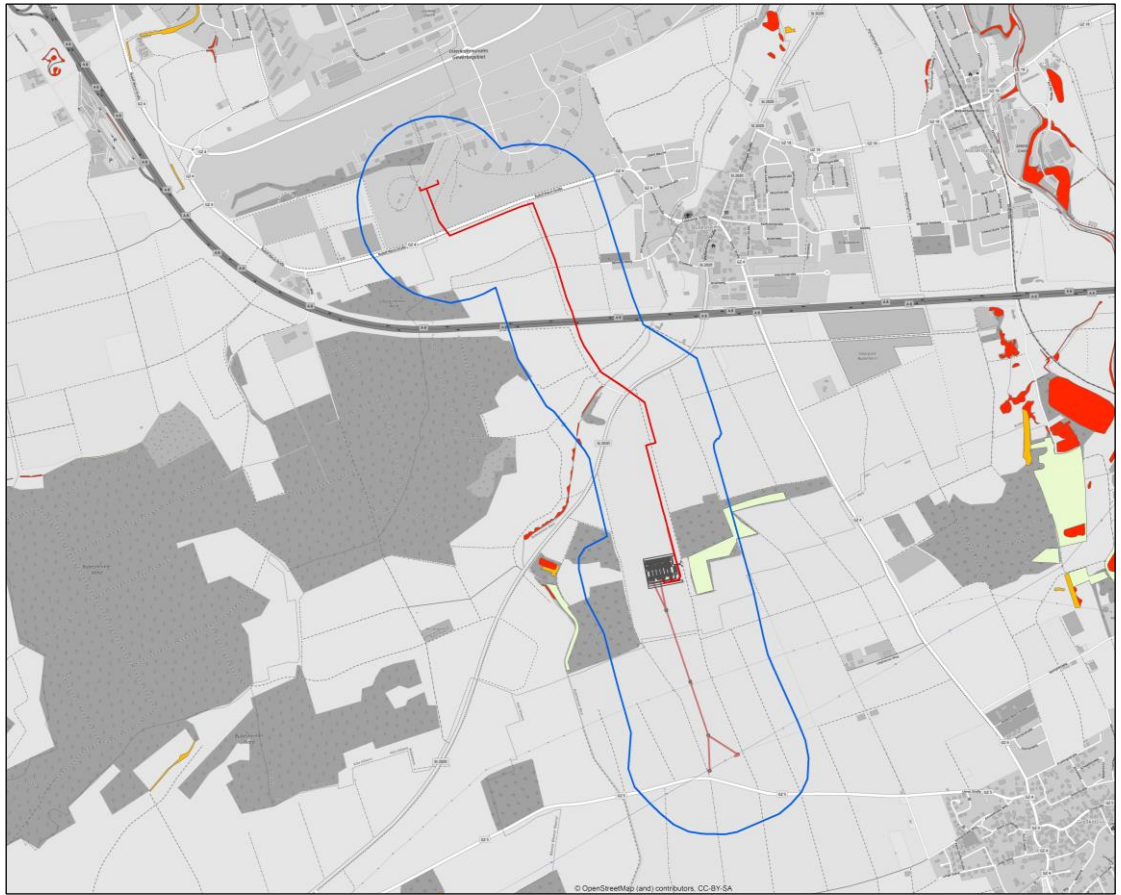


Abbildung 15. Lage der geschützten Biotope im Umfeld der AL GKL (© OpenStreetMap [53], © LfU Bayern [32])

4.9.8 Biotope im Untersuchungsraum

Zur Ermittlung der durch das Vorhaben verursachten Eingriffe in Natur und Landschaft wurden die im Bereich und nahen Umfeld der Stromanbindung vorhandenen Biotopstrukturen erfasst und auf Grundlage der Arbeitshilfe zur Biotopwertliste der Bayerischen Kompensationsverordnung bewertet [20]. Die Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums der Biotoptypenerfassung ist dem Fachbeitrag Tiere und Pflanzen zu entnehmen.

4.9.8.1 Allgemeine Beschreibung der Biotopausstattung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum ist zum großen Teil von landwirtschaftlich genutztem Offenland geprägt. Waldflächen beschränken sich auf kleinere Waldstücke in zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes. Darüber hinaus besteht ein größerer Waldbestand im Bereich des Geländes des ehemaligen FH Leipheim bzw. den Grundstücksflächen des Gaskraftwerks Leipheim.

Der dominierende Biotoptyp des Untersuchungsraums sind intensiv genutzte und artenarme Äcker und Wiesen, die durch Gras- und Schotterwege erschlossen sind. Ferner sind auch Sonderkulturen (Erdbeeren, Baumschule, China-Schilf) vorhanden.

Im südlichen Teil des Untersuchungsraums sind zudem zwei Brachflächen (Staudenfluren) angesät worden.

Mit dem Bubesheimer Bach verläuft ein Fließgewässer durch den mittleren Teil des Untersuchungsraums.

Als anthropogen vollständige überformte Flächen sind vorhandene Infrastruktureinrichtungen (BAB A8, sonstige Straßen- und Wegeführungen) anzuführen, welche den gesamten Untersuchungsraum queren.

4.9.8.2 Beschreibung und Bewertung der entwickelten Biotope im Untersuchungsraum

Nachfolgend sind die im Untersuchungsraum entwickelten Biotope beschrieben und deren Biotopwertigkeit gemäß der Arbeitshilfe zur Biotopwertliste der Bayerischen Kompensationsverordnung bewertet. Die Grundlage der Beschreibung bildet der Fachbeitrag Tiere und Pflanzen [20], welcher Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen ist. Detailinformationen sind diesem Fachbeitrag zu entnehmen.

Mäßig veränderte Fließgewässer (LfU F14, §)

Im untersuchten Abschnitt ist der Bubesheimer Bach als begradigtes Gewässer zu beschreiben, der jedoch noch Charakteristika eines natürlichen Fließgewässers mit einer noch typischen Lebensgemeinschaft aufweist. Geschlossene Verbauungen des Ufers oder der Sohle sind nicht vorhanden bzw. nicht erkennbar. Die Ufer sind mit Hochstauden, Röhricht oder Gehölzen gesäumt. Lokal hohe Deckungsgrade können *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Urtica dioica* (Brennnessel) und *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras) erreichen.

Biotopwert:

12 (hoch)

Gräben, naturfern (LfU F211)

Die landwirtschaftlichen Flächen sind unregelmäßig mit Entwässerungsgräben durchzogen. Die Gräben wurden künstlich angelegt und sind geradlinig gebaut worden. An den gleichförmigen Böschungen haben sich i. d. R. artenarme grasreiche Staudenfluren entwickelt.

Biotopwert:

5 (gering)

Intensiv bewirtschaftete Äcker mit stark verarmter Segetalvegetation (LfU A11)

Äcker sind der dominierende Biotoptyp im Untersuchungsraum. Sie stellen sich als insgesamt sehr intensiv bewirtschaftete Flächen dar und werden überwiegend als Mais- und Getreideäcker betrieben. Kleinflächig sind auch Kartoffeln und Rüben sowie Sonderkulturen (Erdbeeren, China-Schilf) angebaut.

Aufgrund der starken Düngung, des Herbizideinsatzes und der bodenverbessernden Maßnahmen findet sich eine fehlende bis stark verarmte Unkrautvegetation aus euryöken Arten wie z. B. *Echinochloa crus-galli* (Hühnerhirse) und *Chenopodium polyspermum* (Vielsamiger Gänsefuß). Ferner sind Ackerwildkrautarten wie *Veronica persica* (Persischer Ehrenpreis), *Capsella bursa-pastoris* (Hirtentäschelkraut) und

Convolvulus arvensis (Acker-Winde) vorhanden, die aber oft auf Randbereiche und Schadstellen beschränkt sind.

Biotopwert:

2 (gering)

Ackerbrache (LfU A2)

Im Süden des Untersuchungsraums liegen dauerhaft angelegte Blühstreifen vor, die als Ackerbrache anzusprechen sind. Die Streifen weisen neben Gräsern eine hohen Anteil an mehrjährigen krautigen Arten wie *Tanacetum vulgare* (Rainfarn), *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume), *Urtica dioica* (Brennnessel), *Daucus carota* (Wilde Möhre) und *Origanum vulgare* (Dost) auf.

Biotopwert:

5 (gering)

Intensivgrünland genutzt(LfU G1)

Die nördlich des Bubesheimer Baches gelegenen Grünlandflächen werden von Fettwiesen mittlerer Standorte dominiert. Die Wiesen sind artenarm. Dominant sind Gräser wie *Lolium perenne* (Ausdauernder Lolch) und *Dactylis glomerata* (Knäuelgras) sowie Zeiger nährstoffreicher Standorte, u. a. *Trifolium pratense* (Wiesenklee), *Rumex obtusifolius* (Stumpfbältriger Ampfer), *Taraxacum officinale* (Löwenzahn) und *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau).

Biotopwert:

3 (gering)

Mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland (LfU G211)

Neben den intensiv genutzten Grünlandflächen sind im Bereich des Bubesheimer Baches extensiv genutzte Wiesen vorhanden. Neben den o. g. Arten kommen hier weitere Blütenpflanzen wie *Geranium pratense* (Wiesen-Storchnabel), *Achillea millefolium* (Schafgarbe), *Crepis biennis* (Wiesen-Pippau) und *Plantago lanceolata* (Spitzwegerich) vor, die auf eine extensivere Nutzung schließen lassen.

Biotopwert:

6 (mittel)

Artenarme Säume und Staudenfluren (LfU K11)

Ein Saum nördlich der Waldfläche ist durch Nährstoffeintrag der angrenzenden landwirtschaftlichen Fläche stark beeinflusst. *Urtica dioica* (Brennnessel) dominiert den Bestand. Weiter Nährstoffzeiger wie *Galium aparine* (Klettenlabkraut) sind beteiligt.

Biotopwert:

4 (gering)

Mesophiles Gebüsch (LfU B112)

Ganz im Süden des Untersuchungsgebietes hat sich kleinflächig unter einem Strommasten ein Gebüsch aus *Cornus sanguinea* (Hartriegel) entwickelt. Weitere Gehölzarten sind nicht vorhanden.

Biotopwert:

10 (mittel)

Baumschule (LfU B52)

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes sowie südlich der Autobahn sind Baumschulflächen vorhanden. Es werden vor allem hochstämmige Sorten von heimischen Arten wie *Acer platanoides* (Spitzahorn) aufgeschult.

Biotopwert:

3 (gering)

Auengebüsche (LfU B114)

Am Ufer des Bubesheimer Baches sind kleinflächig einzelne Weidengebüsche vorhanden. Die Bestände werden durch die Arten *Salix alba* (Silberweide) und *Salix cinerea* (Grauweide) aufgebaut und sind gesetzlich geschützt.

Biotopwert:

13 (hoch)

Einzelbäume junge Ausprägung (LfU B311)

Lokal, z. B. um die Lagerhalle in nördlichen Teil der Untersuchungsfläche sowie nördlich der Autobahn, sind neu gepflanzte Einzelbäume vorhanden. Es sind Obstbäume wie auch standortgerechte heimische Baumarten gepflanzt worden.

Biotopwert:

5 (gering)

Einzelbäume mittlere Ausprägung (LfU B312)

Mittelalte Einzelbäume sind auf Böschungen und entlang von Entwässerungsgräben vorhanden. Es handelt sich um standortgerechte heimische Baumarten wie *Quercus robur* (Stieleiche) und *Betula pendula* (Sandbirke).

Biotopwert:

9 (mittel)

Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlerer Ausprägung (LfU B212)

Vor allem entlang bzw. im Umfeld von Wirtschaftswegen sind diese Feldgehölze mittlerer Standorte vorhanden. Es handelt sich um baumreiche Bestände mit *Salix alba* (Silberweide), *Quercus robur* (Stieleiche) und *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) in der Baumschicht. Bei dem Feldgehölz an der alten Bubesheimer Schlinge sind auch Nadelhölzer eingestreut.

Die Strauchschicht wird von weiteren heimischen Arten wie *Salix caprea* (Saalweide), *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn) und *Rubus fruticosus* (Brombeere) gebildet. In der Krautschicht sind Nährstoffzeiger, u. a. *Aegopodium podagraria* (Giersch) und *Urtica dioica* (Brennnessel), bestandsbildend. Die Bestände sind durch Holzstapel und Ablagerungen beeinträchtigt.

Biotopwert:

10 (hoch)

Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung (LfU L541)

Entlang des Bubesheimer Baches ist ein schmaler Streifen mit Auengehölzen bestanden. Dominant hervor treten bis 25 m hohe *Populus x canadensis* (Hybrid-Pappeln). Ferner bauen *Fraxinus excelsior* (Esche), *Quercus robur* (Stieleiche) und *Betula pendula* (Sandbirke) die Baumschicht auf.

In der Strauchschicht kommen *Cornus sanguinea* (Hartriegel), *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn), *Salix caprea* (Saalweide), *Salix cinerea* (Grauweide), *Corylus avellana* (Hasel) und *Rubus fruticosus* (Brombeere) häufig vor. Die Krautschicht wird von Nährstoffzeigern und Hochstauden aufgebaut. Dabei können *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Geranium palustre* (Sumpf-Storchnabel), *Bromus inermis* (Wehrlose Trespe) und *Urtica dioica* (Brennnessel) lokal hohe Deckungsgrade erreichen. Der Bestand ist gesetzlich geschützt und auch als Biotop 7527-1178 ausgewiesen.

Biotopwert:

7 (mittel)

Eichen-Hainbuchenwald frischer bis staunasser Standorte, alte Ausprägung (LfU L213)

Der südliche Teil des Waldstücks im Untersuchungsgebiet wird diesem Biotoptyp zugeordnet, wenn auch die Ausprägung des Bestandes nicht typisch ist. *Quercus robur* (Stieleiche) ist zwar die dominante Baumart, *Carpinus betulus* (Hainbuche) tritt aber nur untergeordnet in Erscheinung. Häufigere Begleiter sind vielmehr *Fraxinus excelsior* (Esche) und *Acer pseudoplatanus* (Bergahorn), ferner ist auch *Betula pendula* (Sandbirke) eingestreut. Die Eichen erreichen eine Höhe von ca. 25 m und ein Alter über 80 Jahre.

Die Strauchschicht ist nur spärlich vorhanden und besteht im Wesentlichen aus *Corylus avellana* (Hasel) und *Prunus padus* (Traubenkirsche). Die Krautschicht ist inhomogen. Neben Herden von *Carex brizoides* (Seegrass-Segge) sind noch *Milium effusum* (Wald-Flattergras), *Circaea lutetiana* (Großes Heckenkraut) vorhanden. Der Waldbereich ist als Biotop Nr. 7527-0089-001 kartiert.

Biotopwert:

14 (hoch)

Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, junge Ausprägung (LfU L61)

Diese Waldflächen bestehen aus Stangenhölzern der Baumarten *Acer platanoides* (Spitzahorn), *Acer pseudoplatanus* (Bergahorn), *Fraxinus excelsior* (Esche), *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Prunus avium* (Vogelkirsche) und *Tilia cordata* (Winterlinde). Eine nennenswerte Strauchschicht ist nicht vorhanden. Die Krautschicht ist sehr lückig aufgebaut.

Biotopwert:

6 (mittel)

Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, mittlere Ausprägung (LfU L62)

Diese Waldflächen bestehen aus einer inhomogenen Baumschicht aus *Fraxinus excelsior* (Esche), *Quercus robur* (Stieleiche), *Fagus sylvatica* (Rotbuche), *Carpinus betulus* (Hainbuche) und *Acer platanoides* (Spitzahorn). Die Strauchschicht besteht im Wesentlichen aus Jungwuchs der genannten Baumarten. Die Krautschicht ist wie im Abschnitt Eichen-Hainbuchenwald aufgebaut.

Biotopwert:

10 (mittel)

Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung (LfU L712)

Der nordöstliche Teil der Waldfläche ist mit ca. 15 m hohen Nadelholzforsten bestanden. Neben *Picea abies* (Rotfichte) ist auch kleinflächig *Larix decidua* (Europäische Lärche) bestandsbildend.

Eine nennenswerte Strauchschicht ist nicht vorhanden. Die Krautschicht besteht aus Einzelpflanzen wie z. B. *Geum urbanum* (Echte Nelkenwurz).

Biotopwert: **8 (mittel)**

Baustellenfläche (LfU O7)

Diese Fläche befindet sich südlich der neu gebauten Lagerhalle (s. unten) und ist weitgehend vegetationslos. Nur einzelne Pionierarten haben sich bereits angesiedelt.

Biotopwert: **1 (gering)**

Einzelgebäude im Außenbereich (LfU X132)

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes befindet sich ein Lagergebäude. Das Gebäude ist neu und wenig eingegrünt.

Biotopwert: **1 (gering)**

Verkehrsflächen, versiegelt (LfU V11, V31)

Diese Verkehrsflächen sind mit Asphalt, Pflaster oder Beton voll versiegelt. Pflanzenbewuchs kann sich nur randlich oder in Schädstellen ansiedeln.

Biotopwert: **0 (ohne Wert)**

Rad-, und Wirtschaftswege, befestigt (LfU V32)

Diese Verkehrsflächen mit Schotter befestigt. Pflanzenbewuchs kann sich randlich oder auf den Mittelstreifen ansiedeln. Der Bewuchs besteht aus Wiesen-, Ruderal- und Trittrasenarten wie *Plantago major* (Breitwegerich) und *Polygonum aviculare* (Vogelknöterich).

Biotopwert: **1 (gering)**

Rad- und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen (LfU V332)

Diese Grünwege sind nicht befestigt und in der Regel fast gänzlich bewachsen. Neben den oben genannten Arten sind auch *Poa annua* (Einjähriges Rispengras) *Lolium perenne* (Ausdauernder Lolch), *Trifolium pratense* (Roter Wiesen-Klee) und *Taraxacum officinale* (Löwenzahn) häufig anzutreffen.

Biotopwert: **3 (gering)**

Grünflächen entlang von Verkehrsflächen (LfU V51)

Die Grünlandflächen entlang von Verkehrswegen sind extensiv gepflegt, grasreich und in der Regel mit Ruderalarten durchsetzt.

Neben den Gräsern *Arrhenatherum elatior* (Glatthafer), *Dactylis glomerata* (Knäulgras) und *Bromus inermis* (Verlose Trespe) sind daher die Störungszeiger *Arctium lappa* (Klette), *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel) und *Urtica dioica* (Brennnessel) regelmäßig anzutreffen.

Biotopwert:

3 (gering)

Gehölzbestände entlang von Verkehrsflächen (LfU V52)

Die Gehölzbestände an den Straßen werden in regelmäßigen Abständen zurückgeschnitten bzw. gepflegt. Es handelt sich in der Regel um kleinflächige Gebüsche. Die Anpflanzungen bestehen aus heimischen Arten wie *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Corylus avellana* (Hasel), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball) und *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche). Große Gehölze entlang von Wirtschaftswegen, die auch keine straßenbedingten Beeinträchtigungen aufweisen, wurden unter dem Abschnitt Feldgehölze beschrieben.

Biotopwert:

3 (gering)

4.9.8.3 Zusammenfassende Bewertung der Biotoptypen

Der Untersuchungsraum ist überwiegend durch anthropogen geprägte Biotoptypen, insbesondere durch landwirtschaftlich geprägte Biotope, charakterisiert. Diese Biotope weisen nur eine geringe bis mittlere Wertigkeit auf. Die Naturnähe dieser Biotope ist gering. Die Biotope lassen sich in vergleichbar kurzer Zeit wiederherstellen.

In Einzelnen lokalen Bereichen des Untersuchungsraums sind Biotope entwickelt, die von einem besonderen Wert sind. Es handelt sich insbesondere um die Bereiche des Bubesheimer Baches sowie Gehölz-/Waldflächen im Untersuchungsgebiet.

In der nachstehenden Tabelle sind die einzelnen Biotoptypen mit Angabe ihrer Wertigkeit und Flächenausdehnung im gesamten Untersuchungsraum zusammengefasst.

Tabelle 24. Liste der Biotoptypen im Untersuchungsraum gemäß den Ermittlungen des Fachbeitrags Tiere und Pflanzen [20]

Biotope	Biotop-Wertstufe	Fläche in ha im Untersuchungsraum
Eichen-Hainbuchenwald frischer bis staunasser Ausprägung	14	0,84
Auengebüsch	13	0,02
Mäßig veränderte Fließgewässer	12	0,07
Mesophiles Gebüsch	10	0,01
Feldgehölze mit überwiegend einheimischen standortgerechten Arten, mittlerer Ausprägung	10	0,21
Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, mittlere Ausprägung	10	0,48
Einzelbäume mittlere Ausprägung	9	0,02
Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	8	0,52
Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	7	0,07
Mäßig extensives Grünland	6	2,03
Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, junge Ausprägung	6	0,69
Gräben naturfern	5	0,65
Ackerbrache	5	0,58
Einzelbäume junge Ausprägung	5	0,02
Artenarmer Säume und Staudenfluren	4	0,05
Intensivgrünland genutzt	3	2,45
Baumschule	3	8,00
Rad- und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen	3	2,57
Grünflächen entlang von Verkehrsflächen	3	1,12
Gehölze entlang von Verkehrsflächen	3	0,36
Äcker intensiv bewirtschaftet	2	108,64
Baustellenfläche	1	0,02
Einzelgebäude im Außenbereich	1	0,09
Rad- und Wirtschaftswege, befestigt	1	1,31
Verkehrsflächen versiegelt	1	1,66
Gesamtfläche		141,65

4.9.9 Artenschutz

4.9.9.1 Allgemeines

Zum Schutz von geschützten bzw. seltenen und gefährdeten Arten wurden artenschutzrechtliche Vorschriften erlassen, die den direkten Schutz der Arten und den Schutz ihrer Lebensstätten umfassen. Dabei stehen der Erhalt der Populationen und die Sicherung der ökologischen Funktionen der Lebensstätten im Vordergrund. Die Lebensstätten sind vor Eingriffen zu schützen und in ihrem räumlich-funktionalen Zusammenhang dauerhaft zu erhalten.

In § 44 BNatSchG werden für geschützte Arten Verbotstatbestände aufgeführt, die im Rahmen von Planungs- und Zulassungsverfahren zu beachten sind. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, 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.

Zur Beurteilung der Betroffenheit von geschützten Arten wurde ein Fachbeitrag zum Artenschutz erstellt. Die Grundlage für diesen Fachbeitrag bilden insbesondere Bestandserhebungen zu den Artengruppen Vögel, Tagfalter, Amphibien und Reptilien aus dem Jahr 2016 und 2017 [20] [21].

Der Untersuchungsraum für die geplante Stromanbindung orientiert sich am vorgesehenen Trassenverlauf und damit am Eingriffsbereich dieses Vorhabens. Neben der Stromanbindung, soll räumlich und zeitlich parallel die Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim realisiert werden. Zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Aspekte sind somit gemeinsame Einwirkungen durch die beiden Parallelvorhaben zu erwarten bzw. zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wurde für die artenschutzrechtlichen Bestandserhebungen ein gemeinsamer Untersuchungsraum festgelegt. Dieser Untersuchungsraum umfasst neben den vorgesehenen Arbeitsbereichen und Eingriffsbereichen unterirdischer sowie oberirdischer Anlagen, auch weitere Flächen im Umfeld der beantragten Trassenverläufe. Dieser Untersuchungsraum wurde frühzeitig bereits zur Planung einer geeigneten Trassenvariante (Trassenalternativenprüfung) festgelegt, um die mögliche Betroffenheit arten- und naturschutzrechtlicher Belange ermitteln zu können.

Die artenschutzrechtlichen Belange innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 4 des Zweckverband Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg wurden in der zugehörigen saP abgearbeitet.

Detaillierte Informationen zu den durchgeführten Untersuchungen bzw. Erhebungen, den Grundlagen sowie zur Erfassungs- und Bewertungsmethodik sind dem Fachbeitrag Tiere und Pflanzen [20] bzw. dem Fachbeitrag zum Artenschutz [21] zu entnehmen.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Bestandsaufnahme zusammenfassend auf Grundlage des Fachbeitrags Artenschutz dargestellt. Es werden nur diejenigen Arten aufgeführt, bei denen ein Vorkommen im gewählten Untersuchungsraum gegeben oder wahrscheinlich ist. Arten, die bspw. aufgrund ihrer Habitatsprüche im Umfeld nicht vorkommen können, wurden abgeschichtet und werden daher nicht weiter aufgeführt. Eine vollständige Zusammenstellung dieses Abschichtungsprozesses ist dem Fachbeitrag Artenschutz zu entnehmen.

4.9.9.2 Vorkommen von geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie von Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie

4.9.9.2.1 Pflanzenarten nach Anhang IVb der FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsraum wurde eine Biotopkartierung durchgeführt. Im Zuge der Kartierung wurde auch besonders auf Vorkommen von wertgebenden Arten (Anhang IV, geschützte Arten und Arten der Roten Liste) geachtet.

Die gemäß dem Arteninformationssystem Bayern des LfU in ihrem Verbreitungsgebiet vorkommenden Arten „Kriechender Sellerie (*Apium repens*)“ und „Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)“ weisen im Untersuchungsraum keine geeigneten Lebensräume auf.

Im Ergebnis wurden im Untersuchungsraum somit keine artenschutzrechtlich relevanten Pflanzenarten festgestellt. Eine Betroffenheit ist daher ausgeschlossen. [20]

4.9.9.2.2 Säugetiere

Für die Artengruppe Säugetiere einschließlich von Fledermäusen wurde keinen Kartierungen vorgenommen. Die Ermittlung des Artenspektrums erfolgte mittels Potenzialanalyse sowie auf Grundlage von Beobachtungen während der Begehungen des Untersuchungsraums im Jahr 2016/2017.

Hiernach sind im Untersuchungsraum potenzielle Vorkommen von einzelnen Fledermausarten gegeben. Für Fledermäuse kann jedoch eine Betroffenheit durch das Vorhaben aufgrund der Art der vorhabenbedingten Wirkfaktoren ausgeschlossen werden, da die Arten gegenüber diesen Wirkfaktoren keine Empfindlichkeit aufweisen. Eine Übersicht über die Potenzialvorkommen von Fledermäusen ist dem Fachbeitrag Artenschutz zu entnehmen [20].

Bezüglich sonstiger Säugetiere befindet sich der Untersuchungsraum im Verbreitungsgebiet des Bibers (*Castor fiber*) und der Wildkatze (*Felis silvestris*).

Der Biber wurde im Untersuchungsraum nachgewiesen. Allerdings befinden sich seine Lebensräume nicht im Eingriffsbereich der Gas- und Stromanbindung sondern in mehreren 100 m Entfernung. Es sind jedoch mögliche Wanderungen entlang des Bubesheimer Bachlaufes zu beachten. [20].

Die Wildkatze ist im Hinblick auf die Wirkfaktoren des Vorhabens als nicht empfindlich einzustufen, so dass eine Betroffenheit auszuschließen ist. [20].

4.9.9.2.3 Amphibien

Gemäß dem Arteninformationssystem Bayern des LfU befindet sich das Untersuchungsgebiet im Verbreitungsgebiet der nachfolgenden Arten:

- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
- Kammmolch (*Triturus cristatus*)
- Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*)
- Kreuzkröte (*Bufo calamita*)
- Laubfrosch (*Hyla arborea*)
- Springfrosch (*Rana dalmatina*)

Zur Erfassung von Amphibien wurden Begehungen an Gewässern bei Tag und in der Nacht durchgeführt (siehe [20]). Es wurde gezielt nach adulten und juvenilen Individuen, Larven und Laichballen bzw. Laichschnüren gesucht, das Gebiet nach rufenden Amphibien verhört und die festgestellten Anzahlen getrennt nach den vorangehend genannten Lebensstadien dokumentiert. Es erfolgten zudem stichprobenartige Kescherkontrollen zur Erfassung von Amphibienlarven und Molchen. Weiterhin wurden alle Beobachtungen von Amphibien in Landlebensräumen notiert. [20]

Tabelle 25. Vorkommen von Amphibien im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Artnamen	Rote Liste		Schutz	
		D	Bayern	BNatSchG	FFH
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			b	
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>		V	b	
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	3	2	s	IV
Seefrosch	<i>Pelophylax ribibunda</i>			b	
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			b	

Rote Liste (RLB 2003, RLD 2009)

- 0 ausgestorben oder verschollen
 1 vom Aussterben bedroht
 2 stark gefährdet
 3 gefährdet
 R extrem seltene Arten / Art mit geographischer Restriktion

- G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
 V Arten der Vorwarnliste
 D Daten defizitär
 * nicht gefährdet

Schutz gemäß BNatSchG

- b = besonders geschützt
 s = streng geschützt

Im Zuge der o. g. Untersuchungen wurde lediglich der Laubfrosch als streng geschützte Art nachgewiesen. Sein Vorkommen liegt allerdings außerhalb des Eingriffsbereichs der Gas- und Stromanbindung. Im Übrigen wurden die nachfolgenden Arten erfasst, wobei deren Vorkommen ebenfalls außerhalb des Eingriffsbereichs der Gas- und Stromanbindung liegen.

Nähere Informationen zu den jeweiligen Vorkommen und Fundorten der oben aufgeführten Arten sind dem Fachbeitrag Tiere und Pflanzen [20] zu entnehmen.

Im Ergebnis wurden keine Amphibien-Vorkommen im direkten Eingriffsbereich der Gas- und Stromanbindung nachgewiesen. Der Laubfrosch, als streng geschützte Art, wurde nur außerhalb des eigentlichen Untersuchungsraums nordwestlich von Rieden an der Kötz angetroffen. Die Entfernung zwischen dem Vorhabenbereich zum Fundort sowie zu einer potenziellen Fortpflanzungsstätte (vermutlich Wieslesgraben) ist so groß, dass eine Betroffenheit ausgeschlossen werden kann. [20]

4.9.9.2.4 Reptilien

Im Zeitraum vom 26.03.2016 bis zum 24.09.2016 wurden im Untersuchungsraum mehrere Geländetermine zur Erfassung von Reptilien durchgeführt [20]. Der Schwerpunkt der Untersuchungen wurde auf die bevorzugten Habitate von Reptilien gelegt, also südexponierte Säume, Waldränder und -lichtungen sowie deckungs- und unter-schlupffreie Sukzessionsflächen inkl. Straßenböschungen. Speziell wurde auf ein Vorkommen der weit verbreiteten Zauneidechse untersucht.

Im Ergebnis wurden im Untersuchungsraum keine Reptilienarten bei den Gelände-erhebungen eindeutig nachgewiesen. Eine Sichtung einer braunen Eidechse erfolgte im nicht mehr zum Gebiet gehörigen Teil nahe der geplanten Baufläche des Gas-kraftwerks Leipheim.

Im Nordwesten des Untersuchungsraums an der Kreisstraße GZ 4 (Böschungen Wald-rand) erfolgte in einem Abstand von ca. 50 m der Nachweis einer einzelnen, flüchten-den, mittelgroßen, braunen Eidechse. Aufgrund der kurzen Beobachtung konnte das Tier nicht sicher bestimmt werden. Es kann sich hierbei um eine Bergeidechse (*Zoo-toca vivipara*) oder aber auch um eine Zauneidechse (*Lacerta agilis*) gehandelt ha-ben. Die Sichtung erfolgte im nicht mehr zum Untersuchungsraum gehörigen Teil des ehemaligen Fliegerhorstes nahe der Baufläche des Gaskraftwerks Leipheim.

Der Untersuchungsraum liegt darüber hinaus im Verbreitungsgebiet der Europäi-schen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) und der Schlingnatter (*Coronella austria-ca*). Für die Europäische Sumpfschildkröte und die Schlingnatter sind im Untersu-chungsraum jedoch keine geeigneten Lebensräume vorhanden.

Gemäß den Untersuchungen ist aufgrund der vergleichsweise weiten Habitatsprü-che der Zauneidechse ein gelegentliches Vorkommen der Art nicht gänzlich auszu-schließen. Die Untersuchungen ergaben jedoch keinerlei Nachweise der Art während der Begehungen und daher auch kein festes Revier oder dauerhaftes Vorkommen entlang der Trassen. Ungeachtet dessen wird die Art im Fachbeitrag zum Arten-schutz als Potenzialvorkommen gewürdigt.

Tabelle 26. Potenzielle Vorkommen von Reptilien im Vorhabenbereich

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL BRD	RL Bayern	EZK
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	V	u1

ErläuterungenRote Liste (RLB 2003, RLD 2009)

0	ausgestorben oder verschollen	G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
1	vom Aussterben bedroht	V	Arten der Vorwarnliste
2	stark gefährdet	D	Daten defizitär
3	gefährdet	*	nicht gefährdet
R	extrem seltene Arten / Art mit geographischer Restriktion		

Erhaltungszustand kontinental (EZK)

s	ungünstig / schlecht	u1	ungünstig / unzureichend
g	günstig	?	unbekannt

4.9.9.2.5 Libellen und Käfer

Artenschutzrechtliche relevante Libellenarten wurden nicht festgestellt. Für die im Arteninformationssystem Bayern für das TK Blatt 7527 Günzburg genannte Östliche Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) sind keine geeigneten Habitate (nährstoffarme Stillgewässer) vorhanden.

Für die im Arteninformationssystem Bayern aufgeführte Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecillia*) liegen Lebensräume im Bereich des Bubesheimer Baches in Aufstaubereichen vor. Gegenüber dem Vorhaben ist eine Betroffenheit allerdings ausgeschlossen, da die vorhabenbedingten Wirkfaktoren mit keinen Einwirkungen auf die Lebensraumbereiche verbunden sind.

Der Untersuchungsraum liegt darüber hinaus im Verbreitungsgebiet der Käferarten Großer Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) und Eremit (*Osmoderma eremita*). Für diese beiden Arten liegen allerdings keine geeigneten Lebensräume (Lebensraumbäume) im Bereich der Vorhabenflächen vor.

4.9.9.2.6 Tag- und Nachtfalter

Tagfalter gehören durch den Wechsel unterschiedlich mobiler Lebensstadien mit differenzierten Habitatansprüchen als planungsrelevante Artengruppe, anhand derer die bestehenden Arten- und Biotoppotentiale im Untersuchungsraum beschrieben werden können.

Für die TK Blätter 7527 Günzburg und 7627 Ichenhausen sind folgende artenschutzrechtlich relevanten Arten genannt [21].

- Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero*)
- Thymian-Ameisenbläuling (*Phengaris arion*)
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)
- Gelbringfalter (*Lopinga achine*)

Sämtliche genannten Arten wurden bei den Untersuchungen der Tagfalter [20] nicht festgestellt.

Bezüglich des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) wurden die relevanten Bereiche des Bubesheimer Baches auf die Futterpflanzen des Nachtkerzenschwärmers abgesucht. Es wurden keine Futterpflanzen wie Weidenröschen- oder Nachtkerzen-Arten dort festgestellt.

Neben den o. g. Arten wurden im Rahmen der durchgeführten Begehungen des Untersuchungsraumes im Zeitraum 2016 bis 2017 [20] die nachfolgend aufgeführten Arten nachgewiesen.

Tabelle 27. Gesamtartenliste der Tagfalter- und Widderchenarten im Untersuchungsraum [20]

Artname	Deutscher Name	Schutz		Rote Liste		Anzahl
		BNatSchG	FFH	BY	D	
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter					23
<i>Aphantopus hyperanthus</i>	Braunen Waldvogel					11
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen					3
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	b				3
<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	b		G		5
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter					17
<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter	b				2
<i>Maniola jurtina</i>	Große Ochsenauge					6
<i>Nymphalis io</i>	Tagpfauenauge					55
<i>Nymphalis urticae</i>	Kleiner Fuchs					10
<i>Ochlodes venatus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter					1
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling					5
<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling					9
<i>Pieris rapae</i>	Kleine Kohlweißling					67
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter					1
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	b				1
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braundickkopffalter					2
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braundickkopffalter					2
<i>Vanessa atalanta</i>	Admiral					12
<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter					6
Gesamt	20					241

Rote Liste (RLB 2003, RLD 2009)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 0 | ausgestorben oder verschollen | G | Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt |
| 1 | vom Aussterben bedroht | V | Arten der Vorwarnliste |
| 2 | stark gefährdet | D | Daten defizitär |
| 3 | gefährdet | * | nicht gefährdet |
| R | extrem seltene Arten / Art mit geographischer Restriktion | | |

Schutz gemäß BNatSchG

FFH Richtlinie (= EG V; 92/43/EWG): IV = Anhang IV

- b = besonders geschützt
s = streng geschützt

Insgesamt wurden im Untersuchungsraum 20 Tagfalterarten registriert. Die Tagfalterarten *Coenonympha pamphilus* (Kleine Wiesenvögelchen), *Colias hyale* (Goldene Acht), *Lycaena phlaeas* (Kleiner Feuerfalter) und *Polyommatus icarus* (Hauhechel-Bläuling) sind nach § 7 Abs. 2 Nrn. 13 BNatSchG besonders geschützt. Mit *Colias hyale* (Goldene Acht) eine Art in der bayerischen Roten Liste mit der Einstufung „Gefährdung unbekannten Ausmaßes“ und einzige landkreisbedeutsame Art nach dem Arten- und Biotopschutzprogramm für den Landkreis Günzburg.

Insgesamt wird die Tagfalterzönose als artenverarmt bewertet [20].

Die Äcker und intensiv genutzten Wiesen enthalten nur rudimentäre Vorkommen von Tagfaltern und sind daher in Bezug auf die Vorkommen nur geringwertig. Straßenböschungen und Waldränder zeigen mittelwertige Tagfaltervorkommen. Der Bubesheimer Bachlauf ist ebenfalls als mittelwertig einzustufen, beherbergt aber auch die Rote-Liste-Art *Colias hyale* (Liegende Acht) und die wertgebenden Arten *Coenonympha pamphilus* (Kleine Wiesenvögelchen) und *Lycaena phlaeas* (Kleiner Feuerfalter). Die Waldränder sind ebenfalls mittelwertige Tagfalterhabitate mit *Polyommatus icarus* (Hauhechel-Bläuling) als wertgebender Art. [20]

4.9.9.2.7 Bestand europäischer Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie

Brutvögel

Zur Bestimmung des vorkommenden Artenspektrums wurden im Jahr 2016 und 2017 avifaunistische Erhebungen in Form einer Brutvogelkartierung durchgeführt [20]. Neben Brutvogelarten wurden ebenfalls Nichtbrüter, Arten mit weiten Lebensraumansprüchen, Durchzügler und Nahrungsgäste erfasst. Nähere Informationen zur avifaunistischen Erhebung sind dem Fachbeitrag Tiere und Pflanzen [20] zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Untersuchungsraum erfassten Arten zusammengestellt:

Tabelle 28. Übersicht der Vögel im Untersuchungsraum [20]

Vogelart		Status	Reviere	Gefährdung		Schutz	
				Rote Liste		BNatSchG	VS-RL
				BY	D		
Amsel	<i>Turdus merula</i>	Bv	V			b	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Bv	II			b	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bv	V			b	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	Dz	-	2	3	b	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	Bv	VI			b	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bv	II			b	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	Bv	III	V		b	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	Bv	II			b	
Eisvogel	<i>Aluco atthis</i>	Dz	-			b	
Elster	<i>Pica pica</i>	Ng	-			b	
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	Dz	-			b	

Vogelart		Status	Reviere	Gefährdung		Schutz	
				Rote Liste		BNatSchG	VS-RL
				BY	D		
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	Ng	-			-	Zug.
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Bv	VI	3	3	b	
Feldschwirl	<i>Locustrella vaevia</i>	Dz	-	V	3	b	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	Bv	III	V	V	b	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Bv	I			b	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Bv	III			b	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	Bv	II			b	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	Dz	-	3		b	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	Bv	II			b	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	Bv	V		V	b	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	Ng	-			b	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	Bv	II			b	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Bv	I			b	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Ng	-			b, s	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	Bv	III			b	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Bv	II			b	
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	BV	I	V	V	b	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	Bv	VI			b	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	Ng	-	2	2	b, s	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Dz	II			b	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	Bv	II	3		b	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	Bv	III			b	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	Bv	V			b	
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	Ng	-			b	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	Ng	-	3		b	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Bv	I			b, s	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	Ng	-	3	3	b	
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	Bv	II			b	A I
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	Bv	II			b	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Bv	V			b	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	Bv	II	V		b	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	Bv	II			b	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	Ng	-	V	3	b	A I
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	Bv	II	2	2	b	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Bv	II			b	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	Bv	V			b	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Ng		V		b, s	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Ng	-			b, s	A I
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Ng	-			b, s	A I
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	Bv	IV			b	A I
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	Bv	V			b	

Vogelart		Status	Reviere	Gefährdung		Schutz	
				Rote Liste		BNatSchG	VS-RL
				BY	D		
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	Ng	-			b, s	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	Bv	IV		3	b	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Ng	-	V		b	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Bv	II			b	
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	Ng	-			-	
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	Bv	II			b	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	Bv	II			b	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	Bv	III			b	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	Ng	-		V	b, s	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	Bv	I			b	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	Ng	-	V		b, s	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	Bv	II			b	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	Bv	II			b	
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	Dz	-			b	
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	Bv	II			b	
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	Ng	-		V	b, s	A I
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	Dz	-	1	2	b	
Wiesen-Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	Bv	V			b	Zug.
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus</i>	BV	III			b	
Zaunkönig	<i>Troglodytes</i>	Bv	V			b	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	Bv	V			b	
Davon:		73					
Brutverdacht		48					
Nahrungsgäste		17					
Durchzügler		8					

RL BY/D = Rote Liste Bayern/Deutschland

1 = vom Aussterben bedroht

G = Gefährdung anzunehmen

2 = stark gefährdet

V = Art der Vorwarnliste

3 = gefährdet

Schutz gemäß BNatSchG

b = besonders geschützt

s = streng geschützt;

Vogelschutzrichtlinie

A I: Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL)

Zug. = Zugvogel entsprechend Artikel 4 (2) VS-RL

Status im Untersuchungsraum

B: Brutnachweis

BV = Brutverdacht

NG = Nahrungsgast,

DZ = Durchzügler

Häufigkeit im Untersuchungsraum:

I = 1 Revier

III = 6-10 Reviere

V = 21-40 Reviere

II = 2-5 Reviere

IV = 11-20 Reviere

VI = über 40 Reviere

Im Untersuchungsraum wurden 73 Arten erfasst. Davon brüten 48 im Gebiet, 17 wurden auf Nahrungssuche beobachtet, acht auf dem Durchzug. Aufgrund der Habitat-ausstattung des Untersuchungsraums nehmen feldbewohnende Arten sowie Gehölz-bewohner den größten Anteil der nachgewiesenen Vogelarten ein.

Alle einheimischen, wildlebenden Vogelarten sind nach der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) und deren Umsetzung im Bundesnaturschutzgesetz „besonders geschützt“. Grünspecht, Kiebitz, Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Teichhuhn, Turmfalke und Weißstorch sind zudem nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG „streng geschützt“.

Graureiher und Wiesenschafstelze sind Zugvögel gemäß Artikel 4 Abs. 2 VS-RL.

Mit Neuntöter, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht und Weißstorch kommen außerdem fünf Arten vor, die in Anhang I der VS-RL genannt werden. Davon brütet nur der Neuntöter im Untersuchungsgebiet.

Mit dem Rebhuhn brütet eine stark gefährdete Art im Untersuchungsgebiet. Alle weiteren Arten, die als von Aussterben bedroht bzw. als stark gefährdet eingestuft sind Nahrungsgäste (Kiebitz) oder Durchzügler (Bluthänfling, Wiesenpieper).

Als landes- oder bundesweit gefährdet sind die Brutvögel Feldlerche, Klappergrasmücke und Star eingestuft. Als weitere gefährdete Arten nutzen Bluthänfling, Feldschwirl, Gelbspötter, Mauersegler, Mehlschwalbe und Rauchschwalbe das Gebiet als Rast- oder Nahrungsgebiet.

Neun weitere im Gebiet nachgewiesene Arten werden in den landes- wie bundesweiten Vorwarnlisten geführt. Hierzu zählen unter den Brutvogelarten Dorngrasmücke, Feldsperling, Haussperling und Neuntöter sowie unter den Nahrungsgästen Rotmilan, Stieglitz, Teichhuhn Turmfalke und Weißstorch.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Untersuchungsraum insbesondere durch feldbewohnende Arten sowie anspruchslose Gehölzbrüter geprägt ist. Dazu sind auch einige Vertreter der Gewässer vorhanden. Das Artenspektrum wird insbesondere durch Arten geprägt, die in Bayern und Deutschland eine weite Verbreitung aufweisen und derzeit als nicht gefährdet einzustufen sind. Hierbei handelt es sich um sogenannte „Allerweltsarten“ (z. B. Amsel). Es sind dennoch auch Arten vertreten, die als gefährdet oder selten einzustufen und die damit im besonderen Maße im Hinblick auf die Auswirkungen eines Vorhabens zu beachten sind.

Durchzügler und Wintergäste

Der Untersuchungsraum für die Wintergäste und Durchzügler umfasst das Untersuchungsraum der Brutvögel sowie das direkte Umfeld.

In der nachfolgenden Tabelle sind die vorkommenden Arten zusammengefasst:

Tabelle 29. Liste der Vogelarten (Wintergäste, Durchzügler) im Untersuchungsraum [20]

Vogelart		Gefährdung Rote Liste		Schutz	
		BY	D	BNatSchG	VSR
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>			b	
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>			b	
Blaumeise	<i>Parus</i>			b	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	2	3	b	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>			b	
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>			b	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3		
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	b	
Gimpel	<i>Pyrrhula</i>			b	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V		b	
Gaugans	<i>Anser</i>			b	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V		b	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>			b	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			b	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>			b	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>			b	
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	0	1	b	I
Mäusebussard	<i>Buteo</i>			b, s	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3	b	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>			b	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>			b	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>			b	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>			b, s	I
Rotmilan	<i>Milvus</i>	V		b, s	I
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>			b	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>			b, s	I
Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>			b, s	I
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>			b	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>			b, s	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		3	b	
Stieglitz	<i>Carduelis</i>	V		b	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>			b	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>			b, s	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>			b	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>			b, s	I

RL BY/D = Rote Liste Bayern/Deutschland

1 = vom Aussterben bedroht

G = Gefährdung anzunehmen

2 = stark gefährdet

V = Art der Vorwarnliste

3 = gefährdet

Schutz gemäß BNatSchG

b = besonders geschützt

s = streng geschützt;

Vogelschutzrichtlinie

A I: Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL)

Zug. = Zugvogel entsprechend Artikel 4 (2) VS-RL

Insgesamt wurden 35 Vogelarten als Wintergäste, Rast- oder Zugvögel festgestellt. In die Liste wurden auch Standvögel aufgenommen, die in größeren Trupps immer wieder im Untersuchungsgebiet festgestellt wurden (z. B. Feldsperling, Kohlmeise).

Die Beobachtungen zeigen, dass das Gebiet v. a. für Greifvögel attraktiv ist. Hervorzuheben ist eine Beobachtung Ende Oktober von zwölf Rotmilanen auf einem Strommast im Südosten des Untersuchungsgebietes. Die Rotmilane hielten sich jedoch nur kurz im Gebiet auf. [20]

Ein Feldgehölz nordöstlich Rieden an der Kötz, das sich außerhalb des Untersuchungsraumes befindet, diente als Schlafplatz. In diesem Bereich hielt sich aber mit Ausnahme der ganz kalten Tage im Januar 2017 ein Rotmilan-Paar auf, das vermutlich auch das oben genannte Feldgehölz als Brutbereich nutzt. [20]

Zudem hielt sich eine Kornweihe von Herbst 2016 bis Januar 2017 im Gebiet auf. Das Tier nutzte den gesamten Untersuchungsraum südlich der GZ5 als Jagdhabitat. Ferner sind Wanderfalke, Sperber, Schwarzmilan, Rohrweihe sowie eine weitere Kornweihe kurzzeitig im Bereich der Ackerflächen festgestellt worden. [20]

Den ganzen Untersuchungszeitraum angetroffen wurden Turmfalke und Mäusebussard. Der Mäusebussard konnte mit Abstand am häufigsten nachgewiesen werden. [20]

Die größten Trupps an Rastvögeln unter den Singvögeln erreichten Buchfink, Star, Goldammer, Grünfink, Bluthänfling, Stieglitz, Feldsperling und Wacholderdrossel. Die Arten wurden überwiegend im Südosten des Untersuchungsraumes im Bereich der Brachflächen festgestellt. Vor allem von der Goldammer wurden auch Gründungs- und Rapsfelder als Nahrungshabitate aufgesucht. Grundsätzlich war die Fläche südlich der Autobahn deutlich höher frequentiert wie die nördliche. Die Ausnahme bildet die Baumschulfläche. Dort wurden regelmäßig Bluthänfling, Goldammer und Feldsperling angetroffen. [20]

In geringerer Truppstärke wurden u. a. Bachstelze, Gimpel, Kernbeißer, Singdrossel, Mehlschwalbe und Misteldrossel beobachtet. Einzelne Tiere oder Trupps der Rabenkrähe wurden verteilt über dem Untersuchungsraum das ganze Jahr angetroffen. [20]

Die Wacholderdrossel hielt sich zudem über eine längere Zeit in Bereich des gut strukturierten Geländes am Bubesheimer Baches (Querung St2020 bis Autobahn) mit Feldgehölzen, Obstbäumen, Wiesen und Weiden auf. An den Erlen entlang des Bubesheimer Baches bei der GZ5 wurden zudem über mehrere Wochen Erlenzeisige festgestellt. [20]

Trupps größerer Wasservögel sind nur selten festgestellt worden. Im Dezember überflog ein Trupp Graugänse das Gebiet. Auch ein Trupp Kormorane wurde im Überflug im Bereich des ehemaligen Flugplatzes beobachtet. Zudem sind im Bereich des Bubesheimer Baches Stockente und Blässhuhn angetroffen worden. Die Stockenten hielten sich auch in durch starken Regen bzw. hohen Grundwasser entstanden temporären Tümpeln in Ackerflächen auf. [20]

Die bestehende Stromleitung nördlich von Rieden an der Kötz nutzen zudem Saatkrähen und Dohlen als Rastplatz. [20]

Ab Februar wurden auch einzelne Silberreiher im Untersuchungsraum angetroffen. Der Graureiher wurde während des gesamten Untersuchungszeitraumes immer wieder mit Einzeltieren auf den landwirtschaftlichen Flächen und entlang der Gewässer festgestellt. [20]

Ab Ende Februar/Anfang März wurden die ersten Feldlerchen auf den Ackerflächen festgestellt. [20]

Der Untersuchungsraum ist überwiegend von unterdurchschnittlicher bis durchschnittlicher Bedeutung für Wintergäste, Rast- und Zugvögel. Die bedeutsameren Flächen befinden sich im Südosten des Untersuchungsraumes. [20]

Durch die auch im Winter vorhandenen Brachflächen ist dort ein gutes Nahrungsangebot vorhanden, dass auch einen längerfristigen Aufenthalt ermöglicht. Dort wurden im Umfeld auch die zwölf Rotmilane angetroffen. [20]

Im Verhältnis zum Donautal-Großraum ist bezüglich der Zug- und Rastaktivitäten von Wat- und Wasservögeln eine nur geringe Bedeutung vorhanden. Es wurden nur vereinzelte Überflüge von Graugans und Kormoran beobachtet. Der zudem als Gastvogel angetroffene Silberreiher ist inzwischen ein verbreiteter Überwinterungsgast bzw. Rastvogel. Weitere Grußvögel wie z. B. Singschwan und Höckerschwan sowie verschiedene Gänse-Arten. [20]

4.9.10 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Zur Bewertung und Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere bzw. zur Abgrenzung der Konfliktpotenziale mit der geplanten AL GKL nebst Molchstationen erfolgt eine getrennte Betrachtung zwischen „Schutzgebieten“, „Biotopen“ sowie „artenschutzrechtlichen Belangen“.

Schutzgebiete gemäß BNatSchG

Im Bereich der geplanten AL GKL und den Molchstationen sind keine Schutzgebiete gemäß BNatSchG ausgewiesen. Ausgewiesene Schutzgebiete befinden sich erst in einer Entfernung von deutlich über 1 km zum geplanten Trassenverlauf der AL GKL und den Molchstationen.

Aufgrund der Lage und Entfernung von Schutzgebieten zum Vorhabenbereich der geplanten Gasanbindung und unter Berücksichtigung der Art und der Reichweite der mit diesem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren kann eine Betroffenheit von Schutzgebieten ausgeschlossen werden. Die Schutzgebiete weisen folglich keine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben auf. Konfliktpotenziale bestehen nicht.

Biotope

Die Flächen der geplanten AL GKL sowie der Molchstationen umfassen überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Untergeordnet sind zudem Grünflächen sowie im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim entwickelte Wald-/Gehölzflächen vorhanden.

Eine Betroffenheit der im Untersuchungsraum entwickelten Biotope liegt primär im Bereich der Arbeitsstreifen der AL GKL sowie den Molchstationen statt. In diesen Bereichen sind die folgenden Wirkfaktoren relevant:

- Flächeninanspruchnahme (temporär in der Bauphase)
- Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)
- Beseitigung von Vegetationsstrukturen zur Bauphase/im Schutzstreifen

Für sämtliche entwickelten Biotope innerhalb und außerhalb der Arbeitsbereiche liegen sind darüber hinaus die folgenden Wirkfaktoren von einer allgemeinen Relevanz:

- Bodenverdichtungen
- Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen
- Emissionen von Luftschadstoffen, Staub, Geräuschen, Erschütterungen
- Zerschneidungen sowie Trenn- und Barrierewirkungen

Gegenüber den Flächeninanspruchnahmen und der hiermit verbundenen Beseitigung von Vegetationsstrukturen ist die Empfindlichkeit der Biotope in Abhängigkeit ihrer Biotopwertigkeit zu betrachten. Biotope, die keine besondere ökologische Wertigkeit aufweisen oder sich schnell wiederherstellen lassen, weisen im Regelfall eine geringe Empfindlichkeit. Biotope, die demgegenüber eine hohe ökologische Wertigkeit aufweisen (z. B. naturnahe Wälder) und die nur über einen sehr langen Zeitraum (> 25 Jahre) wiederherstellbar sind, sind hingegen als sehr empfindlich einzustufen. Das Ausmaß von möglichen Konflikten mit den entwickelten Biotopen hängt damit insbesondere von deren Naturnähe, der Seltenheit und deren Wiederherstellbarkeit ab. Vor diesem Hintergrund sind im Untersuchungsraum betroffenen Ackerflächen und sonstigen landwirtschaftlich genutzten Bereiche, Straßenböschungen etc. nur gering empfindlich, zumal es sich um kurzfristig wiederherstellbare Biotope handelt, die nur eine untergeordnete ökologische Wertigkeit aufweisen. Eine hohe Empfindlichkeit ist demgegenüber dem Bubesheimer Bach sowie den Wald-/Gehölzflächen im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim zuzuordnen.

Gegenüber den weiteren Wirkfaktoren sind die Empfindlichkeiten der Biotope bzw. die Konfliktpotenziale unterschiedlich zu bewerten. Wasserhaltungen/Grundwasserabsenkungen können zu einer Schädigung von Biotopen führen, insbesondere von Biotopen, die durch feuchte Standortverhältnisse geprägt sind (Auen, Röhrichte, Sumpf-/Bruchwälder etc.). Aber auch anderweitige Vegetationsbestände können beeinträchtigt werden, sofern eine ausreichende Wasserversorgung nicht mehr gewährleistet ist. Die Reichweite einer Beeinflussung hängt dabei von der Art und dem Ausmaß einer Grundwasserhaltung ab. Vorliegend sind nur kleinflächige Grundwasserhaltungen zu erwarten, wobei primär Ackerflächen betroffen sein werden. Deren Empfindlichkeit ist gering. Eine mittlere Empfindlichkeit ist demgegenüber den Grünlandflächen am Bubesheimer Bach zuzuordnen, wobei der maßgebliche Einfluss auf den örtlichen Wasserhaushalt des Bodens durch den Bubesheimer Bach ausgeübt wird.

Die Emissionen von Luftschadstoffen, Staub, Geräuschen, Erschütterungen können insbesondere zu einer Minderung der Habitatausprägung für faunistische Arten führen und damit die Qualität der Biotope mindern. Es handelt sich jedoch vorwiegend um temporäre Einflussfaktoren, so dass keine dauerhaften Einschränkungen der Habitatqualitäten zu erwarten sind. Die Empfindlichkeit ist als gering einzustufen.

Zerschneidungen sowie Barriere- und Fallenwirkungen können im Allgemeinen zu einer relevanten Beeinträchtigung von Biotopen und damit der Habitatqualitäten führen. Zerschneidungen sind bei der geplanten AL GKL v. a. nur vorübergehender Art. Nur im Bereich der Waldflächen am Gaskraftwerk Leipheim wird eine dauerhafte Zerschneidung stattfinden. In diesem Bereich ist eine hohe Empfindlichkeit anzusetzen. Im Übrigen ist keine Empfindlichkeit bzw. Konfliktpotenzial erkennbar.

Artenschutz

Hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Bedeutung des Untersuchungsraums ergibt sich eine weitgehende Unempfindlichkeit, da besondere Artenvorkommen im Untersuchungsraum weitgehend fehlen bzw. solche Vorkommen sich nicht im Haupteinwirkungsbereich der Gas- und Stromanbindung befinden. Lediglich der Avifauna ist eine höhere Empfindlichkeit zuzuordnen, da im Untersuchungsraum eine hohe Häufigkeit an Arten anzutreffen ist, die landwirtschaftlich genutzten Bereiche als Fortpflanzungs- und Ruhestätte oder als Nahrungshabitat nutzen. Ebenfalls werden die Gehölz-/Waldflächen von einigen Vogelarten besiedelt.

Zusammenfassend betrachtet ergibt sich für den Untersuchungsraum eine mäßige Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere, da die überwiegenden Flächen des Untersuchungsraumes als anthropogen überprägt einzustufen sind und für den Natur- und Landschaftshaushalt nur eine geringe Wertigkeit aufweisen. Losgelöst von dieser Einstufung ist jedoch die Avifauna zu betrachten, da die landwirtschaftlichen Flächen als Lebensräume genutzt werden.

4.10 Schutzgut Landschaft

4.10.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut Landschaft umfasst das Landschaftsbild und die Landschaft als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Betrachtung des Landschaftsbildes bzw. die landschaftsästhetische Ausprägung des Untersuchungsgebietes. Die Betrachtung des Naturhaushaltes und der Lebensräume von Pflanzen und Tieren erfolgte bereits in Kapitel 4.9.

Die Beschreibung und Beurteilung des Landschaftsbildes erfolgt unter Berücksichtigung der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 4). Diese zeichnen sich im Wesentlichen durch baubedingte und damit temporäre Einflussgrößen auf die Umwelt und ihre Bestandteile aus. Wirkfaktoren, die mit einer dauerhaften Einwirkung auf die Umwelt verbunden sind, werden potenziell nur durch die Molchstationen hervorgerufen. Vor diesem Hintergrund umfasst die Beschreibung und Beurteilung des Ist-Zustand v. a. Kernaspekte des Landschaftsbildes, die durch diese Vorhabenbestandteile betroffen sein könnten.

Das Landschaftsbild ist in diesem Zusammenhang als die sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft definiert. Es setzt sich aus natürlichen und/oder anthropogenen Landschaftselementen zusammen. Jede Landschaft verfügt über Eigenschaften, die sie unverwechselbar machen. Wesentliche Aspekte sind die Geländemorphologie, die Vegetationszusammensetzung und das Zusammenspiel von landchaftstypischen, natürlichen und kulturhistorisch gewachsenen Nutzungs- und Siedlungsformen.

Gemäß dem BNatSchG ist das Landschaftsbild in seiner Eigenart, Vielfalt und Schönheit zu erhalten, zu pflegen und zu entwickeln. Das Landschaftsbild bildet eine wichtige Voraussetzung für die Attraktivität einer Landschaft und damit für die Erlebnis- und Erholungseignung des Landschaftsraums. Anders als bei Pflanzen, Tieren oder Biotopen, die sich weitestgehend objektiv erfassen und bewerten lassen, ist die Bewertung des Landschaftsbildes vom subjektiven Maßstab des Betrachters geprägt. Das Landschaftsbild umfasst nicht nur sichtbare Elemente, sondern auch die subjektive Einstellung des Betrachters bzw. des Menschen. Je nach der subjektiven Einstellung werden immer nur bestimmte Teile, Aspekte und Strukturen der Landschaft wahrgenommen.

Im Allgemeinen werden Landschaften als „schön“ empfunden, wenn diese in ihrem Erscheinungsbild den existentiellen Bedürfnissen des Betrachters entsprechen und diesem Betrachter eine bestimmte Bedeutung vermitteln. Generell ist dies immer dann der Fall, wenn Landschaften vielfältig strukturiert sind, sich durch ihre Naturnähe auszeichnen und geringe Eigenartverluste aufweisen. Bei der Erfassung und Beurteilung des Landschaftsbildes dominieren der visuelle Aspekt und der Wert für den Menschen. Die „Schönheit“ der Landschaft wird durch ihren Strukturreichtum, den damit verbundenen Abwechslungsreichtum und die Vielfalt bestimmt. Die Landschaftsästhetik bzw. der Wert des Landschaftsbildes wird zudem durch den Grad der Vorbelastung bestimmt (z. B. Industrieansiedlungen). Ferner sind eine Vielzahl dynamischer Einflussgrößen und personenspezifische subjektive Filter für die Wertbestimmung einer Landschaft bedeutsam.

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft richtet sich nach der zu erwartenden Reichweite visueller Einflussfaktoren. Aufgrund der weitgehend offenen Landschaftsstruktur sind in Abhängigkeit der Größe und Ausdehnung baulicher Anlagen mögliche visuelle Fernwirkungen zu beachten. Bauwerke, die mit einer visuellen Fernwirkung einhergehen könnten, werden durch die geplante Gasanbindung jedoch nicht realisiert. Die Molchstation weist nur eine bauliche Höhe von maximal wenigen Metern auf und wird vollständig eingegrünt (mit Ausnahme des Zufahrtsbereiches). Fernwirkungen sind daher ausgeschlossen. Die Beschreibung des Landschaftsbildes konzentriert sich daher auf den Untersuchungskorridor von 600 m. Soweit zur Beschreibung der Landschaftsgestalt jedoch erforderlich, werden auch außerhalb des Untersuchungskorridors gelegene Bereiche mit einbezogen.

4.10.2 Beschreibung des Landschaftsbildes

Für die Beschreibung und Beurteilung des Landschaftsbildes wird das Untersuchungsgebiet in Landschaftsbildeinheiten unterteilt. Kriterien zur Gliederung des Landschaftsbildes sind visuelle wahrnehmbare Eigenschaften, die für einen Landschaftsraum charakteristisch sind und vorhandene Sichtbeziehungen. Es werden natürliche/naturnahe Bereiche und Teile der gewachsenen Kulturlandschaft berücksichtigt.

Es lassen sich vier Landschaftsbildeinheiten unterteilen:

- Landschaftsbildeinheit I „Gelände ehem. FH Leipheim“
- Landschaftsbildeinheit II „Siedlungsgebiete“
- Landschaftsbildeinheit III „Agrarlandschaft“
- Landschaftsbildeinheit IV „Waldgebiete“

Landschaftsbildeinheit I „Gelände ehem. FH Leipheim“

Die Landschaftseinheit I wird durch die Flächen des ehemaligen FH-Geländes geprägt. Während in der Vergangenheit die ehemaligen militärischen Nutzungen das Erscheinungsbild geprägt haben, hat sich in der jüngeren Vergangenheit das Erscheinungsbild zunehmend gewandelt.

Im nördlichen Bereich des FH-Geländes findet eine zunehmende gewerbliche Entwicklung der Flächen statt. Diese sind charakterisiert durch typische gewerbliche Gebäude und Hallen. Während in der Vergangenheit noch ein hohes Maß an Grünflächen und Offenlandflächen zwischen den militärischen Nutzungen vorgelegen hat, findet nunmehr eine bauliche Verdichtung des Gebietes statt. In der weiteren Entwicklung werden sich die Flächen zunehmend zu denen eines klassischen Gewerbegebietes weiter umwandeln.

Der südliche Bereich des FH-Geländes wird demgegenüber bereits seit vielen Jahren durch einen Waldbestand geprägt, der durch ehemalige militärisch genutzte Bauwerke unterbrochen wird. Dieser Wald ist in den Randbereichen dicht bewachsen und von einer älteren Altersstruktur. Der jüngere Baumbestand ist Ausdruck von Aufforstungsmaßnahmen.

Der Waldbestand schirmt derzeit das Gelände in südliche Richtung ab und stellt eine Sichtbarriere zu den wachsenden gewerblichen Nutzungen im nördlichen Bereich des FH-Geländes dar. Insgesamt fügt der Waldbestand das Gesamtgebiet schonend in die Landschaft ein.

Im Bereich des südwestlich gelegenen FH-Geländes ist die Realisierung des Gaskraftwerks Leipheim vorgesehen. Anstelle der hier überwiegend vorhandenen Waldflächen ist eine planerisch vorgesehene intensive bauliche Nutzung anzusetzen. Im Süden des Geländes bleibt jedoch ein Waldstreifen erhalten, welcher die bestehende und auch zukünftige bauliche Nutzung weitgehend abschirmen wird. Lediglich höhere Gebäude und die Schornsteine des Gaskraftwerks werden teilweise wahrzunehmen sein. Der Waldstreifen im Süden ist planungsrechtlich auf Grundlage des Bebauungsplans Nr. 4 als Fläche für Wald festgesetzt.

Für die Erholungsnutzung des Menschen ist der Standort in der Vergangenheit ohne Bedeutung gewesen, da das gesamte Gelände abgezaunt gewesen ist. Die anstelle der Militärnutzung tretende gewerbliche Nutzung ist ebenfalls für die Erholungsnutzung des Menschen nicht bedeutsam.

Landschaftsbildeinheit II „Siedlungsgebiete“

Bei dieser Landschaftsbildeinheit handelt es sich um die wohnbaulich genutzten Ortslagen im Untersuchungsraum. Bei diesen Ortslagen handelt es sich v. a. um aufgelockerte bzw. dörflich geprägte Siedlungsgebiete, die durch Einzelhausbebauungen mit einem hohen Grünanteil (wie z. B. Gärten) geprägt sind. Bei diesen Siedlungsgebieten handelt es sich um die Ortslagen Bubesheim, Kötz sowie Rieden an der Kötz.

Landschaftsbildeinheit III „Agrarlandschaft“

Die Landschaftsbildeinheit III bildet die größte Landschaftsbildeinheit innerhalb des Untersuchungsraumes und stellt eine monotone und ausgeräumte Landschaft zwischen dörflichen Siedlungsgebieten dar. Die Agrarlandschaft wird vorwiegend durch ackerbauliche Intensivnutzungen geprägt. In einem geringen Umfang sind intensiv genutzte Grünlandflächen, Ackerbrachen und Extensivwiesen vorhanden. Gliedernde Elemente zwischen den landwirtschaftlichen Parzellen fehlen weitestgehend bzw. sind nur im untergeordneten Umfang ausgebildet. Eine Strukturanreicherung der Landschaft wird nur durch teilweise eingestreute Feldgehölze, kleineren Waldinseln und durch den mit Gehölzen eingerahmten Bubesheimer Bach erzielt.

Aufgrund der ausgedehnten zusammenhängenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und der topographischen Situation bestehen überwiegend weitläufige Sichtbeziehungen. Als sichtverschattende Elemente wirken lediglich Waldflächen am Rand des Untersuchungsraumes sowie die Siedlungsgebiete.

Für die Erholungsnutzung des Menschen sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen nur für die Naherholung (Feierabenderholung, Spazieren etc.) relevant.

Die Landschaftsqualität der Agrarlandschaft ist fast ausschließlich nur aus kulturhistorischer Sicht von einer Bedeutung, da die Region seit einem historischen Zeitraum aufgrund der fruchtbaren Böden als Ertragsstandort für die Nahrungsmittelproduktion von einer sehr hohen Bedeutung ist.

Vorbelastungen der Landschaftsbildeinheit III werden durch visuelle nachteilige Einflüsse durch anthropogene Strukturen hervorgerufen. Einerseits wird die gesamte Landschaftsbildeinheit durch mehrere Straßen- und Wegeverbindungen zerschnitten, wobei der größte Einfluss durch die den Untersuchungsraum querende Bundesautobahn A8 hervorgerufen wird. Im Süden des Untersuchungsraumes sind darüber hinaus bestehende Höchstspannungsfreileitungen anzuführen, die ebenfalls den Untersuchungsraum von Westen nach Osten durchschneiden und zu einer relevanten visuellen Beeinflussung der Umgebung führen.

Aufgrund dieser visuellen Vorbelastungen wird die Landschaftsqualität insgesamt gemindert. Aufgrund der weitgehend offenen Sichtbeziehungen ist der Landschaftsbildeinheit III jedoch eine mittlere Bedeutung zuzuordnen.

Landschaftsbildeinheit IV „Waldgebiete“

Innerhalb des Untersuchungsraums sind wenige Waldflächen vorhanden. Außerhalb des Untersuchungsraums stehen weitere Waldflächen an, die aufgrund der weitläufigen Sichtbeziehungen im Untersuchungsraum mit betrachtet werden.

Sämtlichen dieser Waldflächen ist gemein, dass diese mit einer strukturanreichenden und belebenden Wirkung auf den Untersuchungsraum verbunden sind. Sie lockern zudem das Bild einer anthropogen überformten Landschaft auf.

Die nächstgelegenen Waldflächen befinden sich unmittelbar westlich und östlich des geplanten Schaltanlagenstandortes. Aufgrund der geringen Größe ist den beiden Waldflächen jedoch nur eine Bedeutung als gliederndes Landschaftselement sowie als Lebensraum, insbesondere in Bezug auf die Avifauna, zuzuordnen. Die Waldflächen im Bereich des FH-Geländes werden zunehmend durch die rechtlich zulässige gewerblich-industrielle Bebauung zurückgedrängt. Hier gilt es den planungsrechtlichen Zustand zu beachten, da über die Beseitigung der überwiegenden Waldflächen bereits auf Planungsebenen entschieden worden ist. Lediglich im Süden des FH-Geländes bleiben Waldflächen bzw. ein Waldstreifen als abschirmende Strukturelemente zu den gewerblichen Nutzungen erhalten.

Für die Erholungsnutzung des Menschen sind die Waldflächen im zentralen Untersuchungsraum nur als visuell anreichendes Element von einer Bedeutung, da die Waldwege nur durch Wirtschaftswege durchzogen werden. Die Waldflächen im Bereich des FH-Geländes waren und sind ohne Bedeutung für die Erholungsnutzung des Menschen. Diese sind allenfalls mit einer Bedeutung für die Kurzzeiterholung des Menschen verbunden.

4.10.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft sowie der Konfliktpotenziale mit dem Vorhaben

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft und Erholungseignung ist das Untersuchungsgebiet im Gesamtzusammenhang zu betrachten. Dies bzgl. ist festzustellen, dass das Untersuchungsgebiet durch ein Nebeneinander von naturnahen und anthropogen vorbelasteten Bereichen geprägt wird. Anthropogene Nutzungsstrukturen stellen die umliegenden Siedlungsgebiete dar, die v. a. einen aufgelockerten Siedlungscharakter aufweisen. Daneben sind die ausgedehnten landwirtschaftliche Nutzflächen, die zwischen den Siedlungsgebieten liegen, anzuführen.

Im Allgemeinen sind intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen als geringwertig in Bezug auf die landschaftliche Gestalt einzustufen. Vorliegend sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen jedoch auch im Zusammenhang mit den weiteren landschaftlichen Ausstattungselementen zu betrachten. In diesem Zusammenhang ermöglichen die landwirtschaftlichen Nutzflächen weitläufige Sichtbeziehungen, so z. B. auch zu den ästhetisch positiven Strukturelementen, wie z. B. den Waldbereichen.

Im Ergebnis weist die Landschaft, mit Ausnahme der intensiv anthropogen genutzten Flächen, eine als positiv zu bewertende Ausprägung auf. Es sind eine Vielzahl für den Naturraum und die menschliche Siedlungsgeschichte erlebniswirksame Landschaftsstrukturen ausgebildet. Allerdings wird die Landschaftsgestalt auch maßgeblich durch anthropogene bzw. technogene Elemente geprägt. Hierbei handelt es sich insbesondere um die BAB A8 im Norden des Untersuchungsraums sowie die Höchstspannungsfreileitung im Süden des Untersuchungsraums. Diese technogenen Elemente sind als relevante Vorbelastungen einzustufen und mindern die Landschaftsqualität hinsichtlich der ästhetischen Bedeutung und der Bedeutung für die landschaftsgebundenen Erholungsnutzungen. In Abhängigkeit der Nähe zu diesen Einflussfaktoren liegt gegenüber Veränderungen der Landschaftsgestalt somit eine gering bis mittlere Empfindlichkeit vor.

Gegenüber dem geplanten Vorhaben weist das Schutzgut Landschaft einschließlich der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung nur eine geringe Empfindlichkeit auf, wobei die Empfindlichkeit in erster Linie für die Bauphase der Stromanbindung anzusetzen ist. Es liegt dabei eine Empfindlichkeit gegenüber den visuellen Wirkungen der Bauphase einschließlich der Emissionen von Geräuschen, Luftschadstoffen und Stäuben vor.

Aufgrund der unirdisch verlegten Erdkabelverbindung besteht keine Empfindlichkeit. Eine Empfindlichkeit ist gegenüber den oberirdischen Anlagen der Schaltanlage und insbesondere Höchstspannungsfreileitung anzusetzen, wobei diese sich im Nahbereich zu maßgeblichen Vorbelastungen (Bundesautobahn, Freileitung der amprion) befinden.

4.11 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.11.1 Allgemeines und Untersuchungsraum

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter umfasst sämtliche von Menschen geschaffene bzw. genutzte Flächen und Gebäude, insbesondere Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler sowie wertvolle Nutzungs- und Erholungsflächen. Als Denkmäler werden Bauten und Bauwerke bezeichnet, die für die Geschichte des Menschen, seine Siedlungen und Arbeitsstätten bedeutsam sind. Für die Erhaltung und den Schutz von Denkmälern können volkskundliche, städtebauliche und wissenschaftliche Gründe vorliegen. Darüber hinaus wird der Denkmalschutz durch die Seltenheit, Eigenart und Schönheit von Denkmälern bestimmt.

Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen. Zudem handelt es sich um Garten-, Friedhofs- und Parkanlagen sowie andere von Menschen gestaltete Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen eines Denkmals erfüllen. Historische Ausstattungsstücke sind wie Baudenkmäler zu behandeln, sofern sie mit dem Baudenkmal eine Einheit von Denkmalwert bilden.

Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit, Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit sowie die durch nicht mehr selbständig erkennbare Bodendenkmäler hervorgerufen worden sind, sofern sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

Sonstige Sachgüter sind im Regelfall bauliche Anlage (z. B. Gebäude, Straßen, Brücken etc.) sowie anthropogene Nutzungen deren Verlust eine maßgebliche Beeinträchtigung bzw. Einschränkung der menschlichen Daseinsfunktion hervorruft.

Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter kann insbesondere durch direkte Einflussfaktoren beeinträchtigt werden. Indirekte Einflussfaktoren nehmen im Regelfall nur eine untergeordnete Bedeutung ein. Unter Berücksichtigung der Art des Vorhabens bzw. der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren ist vorliegend die direkte Einflussnahme, die durch die Inanspruchnahme von Grund und Boden hervorgerufen wird, von Relevanz. Als Untersuchungsraum ist somit der Bereich der Eingriffsflächen der Stromanbindung zu betrachten. Diesen Untersuchungsraum bildet der Arbeitsstreifen der Baumaßnahmen.

4.11.2 Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet

Für die Erfassung von Bau- und Bodendenkmälern im Untersuchungsgebiet wird auf den Bayerischen Denkmal-Atlas des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege [31] zurückgegriffen. Hierin sind die im Freistaat Bayern vorhandenen Bau- und Bodendenkmäler erfasst und kartografisch dargestellt. Der Denkmal-Atlas umfasst alle aktuellen Informationen zu den im Freistaat vorhandenen Denkmälern. In den vergangenen Jahren und im Rahmen von zukünftigen Aktualisierungen wurden bzw. werden die bestehenden Erkenntnisse zu Denkmälern überprüft und der Bayern-Atlas sowie die hierin hinterlegten Denkmallisten angepasst.

Nachfolgend werden die Bau- und Bodendenkmäler sowie die Denkmalensembles entsprechend der Angaben des Denkmal-Atlas dargestellt.

Bodendenkmäler

Im Bereich des Erdkabels sind gemäß dem Denkmalatlas Bayern keine Bodendenkmäler vorhanden. Im Nahbereich der Trassenverläufe liegen jedoch unmittelbar östlich (südlich der BAB A8) das Bodendenkmal D-7-7527-0229 (Siedlung der Bronze- und Urnenfelderzeit sowie der römischen Kaiserzeit) sowie westlich, im Bereich des Bubesheimer Baches, das Bodendenkmal D-7-7527-0042 (Verebnete Grabhügel vorgeschichtlicher Zeitstellung).

Im weiteren Untersuchungsraum sind keine Bodendenkmäler verzeichnet.



Abbildung 16. Bodendenkmäler im Umfeld [31]

Wie bereits beim Schutzgut Boden ausgeführt, ist den Böden im Untersuchungsraum eine Funktion als Archiv der Kulturgeschichte, insbesondere der Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte, zuzuordnen. Trotz des nicht Vorhandenseins von Bodendenkmälern im Denkmalatlas Bayern, kann nicht unweigerlich ausgeschlossen werden, dass sich außerhalb der erfassten Bereiche weitere archäologische Funde, die die Qualität als Bodendenkmal aufweisen, vorhanden sind.

Daher sind Maßnahmen zum Schutz noch unbekannter Fundstätten zu treffen. Das Denkmalamt schreibt hierzu: *„Die Zahl der tatsächlich vorhandenen Bodendenkmäler kann höher sein. Die Denkmaleigenschaft hängt nicht von der Kartierung und der Eintragung in die Bayerische Denkmalliste ab. Auch Objekte, die nicht in der Bayerischen Denkmalliste verzeichnet sind, können Denkmäler sein, wenn sie die Kriterien nach Art. 1 BayDSchG erfüllen. Bei allen Vorhaben ist eine frühzeitige Beteiligung*

des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege nach Art. 7 BayDSchG notwendig.“
Dem wird in der Maßnahmenplanung entsprochen.

Baudenkmäler

Im Bereich der geplanten Stromanbindung sind gemäß dem Denkmalatlas Bayern keine Baudenkmäler vorhanden.

Denkmalensembles und landschaftsprägende Denkmäler

Im Bereich der geplanten Stromanbindung sind gemäß dem Denkmalatlas Bayern keine Denkmalensembles und landschaftsprägende Denkmäler vorhanden.

Sonstige Sachgüter

Als sonstige Sachgüter im Untersuchungsraum sind vorhandene Straßen- und Wege führen einschließlich der BAB A8 anzuführen. Diese infrastrukturellen Einrichtungen werden in geschlossener Bauweise in enger Abstimmung mit den Baulastträgern gequert, so dass eine relevante Betroffenheit dieser Sachgüter nicht zu erwarten ist.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen als weiteres Sachgut werden zwar durch das Erdkabel gequert, jedoch nach Abschluss der Bauphase rekultiviert. Die Flächen stehen nach Abschluss der Baumaßnahme einer landwirtschaftlichen Nutzung wieder zu Verfügung. Für die Inanspruchnahme einer Fläche für die Schaltanlage und die Freileitungsmasten an der Kötz erfolgt ein privatrechtlicher Ausgleich. Eine Relevanz besteht somit vorliegend nicht.

4.11.3 Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Eine Empfindlichkeit des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstigen Sachgüter besteht bei der Stromanbindung aus den in den Boden eingreifenden Tätigkeiten der Bauphase. Hierbei handelt es sich um die folgenden Wirkfaktoren:

- Temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge
- Erschütterungen

Eine Empfindlichkeit ist jedoch nur in Bereichen gegeben, in denen prinzipiell überhaupt Bestandteile der kulturellen Erbes (z. B. Bodendenkmäler) oder sonstige Sachgüter vorkommen.

5 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen (Auswirkungsprognose)

5.1 Methodik und Vorgehensweise

Die gemäß dem UVPG erforderliche Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen eines Vorhabens auf die Umweltschutzgüter erfolgt unter Berücksichtigung der Bauphase, der anlagenbedingten Wirkfaktoren und dem bestimmungsgemäßen Betrieb. Es werden die folgenden Schutzgüter hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen untersucht:

- Klima
- Luft
- Boden und Fläche
- Wasser
- Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt
- Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der Mensch stellt in diesem Zusammenhang einen Bestandteil der Umwelt dar. Der Mensch und seine Lebens(umfeld)bedingungen können über Wechselwirkungen infolge möglicher Beeinträchtigungen anderer Umweltschutzgüter potenziell beeinträchtigt werden. Die Lebens(umfeld)bedingungen werden durch die einzelnen Schutzgüter und deren ökologischen Funktionen bestimmt. Eine Belastung bzw. Beeinträchtigung eines Schutzgutes kann somit zu einer Belastung bzw. Beeinträchtigung des Menschen führen.

Unmittelbare Einwirkungen auf den Menschen können z. B. durch Geräusche hervorgerufen werden. Im Übrigen steht der Mensch am Ende der Wirkungskette. Daher werden die möglichen Auswirkungen auf den Menschen erst nach der Beschreibung und Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf die einzelnen weiteren Schutzgüter dargestellt und beurteilt.

In der Auswirkungsprognose werden Umweltauswirkungen, die aufgrund der technischen Planung der Anlagen und Einrichtungen von vornherein ausgeschlossen werden können, nicht in die Untersuchung einbezogen. Dies beinhaltet auch die für das Vorhaben auf Basis der Planung und der erstellten Fachgutachten (z. B. des Landschaftspflegerischen Begleitplans) vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen. Solche Maßnahmen werden als Bestandteil des Vorhabens gewertet und in die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen eingestellt.

In der Auswirkungsprognose werden zudem Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bei jedem Schutzgut beschrieben und beurteilt. Durch die Darstellung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und der daraus resultierenden Wirkpfade werden indirekte Auswirkungen auf die Umwelt erfasst.

Auf Basis der Wirkpfade zwischen den Umweltmedien werden die zu erwartenden direkten und indirekten Auswirkungen ermittelt, beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit beurteilt. Die Beurteilung der möglichen Umweltauswirkungen erfolgt v. a. verbal-argumentativ in Anlehnung an die Nr. 0.6 und 1.3 der UVPVwV. Die Beurteilung von Wechselwirkungen i. S. d. UVPVwV ist durch diese Vorgehensweise gewährleistet. Bei der verbal-argumentativen Beurteilung werden einschlägige Beurteilungsmaßstäbe (z. B. Immissionswerte der TA Lärm) herangezogen, insofern für ein Schutzgut entsprechende Beurteilungsmaßstäbe festgelegt sind. Liegen einschlägige Beurteilungsmaßstäbe nicht vor, werden vorsorgeorientierte Beurteilungsmaßstäbe aus der einschlägigen Fachliteratur verwendet.

5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

5.2.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen der Stromanbindung sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Einflüsse auf das Schutzgut Klima können nur durch die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, die zu einer temporären Veränderung von Standortbedingungen führt, hervorgerufen werden. Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima aufweisen, werden nicht hervorgerufen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren können potenziell durch Flächeninanspruchnahmen oberirdischer Baukörper hervorgerufen werden.

Auch die Veränderung von Grundflächen hinsichtlich der entwickelten Vegetation kann potenziell mit einer Veränderung von mikro-/lokalklimatischen Bedingungen verbunden sein. Dies umfasst ebenfalls die dauerhafte Freihaltung bzw. Pflege von Schutzstreifen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die AL GKL nebst Molchstationen ist mit keinen betriebsbedingten Wirkfaktoren verbunden, die zu nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima führen könnten.

Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die relevanten Wirkfaktoren zusammengestellt.

Tabelle 30. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Klima

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Baubedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	X	X	X
Anlagebedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	-	X	X
Veränderung von Grundflächen	X	X	X
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

5.2.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Als grundlegende Vermeidungsmaßnahme ist die Auswahl der beantragten Trassenvarianten einzustufen, da diese so ausgeführt wird, dass Flächen mit einer hohen lokalklimatischen Relevanz nicht tangiert werden müssen.

Nachfolgend werden die weiteren für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zusammengestellt:

- Vermeidung der Inanspruchnahme lokalklimatisch bedeutsamer Flächen (z. B. Waldflächen).
- Beschränkung der baulichen Flächeninanspruchnahme auf das unbedingt notwendige Maß.

Sonstige Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sind nicht erforderlich.

5.2.3 Baubedingte und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.2.3.1 Flächeninanspruchnahme (temporär)

Böden zeigen in Abhängigkeit der Nutzungsart aufgrund der Unterschiede der Verdunstungsfähigkeit, der Wärmeleitung und -speicherkapazität sowie des Absorptionsvermögens solarer Strahlung eine unterschiedliche Erwärmung der über dem Boden liegenden atmosphärischen Grenzschicht. Veränderungen von bestehenden Bodennutzungen einschließlich der Beseitigung von Vegetationsstrukturen können im Allgemeinen zu Veränderungen von lokalklimatischen Bedingungen führen.

Mit der Stromanbindung finden temporäre Eingriffe in Grund und Boden mit einhergehenden Veränderungen der Grundflächen im Bereich des vorgesehenen Arbeitsstreifens statt. Die Bauphase umfasst zudem eine temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerflächen und Fahrwege.

Erdkabel

Bei den betroffenen Flächen handelt es sich überwiegend um landwirtschaftliche Intensivnutzflächen. Im Hinblick auf die lokalklimatische Bedeutung dieser Flächen sind positive Einflüsse auf Durchlüftungsverhältnisse sowie auf die Kaltluftentstehung und Kaltluftabflüsse anzuführen. Ebenfalls bestehen diese positiven lokalklimatischen Einflüsse bei Grünlandflächen, die durch das Erdkabel tangiert werden. Die im Bereich des Geländes des Gaskraftwerks Leipheim durch das Erdkabel tangierten Waldflächen sind unter der dauerhaften Flächeninanspruchnahme (siehe Kapitel 6.2.4.1) zu betrachten, da hier eine dauerhafte Veränderung von Grund und Boden bzw. der Vegetation stattfinden wird.

Die Baumaßnahmen für das Erdkabel werden als Wanderbaustelle ausgeführt. Es treten somit die Einflüsse der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme nicht zeitgleich auf der gesamten Länge des Trassenverlaufs auf. Einflüsse ergeben sich nur abschnittsweise für eine kurzfristige Dauer von wenigen Tagen bis wenigen Wochen.

Durch die Flächeninanspruchnahme kommt es zwangsläufig zu einer Veränderung der gegenwärtigen Standortausprägung. In Bezug auf die vorherrschenden Durchlüftungsverhältnisse, die Kaltluftproduktion und Kaltluftabflüsse sind jedoch keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Bereich von offenen Gräben oder Aufschüttungsbereichen von Bodenmieten kann es zwar potenziell zu einer Beeinflussung von Strömungsrichtungen kommen. In Anbetracht der Größe und Ausdehnung der landwirtschaftlichen Flächen sowie der abschnittweisen Bauweise des Erdkabels sind diese Einflüsse jedoch nur lokal und zeitlich begrenzt. Eine dauerhafte bzw. nachhaltige Beeinflussung der Klimafaktoren und damit auch etwaige Einflüsse auf im Umfeld befindliche Nutzungen (z. B. Wohnnutzungen bzgl. der bioklimatischen Bedingungen) sind auszuschließen.

Nach Abschluss der Bauphase wird der Leitungsgraben zudem wieder verfüllt und die Flächen rekultiviert. Die Ausgangssituation der in der Bauphase betroffenen Flächen wird damit nach kurzer Zeit wiederhergestellt sein.

Höchstspannungsfreileitung

Mit der Realisierung der Höchstspannungsfreileitung werden fünf neue Masten errichtet. Die Flächeninanspruchnahme beschränkt sich auf lokale Bereiche der Maststandorte und Flächen für Baustelleneinrichtungen bzw. Lager- und Montageflächen. Es werden ausschließlich landwirtschaftliche Nutzflächen beansprucht. Die Dauer der Inanspruchnahme ist zeitlich begrenzt.

In Analogie zur Bauphase für das Erdkabel ist eine lokale Beeinflussung von Durchlüftungsverhältnissen und der Kaltluftentstehung denkbar. Eine dauerhafte Beeinflussung der Klimafaktoren und damit auch etwaige Einflüsse auf im Umfeld befindliche Nutzungen (z. B. Wohnnutzungen bzgl. der bioklimatischen Bedingungen) sind jedoch sicher auszuschließen.

Schaltanlage

Die Realisierung der Schaltanlage stellt einen flächenhaften Eingriff im landwirtschaftlich genutzten Bereich dar. Die Wirkungen sind vergleichbar mit denen für die Realisierung des Erdkabels und der Freileitung. Im Gegensatz zu diesen verbleiben nach Abschluss der Bauphase jedoch die Wirkungen der Anlage.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet sind räumlich und zeitlich eng begrenzte Einflüsse durch die bauliche Flächeninanspruchnahme denkbar. Diese Einflüsse sind grundsätzlich reversibel. Eine als relevant einzustufende Veränderung von lokalklimatischen Bedingungen ist nicht zu erwarten. Temporär ist zwar eine lokal begrenzte Beeinflussung des Ist-Zustands möglich, erhebliche nachteilige und v. a. nachhaltige Veränderungen sind jedoch grundsätzlich auszuschließen.

5.2.3.2 Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)

Die Realisierung der Stromanbindung ist in Bezug auf eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit der Errichtung und dem Betrieb einer Schaltanlage sowie von Freileitungsmasten verbunden, die zu einer Veränderung von gegenwärtigen Standortbedingungen führen.

Erdkabel

Die Erdkabelanbindung ist als unterirdisch geführte Leitung mit keinem Einfluss auf die klimatische Ausgangssituation verbunden, zumal überwiegend die bestehenden Nutzung bzw. der Ist-Zustand nach Abschluss der Bauphase wiederhergestellt wird. Veränderungen ergeben sich lediglich im Bereich der Waldfläche am Gaskraftwerk Leipheim. Hier wird ein Teil des vorliegenden Waldklimatops beseitigt. Der hier zukünftig verlaufende Schutzstreifen soll ebenfalls rekultiviert werden, wobei ein gestufter Aufbau zum erhaltenden Waldbestand vorgesehen ist. Der Schutzstreifen selbst in von größeren Gehölzen allerdings freizuhalten. Im eng begrenzten lokalen Bereich werden sich somit die mikroklimatischen Bedingungen verändern. Der Effekt ist jedoch räumlich eng begrenzt und wird nicht zu einer Veränderung des Lokalklimas führen. Die Effekte werden zudem durch die vorgesehenen Rekultivierungen erheblich gemindert.

Schaltanlage

Die Schaltanlage stellt einen flächenhaften Eingriff dar, der gegenüber der Ausgangssituation mit einer Veränderung der Grundfläche einhergeht. Der größte Einfluss wird durch Versiegelungen hervorgerufen. Diese führen zu einer stärkeren Erwärmung sowie zu einem geänderten Feuchtehaushalt.

Das Gelände der Schaltanlage soll durch Gehölzflächen umschlossen werden. Diese führen zu einem lokal begrenzten positiven Einfluss, da diese im Vergleich zu einer landwirtschaftlichen Nutzfläche durch geringere Aufwärmeeffekte gekennzeichnet sind. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die jeweiligen Effekte gegenseitig aufheben. Aufgrund des übergeordneten Luftmassentransports ist zudem von einer vollständigen Abpufferung der Effekte von Versiegelungen auszugehen.

Im lokalen Bereich der Schaltanlage sind keine wertvollen oder sensiblen Nutzungsstrukturen vorhanden. Es handelt sich um eine landwirtschaftliche Nutzfläche. Der Vorhabenstandort und sein Umfeld erfüllen keine Erholungsfunktion und haben somit auch als bioklimatischer Ausgleichsraum (für Erholungssuchende) keine Bedeutung.

Höchstspannungsfreileitung

Eine Flächeninanspruchnahme wird nur im Bereich der Maststandorte hervorgerufen. Für die Flächen unterhalb der Freileitung ist keine Flächeninanspruchnahme anzusetzen, da die landwirtschaftliche Nutzung auch zukünftig vorgenommen werden kann.

Die Flächeninanspruchnahme der Maststandorte beträgt nur wenige Quadratmeter. Aufgrund der geringen Flächengröße ist nicht zu erwarten, dass es zu einer Beeinflussung lokalklimatischer Bedingungen kommen kann. Etwaige Effekte werden durch den übergeordneten klimatischen Einfluss überdeckt.

Lediglich eine Aufwärmung von ggfs. vorliegenden Betonfundamenten ist möglich. Der Einfluss ist jedoch auf die unmittelbaren Maststandorte begrenzt. Eine Veränderung der lokalklimatischen Ausgangssituation (Klimatop Freiflächen-/Offenlandklima) kann somit ausgeschlossen werden.

Fazit

Im Ergebnis sind lediglich in lokal eng begrenzten Bereichen geringfügige Veränderungen von einzelnen Klimafaktoren zu erwarten. Diese Veränderungen betreffen ausschließlich Flächen, deren derzeitige Ausprägung durch oberirdische Anlagen oder den erforderlichen Schutzstreifen dauerhaft verändert wird. Die Auswirkungen betreffen in erster Linie die mikroklimatischen Standortbedingungen. Lokalklimatische Veränderungen sind aufgrund der Kleinflächigkeit der Veränderung von Grundflächen, der vorgesehenen Rekultivierungen und Eingrünungen sowie der Ausprägung der Eingriffsflächen als ausgedehnte Offenlandklimatope nicht zu erwarten.

5.2.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Mit der geplanten Stromanbindung sind keine betriebsbedingten Wirkfaktoren verbunden, die nachteilig auf das Schutzgut Klima einwirken könnten.

5.2.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Für das Schutzgut Klima sind temporäre Flächeninanspruchnahmen der Bauphase sowie dauerhafte Flächeninanspruchnahmen durch oberirdische Anlagen sowie die dauerhafte Erhaltung eines Schutzstreifens für die Erdkabelanbindung relevant.

Die **baulichen Flächeninanspruchnahmen** sind lokal und zeitlich begrenzt. Aufgrund von Rekultivierungen nach Abschluss der Bauphase sind etwaige Veränderungen lokalklimatischer Gegebenheiten zeitlich eng begrenzt. Die Veränderungen sind zudem so gering bzw. kleinflächig, dass diese zu keiner nachhaltigen oder erheblichen Veränderung der lokalklimatischen Situation führen können. Eine Veränderung der im Eingriffsbereich und in dessen Umfeld vorliegenden Klimatope durch die temporären baulichen Flächeninanspruchnahmen ist somit auszuschließen.

Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahmen liegen nur durch die Schaltanlage und die Maststandorte der Höchstspannungsfreileitung vor. Bei den Maststandorten liegen nur räumlich eng begrenzte Veränderungen von Grund und Boden vor. Diese können nur im unmittelbaren Nahbereich zu geringfügigen Einflüssen der mikroklimatischen Standortbedingungen führen. Der Einfluss wird jedoch durch den übergeordneten Luftmassentransport überdeckt.

Die Schaltanlage ist mit einer größeren Flächeninanspruchnahme verbunden. Die Randbereiche der Schaltanlage werden eingegrünt. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die nachteiligen Effekte von Versiegelungen oder Bodenverdichtungen der Schaltanlage und die positiven Effekte der Begrünungen mit Gehölze gegenseitig aufheben. Im Übrigen ist auch davon auszugehen, dass der übergeordnete Luftmassentransport etwaige Effekte überdeckt.

Aufgrund der Anordnung sämtlicher Einzelmaßnahmen und in Anbetracht der ausgedehnten landwirtschaftlichen Nutzflächen ist zudem nicht davon auszugehen, dass sich nachteilige Veränderungen in Bezug Frischluft-/Kaltluftabflussleitbahnen etc. einstellen können. Dementsprechend sind auch keine Veränderungen von lokalklimatischen Bedingungen im weiteren Umfeld der Maßnahmenstandorte zu erwarten. Dies schließt insbesondere auch die bioklimatischen Gegebenheiten in angrenzenden Siedlungsgebieten mit ein.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Klima wie folgt zu bewerten:

Tabelle 31. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Klima

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Baubedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Anlagebedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	-	gering	gering
Veränderung von Grundflächen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

Mit der Stromanbindung sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima zu erwarten.

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

5.3.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Umweltauswirkungen der geplanten Gas- und Stromanbindung sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Einwirkungen auf das Schutzgut Luft können potenziell nur durch baubedingte Emissionen von Luftschadstoffen und Staub hervorgerufen werden. Sonstige baubedingte Wirkfaktoren, die zu nachteiligen Einwirkungen auf das Schutzgut Luft führen könnten, werden nicht hervorgerufen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren werden nicht hervorgerufen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Der Betrieb des Erdkabels und der Schaltanlage sind mit keinen Einwirkungen auf das Schutzgut Luft verbunden.

Für den Betrieb von Höchstspannungsfreileitungen ist bekannt, dass es bei Koronaentladungen zur Bildung von Ozon und Stickoxiden kommen kann. Insoweit sind **Luftschadstoffemissionen** in Bezug auf die Freileitungstrasse zu berücksichtigen.

5.3.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Nachfolgend sind die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zusammengestellt:

Bauphase

- Vermeidung der Verschmutzung öffentlicher Straßen und von diffusen Staubemissionen durch geeignete technische und/oder sonstige organisatorische Maßnahmen (optional, je nach Erfordernis).
- Befeuchtung der relevanten Fahrt- und Verkehrsflächen zur Minimierung der Staubemissionen, insbesondere während länger anhaltender Trockenwetterperioden sowie im Bedarfsfall (optional, je nach Erfordernis).
- Befeuchtung von offenen Bodenflächen, Bodenmieten etc. zur Vermeidung von Staubeentwicklungen, insbesondere bei Trockenwetterlagen (soweit erforderlich)

Sonstige Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind für die Stromanbindung nicht vorgesehen bzw. nicht erforderlich.

5.3.3 Baubedingte Wirkfaktoren

5.3.3.1 Emissionen von Staub

In der Bauphase können bei sämtlichen in den Boden eingreifenden Maßnahmen jeweils Staubemissionen hervorgerufen werden. Diese Staubemissionen können bspw. beim Oberbodenabschub, beim Bodenaushub und bei Bodenauffüllungen auftreten. Ausmaß und Reichweite der baubedingten Staubemissionen hängen von der Art der Bautätigkeiten und den eingesetzten Baumaschinen sowie von den meteorologischen Randbedingungen ab.

Die in der Bauphase auftretenden Staubentwicklungen lassen sich nicht vermeiden. Das Potenzial von Staubentwicklungen ist insbesondere bei trockenen Witterungslagen am höchsten. Soweit erforderlich, kann zur Minimierung der Staubentwicklung und -verwehung z. B. eine Befeuchtung von Bodenflächen vorgenommen werden.

Die Reichweite der Staubemissionen ist im Regelfall begrenzt, da das aufgewirbelte Bodenmaterial i. d. R. eine grobe Korngröße aufweist. Daher und aufgrund der bodennahen Freisetzung ist die Reichweite der baubedingten Staubemissionen auf den Nahbereich der Baumaßnahmen begrenzt. In erster Linie ist somit eine Betroffenheit der Arbeitsflächen sowie unmittelbar angrenzenden Bereiche zu erwarten. Bei den angrenzenden Bereichen handelt es sich überwiegend um landwirtschaftlich genutzte Flächen oder um Wege/Straßen. Der Einfluss auf Verkehrswege/-straßen kann durch regelmäßiges Abreinigen im Bedarfsfall gemindert werden.

Die zu erwartenden Staubemissionen sind vergleichbar mit denen, die bei einer landwirtschaftlichen Bearbeitung verursacht werden. Daher und in Anbetracht der temporären Dauer der Bauphase, der geringen Reichweite und der überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzflächen charakterisierten Umgebung, sind aus den baubedingten Staubemissionen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft und keine erheblichen belastenden Einflüsse auf die Umgebung zu erwarten.

5.3.3.2 Emissionen von Luftschadstoffen

Bei den in der Bauphase freigesetzten Luftschadstoffen handelt es sich insbesondere um Stickstoffoxide (NO_x), die beim Betrieb von Arbeitsmaschinen und von Baustellen- bzw. Transportfahrzeugen freigesetzt werden.

Analog zu den Staubemissionen handelt es sich mit den Luftschadstoffemissionen um bodennahe Freisetzungen, die nur eine geringe Reichweite aufweisen und auf das unmittelbare Umfeld der Emissionsquellen begrenzt sind. Eine Betroffenheit ist damit in erster Linie für die Arbeitsbereiche und das unmittelbar angrenzende Umfeld gegeben.

Das Ausmaß der Einflussnahme ist aufgrund der temporären Dauer der Baumaßnahmen und aufgrund der überwiegend als Wanderbaustelle ausgelegten Bauarbeiten gering. Betroffen sind in erster Linie landwirtschaftliche Flächen und im geringfügigen Umfang auch Grün- und Waldflächen. Wohnsiedlungen sind aufgrund der Entfernung zu den Baumaßnahmen und der zeitlich begrenzten Dauer nicht relevant betroffen.

Es ist zu erwarten, dass es im Nahbereich der Baumaßnahmen zu einer temporären belastenden Wirkung durch Luftschadstoffe kommen kann. Erhebliche nachteilige Einflüsse auf die Gesundheit des Menschen oder auf Biotopstrukturen sind aufgrund der temporären Dauer jedoch nicht zu erwarten. Im Verhältnis bspw. zu der nahe gelegenen BAB A8 sind die baubedingten Luftschadstoffemissionen von einer vernachlässigbar geringen Größenordnung. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft können somit ausgeschlossen werden.

5.3.4 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Emissionen von Luftschadstoffen

In der Betriebsphase sind Luftschadstoffemissionen nur bzgl. der Höchstspannungsfreileitung relevant. Die sonstigen Vorhabenbestandteile der Stromanbindung sind nicht mit Luftschadstoffemissionen verbunden.

In der Betriebsphase von Freileitungen kann es durch Koronaentladungen zu einer Ionisierung von Luftmolekülen und dadurch zu einer Entwicklung von Oxidantien, wie z. B. Ozon und Stickoxiden kommen. Die Ionen können bis zu einem Abstand von mehreren Kilometern nachgewiesen werden. Untersuchungen bzw. Modellberechnungen zeigen, dass in wenigen Metern Entfernung von einer Freileitung Ozon-Immissionen von $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Schönwetterlagen und $5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei Raureif (worst-case) als Einstundenmittelwert hervorgerufen werden können. Im Jahresmittel lag die Zusatzbelastung bei $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In einer gleich geringen Größenordnung liegen Immissionen von Stickoxiden [51]

Im Rahmen der Umweltstudie zur ehemals geplanten 380-kV-Leitung Maade-Conneforde wird das Entstehen von Stickoxiden und Ozon als sehr gering eingestuft. Eine Zusatzbelastung durch entstehende Luftschadstoffe sei ausgeschlossen [51].

Zusammenfassend betrachtet liegen keine Hinweise oder Erkenntnisse vor, dass der Betrieb einer Höchstspannungsfreileitung mit einer als relevant einzustufenden Zusatzbelastung von Luftschadstoffen verbunden ist. In Bezug auf jahresmittlere Verhältnisse sind etwaige Immissionen so gering, dass diese nicht zu einer maßgeblichen Erhöhung der Vorbelastung führen.

In Anbetracht der Vorbelastung (vgl. Kapitel 4.6.2) ist somit davon auszugehen, dass durch den Betrieb der Freileitung keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen durch Luftschadstoffe als Folge von Koronaentladungen hervorgerufen werden.

5.3.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Für die geplante Stromanbindung sind Auswirkungen auf das Schutzgut Luft im Wesentlichen auf die Bauphase beschränkt. In dieser kann es aufgrund der einzelnen Bautätigkeiten zu Staubbefreiungen bzw. Staubaufwirbelungen sowie zu Emissionen von Stickoxiden kommen. Die Dauer und das Ausmaß dieser Emissionen sind auf die Bauphase beschränkt. Aufgrund der Art der Emissionen und insbesondere der bodennahen Freisetzung sind die immissionsseitigen Einwirkungen auf das unmittelbare Umfeld der Baumaßnahmen beschränkt. Großräumige Einwirkungen können ausgeschlossen werden. Da die Bauphase zeitlich begrenzt ist, sind dauerhafte Einwirkungen auf das Umfeld ausgeschlossen.

Mögliche Staubentwicklungen können durch Minimierungsmaßnahmen auf ein nicht bedeutsames Maß reduziert werden. Somit lassen sich etwaige belästigende Wirkungen begrenzen und erheblich nachteilige Beeinträchtigungen vermeiden.

Im Betrieb sind Emissionen von Luftschadstoffen nur in Bezug auf die Freileitung möglich (Ozon, Stickoxide als Folge von Koronaentladungen). Das Ausmaß dieser Luftschadstoffimmissionen ist jedoch vernachlässigbar gering und führt nicht zu einer als relevant einzustufenden Erhöhung der Vorbelastung.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Klima wie folgt zu bewerten:

Tabelle 32. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Luft

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Luftschadstoffen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen	-	gering	-

Es ist somit zusammenfassend festzustellen, dass die Realisierung der Stromanbindung mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft verbunden ist.

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

5.4.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Boden ist ein Teil eines Ökosystems und bildet zusammen mit der bodennahen Luftschicht den Lebensraum für die Lebensgemeinschaft auf Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen aus. Neben seinen natürlichen Funktionen erfüllt der Boden Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie für Bodennutzungen. Einflussfaktoren der Bauphase wie Flächeninanspruchnahmen, Versiegelung, Verdichtung und Bodenumlagerung wirken sich auf die Bodenfunktionen je nach Eingriffs- bzw. Einwirkungsintensität und Standorteigenschaft temporär oder dauerhaft aus. Vor diesem Hintergrund sind für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Die bau- und anlagenbedingten Wirkfaktoren werden aufgrund ihrer Gleichartigkeit gemeinsam betrachtet. Im Einzelnen sind die nachfolgenden Wirkfaktoren relevant:

- Flächeninanspruchnahme (temporär) sowie Bodenaushub/Bodenabtrag/Bodenauftrag,
- Flächeninanspruchnahmen/-versiegelungen (dauerhaft),
- Bodenverdichtungen,
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub,
- Erschütterungen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

In der Betriebsphase sind nur Bodenerwärmungen im Bereich des Erdkabels als relevanter Wirkfaktor für das Schutzgut Boden abzugrenzen.

Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die relevanten Wirkfaktoren zusammengestellt:

Tabelle 33. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Boden und Fläche

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	X	X	X
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	-	X	X
Bodenabtrag, Bodenaushub, Bodenauftrag	X	X	X
Bodenverdichtungen	X	X	X
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	X	X	X
Erschütterungen	X	X	X
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Wärmeemissionen	X	-	-

5.4.2 Maßstäbe und Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Als Maßstäbe für die Beurteilung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden gelten insbesondere:

- Flächengröße von Versiegelungen in Abhängigkeit der betroffenen Bodentypen,
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG),
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV),
- TA Luft für den Wirkfaktor der Schadstoffemissionen.

Die wesentlichen Beurteilungskriterien bilden die folgenden Bodenfunktionen:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere,
- Bestandteil des Naturhaushaltes bzgl. des Wasser- und Nährstoffhaushalts,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen,
- Nutzungsfunktion des Bodens (z. B. Landwirtschaft, Erholungsnutzung),
- Archivfunktion der Kultur- und Naturgeschichte.

Die Beurteilung der möglichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden erfolgt unter Berücksichtigung der natürlichen Bodenfunktionen verbal-argumentativ. Soweit erforderlich, wird auf einzelne Bodenstandorte speziell eingegangen. Da es sich jedoch im Untersuchungsraum überwiegend um gleichartige Böden handelt, ist eine parzellenscharfe Abgrenzung von einzelnen Bodenteilbereichen nicht erforderlich.

5.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Nachfolgend sind die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche zusammengestellt:

- Der Flächenverbrauch ist auf die absolut notwendigen Minimalmaße zu beschränken, insbesondere sind
 - der Transportverkehr auf das erforderliche Mindestmaß zu beschränken,
 - der Flächenverbrauch in jedem Bauabschnitt so gering wie möglich zu halten,
 - ein Befahren außerhalb der vorgesehenen Flächen und Wege zu vermeiden,
 - die angrenzenden Flächen durch die Einhaltung eines Minimalabstandes zu schonen.

- Die baubedingte Flächeninanspruchnahme für die Lagerung von Bau- und Einsatzstoffen, von Arbeitsmaschinen sowie des Transportverkehrs ist auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.
- Die Rekultivierung der in Anspruch genommenen Flächen und die Herstellung des ursprünglichen Zustands in nicht mehr benötigten Bereichen sind möglichst frühzeitig umzusetzen.
- Betriebsverkehr findet so weit möglich nur auf den schon abgeschobenen Bereichen bzw. den Fahrwegen statt.
- Humusreicher Oberboden wird in einem Arbeitsgang abgeschoben und nicht befahren. Sollte dies notwendig sein, verringern Kettenfahrzeuge die Bodenverdichtungserscheinungen.
- Im Bereich geplanter Lagerflächen und Baustelleneinrichtungsflächen wird der Oberboden abgeschoben.
- Die Zwischenlagerung des humusreichen Oberbodens erfolgt getrennt vom Unterboden.
- Auszuhebendes Bodenmaterial ist entsprechend der vorliegenden Bodenhorizonte während des Aushubs, der Lagerung und dem Wiedereinbau getrennt zu handhaben. Der Wiedereinbau des Bodenmaterials hat in der ursprünglichen Schichtung zu erfolgen.
- Da im Bereich der Oberbodenflächen der Unterboden vertraglich nicht abgeschoben werden soll, muss die Oberbodenmiete hier auf 1,60 m Höhe begrenzt werden, um Verdichtungen zu vermeiden.
- Aufgrund des hohen Lehmanteils der Lössböden sollte nur weitestgehend trockener Boden verarbeitet werden. Regenperioden sind beim Einbau der Bodenmieten unbedingt abzuwarten, um eine gute Durchwurzelung der Rekultivierungsschicht zu erreichen. Ansonsten kann Jahrzehnte langes schlechtes Pflanzenwachstum die Folge sein.
- Unter Beachtung lagebezogener Vermeidungsmaßnahmen sowie bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden die Zuwegungen in Teilbereichen provisorisch mit Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt.
- Eine Verkürzung der Lagerzeit und Verkleinerung der Lagerflächen wird durch zügigen Einbau und Wiederüberdeckung von rekultivierten Flächen erreicht.
- Nach Abschluss der Bauabschnitte im Leitungsbau werden die Trassenbereiche nach Auftragen des Oberbodens ca. 0,7 – 1 m tief doppelt kreuzweise tiefengelockert (Wippschar oder Ähnliches). Gleiches ist für die Baustelleneinrichtungsflächen vorzusehen.
- Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Baustelleneinrichtungsflächen, sofern sie außerhalb des Trassenbereichs der Erdleitungen liegen, vor Auftrag des Oberbodens doppelt kreuzweise tiefengelockert (Wippschar oder Ähnliches). Ein Verritzen mit Baggerzinken ist nicht ausreichend.

- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- und Einsatzstoffen gemäß den Anforderungen der AVwS. Zum Einsatz kommen nur bauartzugelassene Baumaschinen. Diese werden regelmäßigen Sichtkontrollen unterzogen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen wird durch ein geeignetes Baustellenmanagement sichergestellt.

Das Eindringen von Kraftstoff in den Boden ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Sofern technisch möglich wird biologisch abbaubares Hydrauliköl verwendet.

- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung der anfallenden Baustellenabfälle. Die Lagerung der Abfälle erfolgt auf dichten Böden und in entsprechend den für diese Abfälle zugelassen Behältnissen. Die externe Beseitigung oder Wiederverwendung erfolgt durch fachkundige Unternehmen bzw. die Bauunternehmer.
- Bei Baumaßnahmen sind bei dem Auffinden von Auffüllungen sowie von geruch- und farbauffälligem Bodenaushub in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu ergreifen (separate Lagerung, gutachterliche Beprobung und Analyse, ggf. Entsorgung).
- Bezüglich möglicher archäologischer Funde gilt: Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Untere Denkmal-schutzbehörde im Landratsamt Günzburg oder die Dienststelle Schwaben des Landesamts für Denkmalschutz in Thierhaupten bei Augsburg. mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Die Möglichkeit zu sachgerechter Fundbergung und Dokumentation ist einzuräumen. Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass im Falle notwendiger Rettungsgrabungen durch das Landesamt für Denkmalpflege die Bergung und Dokumentation der Kulturdenkmale ggf. mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann und durch den Vorhabenträger finanziert werden muss. Fund und Fundstelle sind bis zur sachgerechten Begutachtung unverändert im Boden zu belassen.

5.4.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.4.4.1 Flächeninanspruchnahme (temporär) Bodenaushub/Bodenabträge/Bodenaufträge

Erdkabel

Mit der Verlegung des Erdkabels findet eine unterirdische Flächeninanspruchnahme statt. Im engen Zusammenhang mit den temporären Flächeninanspruchnahmen stehen zudem Bodenaushübe, Bodenabträge und Bauaufträge bzw. Wiederverfüllungen des Rohrgrabens bzw. von Baugruben (bei der geschlossenen Bauweise).

Die temporäre Flächeninanspruchnahme tritt im gesamten Arbeitsstreifen auf. Darüber hinaus ergeben sich temporäre Flächeninanspruchnahmen durch Baustelleneinrichtungs-/Lagerflächen und ggfs. zusätzlichen Fahrtbereichen für Baufahrzeuge. Grundsätzlich sind mit den temporären Flächeninanspruchnahmen keine Bodenversiegelungen vorgesehen.

Die Wirkungen auf die Böden, die durch eine temporäre Flächeninanspruchnahme einschließlich durch Bodenaushübe, Bodenabträge und Bauaufträge bzw. Wiederverfüllungen eintreten können, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Verlust / Zerstörung des natürlichen Bodengefüges durch den Grabenaushub und dessen Wiederverfüllung sowie durch den Abschub des Oberbodens.
- Veränderungen der Bodenkörnungsstruktur sowie damit einhergehend Veränderungen von Bodenporen sowie des Bodenluft- und Bodenwasserhaushalts.

Die vorgenannten Wirkungen können potenziell zu einer Beeinträchtigung oder zu einem Verlust der ökologischen Bodenfunktionen führen. In diesem Zusammenhang ist zu unterscheiden zwischen der offenen und der geschlossenen Bauweise, wobei die überwiegende Verlegung des Erdkabels in offener Bauweise erfolgen soll, während die geschlossene Bauweise nur in Kreuzungsverfahren (z. B. von Straßen) zur Anwendung kommt.

Die Realisierung des Erdkabels erfolgt auf ca. 2,75 km Länge in verschiedenen breiten Trassenabschnitten.

Offene Bauweise im Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen

Im Falle der offenen Bauweise ist der Bau mit dem Aushub eines Leitungsgrabens verbunden. Zu Beginn der Bauphase wird der Oberboden und Unterboden auf der gesamten Breite des Baufeldes abgetragen bzw. abgeschoben und neben den Leitungsgraben getrennt nach den Bodenhorizonten in Bodenmieten gelagert. Sofern eine parallele Lagerung nicht möglich ist, wird das Bodenmaterial entsprechend der Horizontabfolge an geeigneten anderweitigen Standorten zwischengelagert.

Nach der Verlegung der Rohrleitung wird der Leitungsgraben mit dem getrennt gelagerten Bodenmaterial entsprechend der Ober- bzw. Unterbodenschichten wieder eingebaut. Überschüssiges Bodenmaterial, welches aufgrund der Bodenverdrängung durch die Leitung anfällt, kann entweder flach auf der Fläche der Arbeitsstreifen verteilt werden oder wird nach Beendigung der Bauphase abgefahren.

Auf der gesamten Trassenbreite wird nach Wiederverfüllung des Leitungsgrabens und dem Auftrag des Oberbodens das anstehende Bodenmaterial mit landwirtschaftlichem Gerät ca. 0,7 m bis 1 m tief aufgelockert.

Ungeachtet der Trennung nach Ober- und Unterboden sowie den Bodenlockerungsmaßnahmen stellt die bauliche Maßnahme eine Veränderung des ursprünglichen Bodengefüges bzw. Bodenprofils dar. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich bei den überwiegenden Böden um ackerbaulich genutzte Böden handelt, die regelmäßig durch Umpflügen anthropogen beeinflusst werden.

Es ist davon auszugehen, dass bei technisch einwandfreiem Vorgehen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen es zu keinen erheblichen nachteiligen Störungen der Böden kommen wird und nach Abschluss der Bauphase insbesondere die landwirtschaftliche Nutzung uneingeschränkt weiter ausgeführt werden kann. Ein Verlust der natürlichen Ertragsfähigkeit des Bodens ist nicht zu erwarten. Gleichmaßen ist auch von keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion des Bodens und sonstigen Bodenfunktionen auszugehen.

Die Einflussnahme auf die Böden in offener Bauweise ist insgesamt nur als temporäre Beeinträchtigung zu bewerten, die in Anbetracht der bestehenden Nutzungen und in Anbetracht der Großflächigkeit der landwirtschaftlich genutzten Landschaft als nicht erhebliche nachteilige Beeinträchtigung einzustufen ist.

Die betroffenen Bodenfunktionen sind überwiegend von hoher und sehr hoher Bedeutung im Schutzgut. Es bestehen bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen jedoch nur geringe Auswirkungen.

Offene Bauweise im Bereich von Waldflächen

Eine offene Bauweise im Bereich von Waldflächen findet nur lokal auf dem Gelände des Gaskraftwerks Leipheim statt. Die offene Bauweise erfolgt hier analog zur offenen Bauweise im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Allerdings wird nach Abschluss der Bauphase aufgrund von Aufwuchsbeschränkungen (Schutzstreifen) keine neue Waldentwicklung im Bereich des Trassenverlaufs stattfinden. Die natürliche Bodenentwicklung und damit einhergehend die natürlichen Bodenfunktionen werden sich in diesem Bereich somit verändern. In Anbetracht der geringen Flächengröße ist das Ausmaß der Beeinträchtigungen jedoch als gering zu bezeichnen.

Offene Bauweise im Bereich des Bubesheimer Baches

Durch die offene Bauweise im Bereich des Bubesheimer Baches kommt es im lokal sehr eng begrenzten Bereich zu einer Einflussnahme der anstehenden feuchten Bodenkörper. Da nach Abschluss der Baumaßnahme der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt wird, ist nicht von einer erheblichen Einflussnahme auszugehen, zumal die anstehenden Böden aufgrund des Einflusses des Gewässers selbst sich schnell regenerieren können. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass das Bodenmaterial im Bereich des Bachlaufes getrennt von sonstigen Bodenaushüben gelagert und wieder eingebaut wird.

Geschlossene Bauweise im Bereich von Kreuzungen (Straßen etc.)

Die geschlossene Bauweise kommt demgegenüber nur in lokalen Bereichen vor, wobei ebenfalls in erster Linie landwirtschaftlich genutzte Böden sowie anthropogene Aufschüttungsböden (Straßenbauwerke) betroffen sind. Da für die geschlossene Bauweise jeweils Baugruben auszuheben sind, ist von einer lokal eng begrenzten größeren Einflussnahme auf die Böden auszugehen. Die Verfüllung der Böden soll jedoch, soweit möglich, ebenfalls in der ursprünglichen Schichtung erfolgen. Daher und aufgrund der eng lokal begrenzten Einflussnahme ist nicht von einer als erheblich nachteilig einstuftenden Beeinträchtigungen von Böden auszugehen, zumal im

Bereich der geschlossenen Bauweise keine sensiblen ökologisch hochwertigen Böden vorhanden sind.

Höchstspannungsfreileitung

Für die Höchstspannungsfreileitung ist eine temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen bzw. Lager- und Montageflächen gegeben. Der Wirkfaktor ist zeitlich eng begrenzt. Nach Abschluss der Bauphase werden die beanspruchten Böden rekultiviert.

Schaltanlage

Für die Schaltanlage ist eine temporäre Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen bzw. Lager- und Montageflächen gegeben. Der Wirkfaktor ist zeitlich eng begrenzt. Nach Abschluss der Bauphase werden die beanspruchten Böden rekultiviert. Im Übrigen finden bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen im Bereich der dauerhaft für die Schaltanlage benötigten Bodenflächen statt (siehe Kapitel 5.4.4.2).

Fazit

Die Stromanbindung führt zu temporären Bodeneingriffen, die vorwiegend landwirtschaftliche Nutzflächen betreffen. Die Böden werden nach Abschluss der Baumaßnahmen rekultiviert. Die Einzelmaßnahmen führen im Hinblick auf die natürlichen Bodenfunktionen im Bereich der temporären Einflussnahme zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden. Die Vorhabenbestandteile wirken jedoch weder erheblich beeinträchtigend noch erheblich nachhaltig. Es bestehen bei Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen nur geringe Wirkungen auf das Schutzgut Boden.

5.4.4.2 Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme führt zu einer lokalen Beeinträchtigung von Böden, die sich im Wesentlichen aus dem Einfluss bzw. durch die Veränderungen des Bodengefüges ergibt. Die natürlichen Bodenfunktionen können nach Abschluss der Bauphase jedoch weiterhin erfüllt werden.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme führt hingegen im Regelfall zu einer vollständigen Veränderung oder gar zu einem Verlust der Funktionsfähigkeit von Böden. Im Hinblick auf die natürlichen Bodenfunktionen ist folgendes auszuführen.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben findet statt durch:

- das Erdkabel (unterirdisch),
- die Schaltanlage,
- die Maststandorte der Freileitung.

Durch die Schaltanlage kommt es zu einer Veränderung der derzeitigen Bodennutzung und der bestehenden Ausprägung der anstehenden Böden. Für die Schaltanlage sind teilweise Flächenversiegelungen für Wege und Gebäude vorzunehmen. In diesen Bereichen findet ein vollständiger Verlust von Bodenfunktionen statt.

Die Flächen unterhalb der einzelnen Schaltfelder sollen hingegen unversiegelt als Rasenfläche erhalten bleiben. Aufgrund der Herrichtung der Flächen und der vorzunehmenden Bodenverdichtungen findet allerdings eine Funktionseinschränkung statt.

Die Auswirkungen des Vorhabens sind von mittlerer Bedeutung für das Schutzgut, da weit überwiegend Böden mit mittlerer Wertigkeit betroffen sind. Der Verlust und die Funktionseinschränkung der anstehenden Böden im Bereich der Schaltanlage wurden im Rahmen der naturschutzfachlichen Eingriffs- und Ausgleichsregelung entsprechend berücksichtigt. Der Verlust bzw. die Einschränkung der ökologischen Bodenfunktionen wird durch geeignete Kompensationsmaßnahmen vollständig ausgeglichen.

Für die Höchstspannungsfreileitung ist eine Flächeninanspruchnahme in Form von Versiegelungen nur im kleinflächig lokalen Bereich der Maststandorte gegeben. Hier finden Flächenversiegelungen durch die Mastfundamente in der Größenordnung von wenigen Quadratmetern statt. Die Eingriffe im Bereich der Maststandorte führen im lokalen Bereich der Masten zu einem Verlust der natürlichen Bodenfunktionen. Die Auswirkungen des Vorhabens sind von mittlerer Bedeutung für das Schutzgut, da weit überwiegend Böden mit mittlerer Wertigkeit betroffen sind. Diese Flächenversiegelungen sind im Rahmen der naturschutzfachlichen Eingriffs- und Ausgleichsregelung entsprechend berücksichtigt. Die Eingriffe werden durch geeignete naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen vollständig ausgeglichen.

Die Nutzungsfunktion des Bodens wird im Vorhabensbereich überwiegend durch die landwirtschaftliche Nutzung bestimmt. Im Bereich der unterirdisch verlegten Leitung bleibt diese Funktion vollständig erhalten.

Die Lebensraumfunktion des Bodens ist aufgrund der vorwiegenden landwirtschaftlichen Nutzung nur von einer geringen Bedeutung bzw. Wertigkeit. Die Lebensraumfunktion bleibt überwiegend erhalten. Beim Erdkabel ergibt sich ein Verlust durch die unterirdische Verdrängung von Bodenmasse. Im Bereich der Schaltanlage und den Maststandorten der Freileitung kommt es in Teilen zu einem Verlust des Bodens, im Übrigen zu einer Veränderung und teilweise Einschränkung der Lebensraumfunktion. Insgesamt handelt es sich jedoch nur um kleinflächige Bereiche mit einer geringen Wertigkeit als Lebensraum. Es ist daher nicht von einer Erheblichkeit auszugehen.

Böden im Bereich des Bubesheimer Baches sind nur kleinflächig im Untergrund durch das Erdkabel betroffen. Eine Erheblichkeit ist hier ebenfalls nicht erkennbar. Gleichermaßen gilt dies für die Böden im Bereich der Waldflächen am Gaskraftwerk Leipheim.

Die Funktionsfähigkeit des Bodens für den Wasser- und Nährstoffhaushalt sowie als Puffer- und Speichersystem für stoffliche Einwirkungen bleibt im gesamten Vorhabensbereich überwiegend erhalten. Ein vollständiger bzw. dauerhafter Verlust entsteht nur äußerst kleinräumig. In Anbetracht der weitläufigen freien Landschaft im Umfeld stellen die Verluste jedoch nur einen vernachlässigbar geringen Einfluss dar, zumal keine Böden mit einer herausragenden Funktionsfähigkeit betroffen sind.

Eine Betroffenheit der Archivfunktion der Kultur- und Naturgeschichte kann potenziell in sämtlichen baulich genutzten Bereichen gegeben sein. Als Archiv der Naturgeschichte sind die Böden ohne eine besondere Funktionalität, so dass etwaige Auswirkungen auf das Archiv der Naturgeschichte allenfalls als gering einzustufen sind.

Hinsichtlich der Archivfunktion der Kulturgeschichte ist nach derzeitigem Kenntnisstand ebenfalls keine Beeinträchtigung zu erwarten, da die baulichen Inanspruchnahmen außerhalb von Bodendenkmälern etc. vorgenommen werden. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass unbekannte Elemente der Kulturgeschichte in den Böden im Trassenbereich noch vorhanden sind. Sollten diese aufgefunden werden, so sind diese entsprechend aus Gründen der Kulturgeschichte in Abstimmung mit dem zuständigen Denkmalamt zu dokumentieren. Unter dieser Voraussetzung sind etwaige Eingriffe in solche Bodenstandort als nicht erheblich einzustufen.

Zusammenfassend betrachtet sind mit dem Vorhaben nur kleinflächige dauerhafte Flächeninanspruchnahmen verbunden. Dabei sind keine Böden mit einer besonders herauszuhebenden Funktionalität betroffen. Zwar kommen teils Böden von einer mittleren bis hohen Wertigkeit Vorhabenbereich vor, im überwiegenden Umfang bleiben diese jedoch erhalten. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden sind somit nicht zu erwarten. Ausmaß und Intensität der Beeinträchtigungen der Böden sind insgesamt als gering bis allenfalls (lokal) mäßig einzustufen.

5.4.4.3 Bodenverdichtungen

Bodenverdichtungen stellen eine Veränderung des Bodengefüges dar, die einen Einfluss auf die Bodenkörnung (Lagerung und Verteilung) und damit einhergehend zu einer Veränderung des Porenraums bzw. Porenvolumens führen können. Verdichtungen des Bodens können diesbzgl. insbesondere zu einem Verlust von Grob- und Mittelporen und zu einer verstärkten Ausbildung von Feinporen führen. Hieraus können nachteilige Folgen für den Bodenluft- und Bodenwasserhaushalt resultieren, was wiederum mit nachteiligen Effekten für Bodenorganismen oder das Pflanzenwachstum verbunden sein kann.

Die Gefährdung von Böden gegenüber Verdichtungen hängt insbesondere von der Bodeneigenschaften sowie den einwirkenden Auflasten ab. Zudem ist die Intensität von Bodenverdichtungen abhängig von den Witterungs- und damit Feuchteverhältnissen. So neigen feuchte Böden zu einer stärkeren Verdichtung als trockene Böden.

In der Bauphase der **Erdkabelanbindung** muss die gesamte Trasse für Transportbewegungen und Baufahrzeuge sowie die Verlegung der Leitung zugänglich sein. Die Böden werden dabei durch schwere Baufahrzeuge belastet, die zu einer Bodenverdichtung führen können. Bodenverdichtungen können im gesamten Arbeitsstreifen sowie in Bereichen von Fahrt-/Transportwegen, Baustelleneinrichtungen und Lagerflächen etc. auftreten. Außerhalb dieser Bereiche sind Bodenverdichtungen hingegen auszuschließen.

Neben dem Arbeitsstreifen sind Bodenverdichtungen auch im Bereich von Unterquerungen von Straßen etc. gegeben. Hier treten Bodenverdichtungen im Bereich der Bohrgeräte sowie im Bereich der Zielseite der Unterquerungen auf.

Bodenverdichtungen in der Bauphase sind nicht zu vermeiden. Durch geeignete Minimierungsmaßnahmen lässt sich das Ausmaß von Bodenverdichtung jedoch deutlich reduzieren. Hier können bspw. Baggermatratzen o. ä. zum Einsatz kommen, welche die Traglasten auf eine breitere Fläche verteilen und somit die lokalen Drucklasten und folglich Bodenverdichtungen minimieren.

Nach Abschluss der Bauphase sind darüber hinaus im gesamten Bereich des Arbeitsstreifens Auflockerungsmaßnahmen des Bodens vorgesehen. Durch diese Maßnahmen werden vorhandene Bodenverdichtungen wieder beseitigt und die Bodenstruktur zu Gunsten von Mittel- und Grobporen verbessert.

Im Bereich der **Höchstspannungsfreileitung** treten Bodenverdichtungen im Wesentlichen im Bereich der Maststandorte sowie im Bereich der Baustelleneinrichtungen für Lagerbereiche und Montageflächen auf. Die Wirkungen dieser Bodenverdichtungen sind mit jenen der Verlegung des Erdkabels vergleichbar. Grundsätzlich sind auch für die Höchstspannungsfreileitung Verminderungsmaßnahmen und Rekultivierungsmaßnahmen vorgesehen. Aus diesem Grund sind auch in Bezug auf die Höchstspannungsfreileitung keine erheblichen nachteiligen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden zu erwarten.

Für die **Schaltanlage** sind Bodenverdichtungen nur von einer untergeordneten Bedeutung. Bodenverdichtungen, die außerhalb des zukünftigen Anlagenbereiches der Schaltanlage eintreten, werden durch Rekultivierungsmaßnahmen beseitigt. Im Bereich der Schaltanlage bleiben Bodenverdichtungen, soweit es sich um nicht zu versiegelnde Böden handelt, im Regelfall erhalten. Die natürlichen Bodenfunktionen werden in diesem Bereich gegenüber dem Ist-Zustand dauerhaft verändert. Die Randbereiche der Schaltanlage, die durch Grünanpflanzungen geprägt sein werden, werden hingegen keine relevanten Bodenverdichtungen aufweisen. Da aufgrund der Flächeninanspruchnahme Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen jedoch nicht zu erwarten.

Fazit

Die in der Bauphase auftretenden Bodenverdichtungen finden im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen und den Baufeldern bzw. Arbeitsstreifen statt. Sämtliche Bodenverdichtungen werden nach Abschluss der Bautätigkeiten, ggfs. auch abschnittsweise, beseitigt bzw. die Böden rekultiviert. Die natürlichen Bodenfunktionen bleiben in diesen Bereichen somit erhalten. Ausgenommen hiervon sind nur diejenigen Flächen, die einer dauerhaften Inanspruchnahme durch stationäre Anlagen unterliegen werden. Hierbei handelt es sich um die Maststandorte der Höchstspannungsfreileitung und die Flächen der Schaltanlage. Hier kommt es entweder zu einem vollständigen Verlust der Böden durch Versiegelung oder zu einer Einschränkung der natürlichen Bodenfunktionen durch Verdichtung.

Entsprechend der stattfindenden temporären und v. a. dauerhaften Einflüsse auf das Schutzgut Boden wurde im Rahmen der durchgeführten naturschutzfachlichen Eingriffs- und Ausgleichsregelung der Funktionsverlust von Böden berücksichtigt und in die Ermittlung des erforderlichen Kompensationserfordernisses eingestellt. Die ermittelten Kompensationsumfänge und vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen verfolgen einen multifunktionalen Ansatz. Die vorgesehenen Maßnahmen dienen dem Ausgleich der Eingriffe in mehrere Schutzgüter im räumlichen Zusammenhang. Die Eingriffe in das Schutzgut Boden und verbleibende Funktionseinschränkungen werden somit ausgeglichen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen liegen somit nicht vor.

5.4.4.4 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

In der Bauphase können Staubemissionen durch aufgewirbeltes Erd-/Bodenmaterial hervorgerufen werden. Des Weiteren sind Staubemissionen aus Transportfahrzeugen und von Baumaschinen anzuführen. Luftschadstoffemissionen werden im Wesentlichen durch den Betrieb von Bau- und Arbeitsmaschinen verursacht.

Wie beim Schutzgut Luft bereits ausgeführt worden ist, handelt es sich bei den Luftschadstoff- und Staubemissionen um einen temporären Wirkfaktor, wobei die immissionsseitigen Einwirkungen jeweils auf den Standort der Arbeitsstreifen und deren nahes Umfeld begrenzt sein werden. Das Ausmaß bzw. die Intensität der Luftschadstoff- und Staubbemissionen führt nur temporär und nur lokal zu einer Beeinflussung der Umwelt einschließlich des Schutzgutes Boden. Insgesamt sind das Ausmaß und die Intensität als gering einzuschätzen. Es ist nicht davon auszugehen, dass die temporären Einwirkungen zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Bodens führen können. Insbesondere sind Schadstoffanreicherungen, welche das Puffer- und Filtervermögen nachhaltig stören könnten, nicht zu erwarten.

5.4.4.5 Erschütterungen

Erschütterungen können in der Bauphase durch Fahrzeugbewegungen und durch Erdarbeiten hervorgerufen werden. Zudem sind Erschütterungen durch Bohrungen bei Querungen in geschlossener Bauweise zu erwarten.

Es handelt sich bei den Erschütterungen um einen äußerst kurzfristigen Wirkfaktor, der ausschließlich im Zuge von erschütterungsrelevanten Tätigkeiten eintreten kann. Das Ausmaß und die Reichweite solcher Erschütterungen sind erfahrungsgemäß gering und werden sich auf das unmittelbare angrenzende Umfeld, und damit im Wesentlichen auf die Arbeitsstreifen/-flächen, beschränken.

Erschütterungen können in Böden zu geringfügigen Setzungen führen, die lokale Bodenverdichtungen hervorrufen. Diesbzgl. ist jedoch insbesondere auf die nach Abschluss der Bauphase stattfindenden Rekultivierungsmaßnahmen einzugehen, die mit geeigneten Bodenlockerungsmaßnahmen verbunden sind. Es ist davon auszugehen, dass etwaige Effekte durch Erschütterungen durch die Rekultivierungen wieder beseitigt werden. Im Übrigen handelt es sich bei den betroffenen Bereichen um landwirtschaftliche Nutzflächen, so dass aufgrund der landwirtschaftlichen Tätigkeiten davon ausgegangen werden kann, dass etwaige Bodensetzungen durch die Bewirtschaftungstätigkeiten beseitigt werden.

Zusammenfassend betrachtet sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden durch Erschütterungen zu erwarten.

5.4.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Bodenerwärmungen

Während des Betriebs eines Erdkabels erwärmt sich dieses und gibt diese Wärme an das umliegende Erdreich ab. Die Erwärmung des Erdreichs ist abhängig von einer Reihe von Faktoren (z. B. Legetiefe, Kabelisolierung, Bettungsmaterial des Kabels, Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs etc.).

Da ein Wärmeverlust unmittelbar auch einen wirtschaftlichen Verlust darstellt, liegt es im Interesse eines Betreibers die Wärmeentwicklung eines Kabels und damit die Wärmeabgabe an die Umgebung soweit wie möglich zu minimieren.

Die vorliegend geplante Erdkabelverbindung besteht aus zwei parallelen Systemen, die in HDPE-Schutzrohre eingezogen werden. Zur Minimierung der Kabelverluste sollen die Kabelschirme elektrisch ausgekreuzt werden (Cross-Bonding). Die Schirmströme werden damit wirksam verringert, jedoch ist mit verbleibenden Restströmen zu rechnen.

Zur Ermittlung der Wärmeverluste und damit der Erwärmung der umliegenden Bodenmassen wurden entsprechende Erwärmungsberechnungen durchgeführt [24].

Auf den in offener Bauweise zu errichtenden Trassenabschnitten erreicht die Leitertemperatur der Kabel bei einer Dauerlast von 542 A pro System maximal 71,6 °C. Im Bereich der HDD-Abschnitte werden je nach Legetiefe zwischen 52,2 °C und 70,8 °C erreicht. Die dauernd zulässige Leitertemperatur beträgt für VPE-isolierte Kabel 90 °C. [24].

Zur Einschätzung möglicher Einflüsse auf die Vegetation wurde die Erwärmung des Erdbodens durch die Kabel für Bodenbereiche in verschiedenen Tiefen untersucht. Dabei wurden nur die Trassenabschnitte in offener Bauweise berücksichtigt. Die vier vergleichsweise kurzen HDD-Abschnitte befinden sich alle im Bereich von Straßen- und Wegekreuzungen bzw. der Unterquerung der Bundesautobahn BAB A8. Mögliche Temperatureinflüsse auf die Vegetation sind in diesen Bereichen nicht relevant, außerdem werden die Erwärmungen im Vergleich zu den Abschnitten in offener Bauweise ohnehin deutlich kleiner sein, da die Legetiefe und der horizontale Abstand der Kabel in den HDD-Profilen erheblich größer sind. [24].

Bei den Berechnungen wurde der ungünstigste Fall für den Normalbetrieb angenommen, also derjenige Betrieb, in dem die größten Wärmeverluste bzw. Wärmeabgaben erfolgen. Es wurde ferner von konservativen Ansätzen hinsichtlich der spezifischen Wärmewiderstände des Bodens ausgegangen. In der Realität werden insbesondere landwirtschaftlich genutzte Böden erfahrungsgemäß bessere (kleinere) Werte aufweisen, wodurch die realen Erwärmungen wahrscheinlich kleiner ausfallen werden als hier berechnet. [24].

Die Erwärmungen wurden in diesem Rahmen für unterschiedliche Tiefen ermittelt. Gemäß diesen Berechnungen resultieren die folgenden Erwärmungen des Bodens: [24].

- 20 cm Tiefe im Boden: 2,4 K
- 40 cm Tiefe im Boden: 4,8 K
- 60 cm Tiefe im Boden: 7,2 K
- 80 cm Tiefe im Boden: 9,7 K

Unmittelbar über der Kabeltrasse sind die Erwärmungen am größten, sie werden jedoch mit zunehmender Entfernung von der Kabeltrasse schnell kleiner.

Im Hinblick auf den Boden als Lebensraum, insbesondere für das Pflanzenwachstum von krautiger Vegetation oder vorliegend von landwirtschaftlichen Anpflanzungen sind insbesondere die oberen 50 cm unter GOK relevant.

In diesen Bodenhorizont liegt schwankt die natürliche Bodentemperatur im langjährigen Mittel witterungsbedingt zwischen 0 – 19 °C, während die Tagesamplitude bei ca. 2 - 3 K liegt. [51]

Unter Berücksichtigung, dass die oben genannten Erwärmungen einen ungünstigen Betrieb darstellen, in der Realität ein solcher Betrieb jedoch nicht dauerhaft vorliegt, sind in der Realität folglich niedrigere Erwärmungen zu erwarten. Es zeigt sich im Vergleich zu den Schwankungsbreiten, dass die maximalen Erwärmungen im Bereich der witterungsabhängigen Temperaturamplituden liegen. Dabei ist zu beachten, dass die Aufwärmungen bereits nach wenigen Metern abseits der Trasse in einer nicht mehr nachweisbaren Größenordnung liegen werden.

Moderate Temperaturerhöhungen im Boden beschleunigen im Allgemeinen die Aktivität mikrobieller Bodenorganismen und damit insbesondere Zersetzungs Vorgänge. Eine Temperaturerhöhung um 10° steigern die biochemischen Prozesse um das 2-3 fache. Solche Temperaturänderungen könnten in Abhängigkeit der standörtlichen Bodenverhältnisse nicht mehr zu puffern sein und könnten die Bodeneigenschaften dauerhaft verändern. [51] Mit zunehmender Temperatur werden zudem Austrocknungseffekte des Bodens erhöht. Gemäß [51] werden Temperatursteigerungen ab 5 K in 50 cm unter GOK als Richtwert angenommen, ab denen nachteilige Effekte im Boden auftreten könnten. Dieser Richtwert wird auf Grundlage der Erwärmungsberechnungen erreicht bzw. eingehalten. Unter Berücksichtigung, dass es sich um konservative Erwärmungsberechnungen handelt und in der Realität eine deutlich geringe Erwärmung zu erwarten ist, sind folglich keine nachteiligen Effekte durch die Erwärmung des Bodens zu erwarten.

5.4.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche

Für das Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren relevant. Die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind im Ergebnis wie folgt zusammenzufassen:

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung, Bodenaushub/ Bodenabträge/ Bodenaufträge

Die Realisierung der Stromanbindung ist in der Bauphase mit in den Boden eingreifenden Tätigkeiten verbunden. Der überwiegende Bodeneingriff resultiert aus der Verlegung des Erdkabels. Mit diesem Eingriff geht ein Aushub bzw. Abtrag von Bodenmaterial sowie eine Wiederverfüllung des Leitungsgrabens mit dem ausgehobenen Bodenmaterial einher.

Aufgrund des Bodeneingriffes kommt es zu einer Störung des vorliegenden Bodengefüges. Zur Minimierung dieser Auswirkung ist beim Bodenaushub eine getrennte Lagerung nach Ober- und Unterboden vorgesehen. Der Wiedereinbau des Bodens erfolgt nach Unter- und Oberboden. Hierdurch wird das Ausmaß der Bodenbeeinträchtigung gemindert. Nach Abschluss der Verlegung des Erdkabels werden der Arbeitsstreifen sowie sonstige Baustelleneinrichtungsflächen rekultiviert. Die Böden stehen damit einer zukünftigen Nutzung als überwiegend landwirtschaftliche Nutzfläche wieder zur Verfügung.

In Bezug auf das Erdkabel liegen somit keine nachhaltigen Eingriffe in das Schutzgut Boden vor. Die Böden können ihre natürlichen Bodenfunktionen nach Abschluss der Bauphase wieder erfüllen. Daher sind die Bodeneingriffe als nicht erhebliche Beeinträchtigung zu beurteilen.

Die sonstigen baulichen Flächeninanspruchnahmen resultieren aus der Schaltanlage sowie der Höchstspannungsfreileitung (Maststandorte). Für deren Errichtung ist ebenfalls eine temporäre Flächeninanspruchnahme erforderlich für Baustelleneinrichtungsflächen. Die hiermit verbundenen Einflüsse auf den Boden werden nach Abschluss der Bauphase ebenfalls wieder beseitigt bzw. die Böden in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche sind somit nicht zu erwarten.

Flächeninanspruchnahme (dauerhafte)

Durch das Vorhaben wird eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch durch das Erdkabel sowie oberirdisch durch die Schaltanlage und die Maststandorte hervorgerufen. Das Ausmaß der Beeinträchtigung von natürlichen Bodenfunktionen durch die unterirdisch verlegte Leitung ist als gering einzustufen.

Die Schaltanlage und die Maststandorte führen zu einer Veränderung von Grund und Boden (bzw. von landwirtschaftlichen Nutzflächen). Aufgrund des Verlustes der natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere der Lebensraumfunktion, sind Kompensationsmaßnahmen vorgesehen, die einen vollständigen Ausgleich der Eingriffe sicherstellen. Daher sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Bodenverdichtungen

Im Rahmen der Bauphase kommt es aufgrund des Einsatzes von Baumaschinen und Transportfahrzeugen sowie insgesamt den baulichen Maßnahmen im Bereich der Arbeits- bzw. Bauflächen zu Bodenverdichtungen. Bodenverdichtungen führen zu einer Störung der natürlichen Bodenfunktionen bzw. zu Funktionseinschränkungen.

Nach Abschluss der Bauphase sind umfassende Bodenauflockerungsmaßnahmen vorgesehen, die der Beseitigung der Bodenverdichtungen dienen. Daher sind keine nachhaltigen oder erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Bodens und Fläche zu erwarten.

Luftschadstoff- und Staubemissionen

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Luftschadstoff- und Staubemissionen verbunden, die zu nachteiligen Veränderungen von Böden führen könnten. Die Emissionen sind so gering, dass diese zu keiner relevanten Erhöhung der Gesamtbelastung und zu keinen relevanten Schadstoffeinträgen in Böden führen.

Erschütterungen

In der Bauphase können Erschütterungen verursacht werden, die im geringfügigen Umfang zu Bodensetzungen führen. Diese Bodensetzungen umfassen ausschließlich lokale Flächen der Arbeits- bzw. Bauflächen. Es ist nicht davon auszugehen, dass in größerer Entfernung Bodensetzungen eintreten werden, die zu einer Beeinträchtigungen der ökologischen Bodenfunktionen im Natur- und Landschaftshaushalt füh-

ren. Aufgrund der vorzunehmenden Bodenauflockerungsmaßnahmen ist nicht von einer nachhaltigen und erheblichen Beeinträchtigung von Böden durch Erschütterungen auszugehen.

Bodenerwärmung

Der Betrieb des Erdkabels ist mit einer Freisetzung von Wärme verbunden, die zu einer Erwärmung des umliegenden Bodenmaterials führen können. Untersuchungen belegen, dass diese Erwärmungen jedoch nur eine geringe Reichweite aufweisen und im Wesentlichen auf das direkte Umfeld einer Erdkabelleitung beschränkt sind.

Es ist davon auszugehen, dass die Erwärmungen des Bodenmaterials allenfalls im Bereich der natürlichen vorherrschenden Schwankungsbreite der Bodenerwärmung aufgrund von jahreszeitlichen Witterungsbedingungen liegen. Gegenüber dem Umfeld ist zwar von einer leicht höheren Bodentemperatur auszugehen, aufgrund der Größenordnung und der geringen Ausdehnung ist jedoch nicht zu erwarten, dass es in den Böden zu funktionalen Störungen von ökologischen Bodenfunktionen oder zu einer Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzungen kommen kann.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist die Stromanbindung mit in die Böden eingreifenden Maßnahmen verbunden, die sich v. a. in einer linearen Form über mehrere Kilometer ergeben. Die Einflüsse dieser Eingriffe sind jedoch als gering einzustufen, da nach Abschluss der Bauphase der ursprüngliche Zustand der Kabeltrasse wiederhergestellt wird. Die Bodenfunktionen und die Nutzung des Bodens werden nach Abschluss der Bauphase wieder erfüllt werden können.

Nur in Bereichen mit einer dauerhaften Veränderung und Inanspruchnahme von Böden kommt es zu einem dauerhaften Verlust der natürlichen Bodenfunktionen. Aufgrund des Verlustes der natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere der Lebensraumfunktion, sind Kompensationsmaßnahmen vorgesehen, die einen vollständigen Ausgleich der Eingriffe sicherstellen. Daher sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Boden und Fläche wie folgt zu bewerten:

Tabelle 34. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Boden und Fläche

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Bodenabtrag, Bodenaushub, Bodenauftrag	gering	gering	gering
Bodenverdichtungen	gering	gering	gering
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Anlagebedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	gering	mittel
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Bodenerwärmung	gering	-	-

Es ist somit zusammenfassend festzustellen, dass die Realisierung der Stromanbindung mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche verbunden ist.

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

5.5.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Grundwasser ist ein wesentlicher Bestandteil des Naturhaushalts und zugleich ein bedeutsames Element für den Menschen im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung. Im Naturhaushalt ist seine Bedeutung essentiell für den Wasserhaushalt einer Region und damit ein prägendes Element der vorherrschenden Lebensraumbedingungen für Tiere und Pflanzen. Der Schutz des Grundwassers ist somit von einer wesentlichen Bedeutung für den Erhalt und die Entwicklung des Naturhaushalts und einhergehend der biologischen Vielfalt. Darüber hinaus ist der Schutz des Grundwassers, insbesondere vor Verunreinigungen, bedeutend für den Trinkwasserschutz.

Vor diesem Hintergrund sind für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

- Bodeneingriffe mit Maßnahmen der Wasserhaltung
- Schadstoffemissionen (Schadstoffanreicherung im Grundwasser)
- Erschütterungen

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkfaktoren, die mit nachteiligen Einwirkungen auf das Grundwasser verbunden sein könnten, sind mit der Stromanbindung nicht verbunden.

Sonstige Wirkfaktoren, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Grundwassers aufweisen könnten, werden ebenfalls nicht hervorgerufen.

Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die relevanten Wirkfaktoren zusammengestellt:

Tabelle 35. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Grundwasser

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär/dauerhaft)	X	X	X
Bodeneingriffe mit Maßnahmen der Wasserhaltung	X	X	X
Schadstoffemissionen	X	X	X
Erschütterungen	X	X	X
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-		-

5.5.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Als Maßstäbe für die Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens dienen die nachfolgend aufgeführten Grundlagen:

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL),
- Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV).

Die Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf das Grundwasser sowie die grundwasserabhängigen Nutzungen und Naturfunktionen erfolgt hinsichtlich der

- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des mengenmäßigen Zustand des Grundwassers (Grundwasserstand, -strömung),
- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des chemischen Zustands des Grundwassers (Grundwasserbeschaffenheit).

5.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser

Für das Vorhaben sind die nachstehenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen vorgesehen:

- In Gebieten bzw. Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser soll die Dauer der Verlegung der Gasanschlussleitung bzw. des Erdkabels sowie bei Maßnahmen zur Realisierung von Fundamenten stationärer Anlage so gering wie möglich gehalten werden. Dies umfasst ebenfalls Maßnahmen zur temporären Grundwasserhaltung.
- Sofern Grundwasserhaltungen erforderlich sind, so ist das entnommene Wasser entweder nicht weit entfernen vom Maßnahmenort wieder in den Untergrund zu pumpen oder dem nächst gelegenen Vorfluter zuzuführen.
- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung von Baustellenabfällen außerhalb unversiegelter Bereiche sowie in geeigneten Behältnissen.
- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- und Einsatzstoffen in der Bauphase sowie von Einsatzstoffen in der Betriebsphase entsprechend den Anforderungen der AVwS.
- Zum Schutz des Grundwassers sind die sich aus dem Baugrundgutachten ergebenden Anforderungen (z. B. bzgl. etwaiger Wasserhaltungsmaßnahmen) zu beachten. Aufgrund möglicher kleinräumiger Unterschiede der Grundwassersituation im gesamten Untersuchungsraum ist im Rahmen der Durchführung der Baumaßnahmen stets zu prüfen, welche konkreten einzelfallbezogenen Maßnahmen für das Grundwasser zu ergreifen sind.

Sonstige vorhabenbezogene Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von möglichen Einwirkungen auf das Grundwasser sind nicht erforderlich.

5.5.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.5.4.1 Bodeneingriffe mit Maßnahmen der Wasserhaltung

Mit der geplanten Stromanbindung sind Bodeneingriffe verbunden. Aufgrund dieser Bodeneingriffe kann eine potenzielle Betroffenheit des Grundwassers hervorgerufen werden durch:

- Entfernung der das Grundwasser überdeckenden Bodenschichten mit der Folge der Erhöhung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.
- Beeinflussung der Grundwasserdynamik durch eine Tangierung des Grundwassers sowie durch Maßnahmen zur Grundwasserhaltung/-absenkung.

Die Ergebnisse der durchgeführten Baugrunduntersuchungen zeigen, dass die Situation des Grundwassers im Untersuchungsgebiet heterogen ausgebildet ist. In einzelnen lokalen Bereichen ist mit dem Auftreten höherer Grundwasserstände zu rechnen. Dies umfasst insbesondere Flächen im Bereich des Bubesheimer Baches, in dessen Bereich Grundwasserstände zwischen 1,35 – 2,05 m u. GOK festgestellt worden sind.

Die Notwendigkeit und das Ausmaß von Grundwasserhaltungen hängen in diesem Zusammenhang auch von den witterungsbedingten Einflüssen ab. So ist regelmäßig nach Regenperioden bzw. länger andauernden oder Starkregenereignissen von erhöhten Grundwasservorkommen auszugehen. Die Bauausführung hat vor diesem Hintergrund in einer engen Abstimmung mit dem Baugrundachter zu erfolgen, um ggfs. erforderliche Maßnahmen zur Grundwasserhaltung vor Baubeginn festzulegen.

In den Fällen mit hohen Grundwasservorkommen werden aufgrund der Tiefe des Leitungsgrabens temporäre Grundwasserhaltungen erforderlich sein. Eine Detailplanung für die Grundwasserhaltung liegt zum Zeitpunkt der Antragsstellung nicht vor. Nach dem derzeitigen Stand soll voraussichtlich eine bauzeitliche Wasserhaltung mittels Drainagesystem und Pumpensümpfen / Brunnen realisiert werden. Innerhalb der Pumpensümpfe / Brunnen wird das anfallende Wasser gesammelt und abgeleitet.

Die Ableitung erfolgt nach Möglichkeit zu einem örtlichen Vorfluter (z.B. Bubesheimer Bach). Zuvor wird das Grundwasser zur Abreinigung von Trübstoffen über ein Absetzbecken mit Tauchwand geführt.

Die im Zuge dessen anfallenden Wassermengen hängen maßgeblich von den Grundwasserständen zum Zeitpunkt der Bauausführung sowie von den Abschnittslängen ab, weshalb eine zuverlässige rechnerische Ermittlung nicht möglich ist. Gemäß dem Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Grundwasserabsenkung (siehe Planfeststellungsunterlagen) ist von einer abzuleitenden Wassermenge von ca. 10 – 30 l/s auszugehen.

Da die Baumaßnahmen zeitlich begrenzt und als Wanderbaustelle ausgeführt werden, sind im Regelfall nur geringe Einwirkungsintensitäten auf das Grundwasser zu erwarten, die zu keiner Veränderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers führen werden.

Nach Abschluss der jeweiligen Bauabschnitte können die Maßnahmen der Grundwasserhaltung/-absenkung wieder eingestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass sich die ursprüngliche Grundwassersituation wieder auf den ursprünglichen Zu-

stand nivellierten wird und keine dauerhafte Veränderung der Grundwassersituation eintreten wird. Insbesondere ist aufgrund der Maßnahmen nicht von einer Veränderung der Grundwasserströmungsrichtungen auszugehen.

Aufgrund der nur lokal begrenzten Einflussnahme auf das Grundwasser sind etwaige nachteilige Einflüsse auf das Wasserschutzgebiet Bubesheim in Bezug auf das Wasserdargebot nicht zu erwarten. Einschränkungen der Trinkwasserversorgung sind somit ebenfalls nicht zu erwarten.

Zusammenfassend betrachtet sind aufgrund der lokal und temporär begrenzten Wasserhaltungsmaßnahmen, soweit erforderlich, nur von geringfügigen Einflüssen auf die Grundwassersituation auszugehen. Es handelt sich um einen reversiblen Einfluss, so dass nachhaltige Beeinträchtigungen des Grundwassers nicht zu erwarten sind. Insgesamt sind somit die baubedingte Einfluss als nicht erheblich einzustufen.

5.5.4.2 Flächeninanspruchnahme (temporär/dauerhaft)

Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelungen von bislang unversiegelten Böden sind i. d. R. mit einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Einschränkung bzw. Unterbindung der Grundwasserneubildung verbunden. Mit der Stromanbindung sind keine relevanten Flächenneuversiegelungen verbunden. Nur in kleinflächigen Bereichen der Schaltanlage (Zufahrt, Gebäuden, Fundamente) sowie den Maststandorten werden Versiegelungen verursacht.

Unter Berücksichtigung der Umgebungssituation, die vorwiegend durch offene, unversiegelte Flächen (landwirtschaftlich genutzte Flächen) geprägt ist, ist von keiner Einschränkung der Grundwasserneubildung auszugehen, die den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers nachteilig oder nachhaltig beeinträchtigen könnte.

Im Bereich Erdkabels kann es zu einer Veränderung der Grundwassersituation im lokal eng begrenzten Bereich kommen. Der Umfang dieser Veränderung hängt maßgeblich von den Bettungsvarianten und bspw. Sicherungsmaßnahmen gegenüber einem Aufschwemmen der Leitungen ab. Das genaue Ausmaß solcher Sicherungsmaßnahmen etc. ist zum Zeitpunkt der Antragsstellung noch nicht bekannt und wird im Rahmen der Detailplanung festgelegt. Es ist jedoch zu erwarten, dass etwaige Einflüsse auf den lokalen Bereich beschränkt sein werden und keine Beeinflussung der Grundwassersituation, insbesondere des mengenmäßigen Zustands, hervorgerufen wird.

5.5.4.3 Schadstoffemissionen (Schadstoffanreicherung im Grundwasser)

Durch die in den Boden eingreifenden Maßnahmen wird die das Grundwasser überdeckende Bodenschicht teilweise entfernt. Hierdurch resultiert eine höhere Grundwassergefährdung gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen, da die filternden Eigenschaften des Bodens temporär beseitigt werden.

Zur Minimierung des potenziellen Risikos wird durch ein geeignetes Baustellenmanagement, dass u. a. organisatorische Maßnahmen umfasst, durch spezifische Minimierungsmaßnahmen (z. B. Lagerung wassergefährdender Stoffe ausschließlich auf dichten beständigen Lagerflächen) sowie einer nach dem Stand der Technik vorgesehenen Durchführung von Baumaßnahmen ein höchstmöglicher Schutz des Grundwassers sichergestellt.

chergestellt. Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Grundwasserverschmutzungen ist vor diesem Hintergrund als äußerst gering einzuschätzen. Das Ausmaß etwaigen Stoffeinträge in das Grundwasser ist auch im denkbaren Leakagefall als gering einzuschätzen, da in diesem Fall unverzüglich durch das Baustellenpersonal Maßnahmen der Beseitigung und Instandhaltung zu ergreifen sein werden. Unter Berücksichtigung der Ausführung der Baustelle als Wanderbaustelle bestehen zudem immer nur lokal begrenzte und nur temporäre Gefährdungen des Grundwassers.

Nach Abschluss der Bauphase bzw. der schrittweisen Wiederverfüllung des Leitungsgrabens wird eine erhöhte Verschmutzungsgefährdung nicht mehr vorliegen.

Insgesamt ist nur von einer geringen Gefährdung des Grundwassers und allenfalls von einer geringen Einwirkungsintensität auf das Grundwasser auszugehen. Eine Verschlechterung des Zustands des Grundwassers hinsichtlich des chemischen Zustands und etwaige Folgewirkungen anderen Schutzgüter über Wechselwirkungen sind nicht zu erwarten.

5.5.4.4 Erschütterungen

In Folge von baubedingten Erschütterungen können Setzungen im Boden entstehen, die zu erhöhten Porenwasserdrücken führen. Nachhaltige bzw. erhebliche Beeinträchtigungen des Grundwassers sind aufgrund der kurzfristigen Dauer baubedingter Erschütterungen jedoch auszuschließen.

5.5.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Grundwasser

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Grundwasser einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Bodeneingriffe mit Maßnahmen der Wasserhaltung

Mit dem Vorhaben sind nur temporäre Einflüsse im Rahmen der Leitungsverlegung sowie der Baumaßnahmen der Schaltanlage und Freileitungsmasten verbunden. Aufgrund teilweise niedriger Grundwasserflurabstände, v. a. im Bereich des Bubesheimer Baches, werden aller Voraussicht nach Grundwasserhaltungen in Teilbereichen erforderlich sein. Grundwasserhaltungen sind jedoch nur temporär, für die Dauer der Leitungsverlegung erforderlich. Es sind hieraus keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Grundwassers bzgl. des mengenmäßigen Zustands zu erwarten.

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelungen können im Allgemeinen mit einer Einschränkung bzw. Unterbindung der Grundwasserneubildung verbunden sein. Mit dem Vorhaben sind jedoch keine relevanten Versiegelungen verbunden, die auch unter Berücksichtigung des äußerst geringen Versiegelungsgrads im Untersuchungsraum zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung und damit des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers führen könnten.

Schadstoffemissionen (Schadstoffanreicherung im Grundwasser)

Durch die in den Boden eingreifenden Maßnahmen wird die das Grundwasser überdeckende Bodenschicht teilweise entfernt. Hierdurch resultiert eine höhere Grundwassergefährdung gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen, da die filternden Eigenschaften des Bodens temporär beseitigt werden.

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen zur Unterbindung von Schadstoffaustritten (bspw. aus Arbeitsmaschinen) sowie unter Berücksichtigung der nur kurzfristigen abschnittswisen Dauer der Bautätigkeiten ist nur von einer geringen Gefährdungswahrscheinlichkeit des Grundwassers sowie einer allenfalls nur geringen Einwirkungsintensität auf das Grundwasser auszugehen. Das Ausmaß etwaigen Stoffeinträge in das Grundwasser ist auch im denkbaren Leckagefall als gering einzuschätzen, da in diesem Fall unverzüglich durch das Baustellenpersonal Maßnahmen der Beseitigung und Instandhaltung zu ergreifen sein werden. Eine Verschlechterung des Zustands des Grundwassers hinsichtlich des chemischen Zustands und etwaige Folgewirkungen anderen Schutzgüter über Wechselwirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Nach Abschluss der Bauphase bzw. der schrittweisen Wiederverfüllung des Leitungsgrabens wird eine erhöhte Verschmutzungsgefährdung nicht mehr vorliegen.

Erschütterungen

Erschütterungen in der Bauphase können temporär zu einem erhöhten Porenwasserdrücken führen. Aufgrund der temporären Dauer sind nachteilige Auswirkungen auf das Grundwassers jedoch nicht zu erwarten.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet sind mit der Realisierung des Vorhabens keine Wirkfaktoren verbunden, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser führen. In Bezug auf die Bestimmungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist festzustellen, dass das Vorhaben zu keiner Verschlechterung des mengenmäßigen oder des chemischen Zustands des Grundwassers führen kann.

Eine Gefährdung bzw. Verunreinigung des Grundwassers des im Untersuchungsgebiet gelegenen Trinkwasserschutzgebietes Bubesheim ist auszuschließen.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren d sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Grundwasser wie folgt zu bewerten:

Tabelle 36. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Bodeneingriffe mit Maßnahmen d. Wasserhaltung	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (temporär/dauerhaft)	gering	gering	gering
Schadstoffemissionen	gering	gering	gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

Durch die Realisierung der Stromanbindung sind somit zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser zu erwarten. Es treten allenfalls nur geringfügige Beeinträchtigungen des Grundwassers auf, wobei es sich um reversible (nicht dauerhafte) Einflussfaktoren handelt.

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

5.6.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme (temporär)
- Grundwasserhaltung
- Emissionen von Staub

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut Oberflächengewässer sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut Oberflächengewässer sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die relevanten Wirkfaktoren zusammengestellt:

Tabelle 37. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Oberflächengewässer

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	X	X	X
Grundwasserhaltungen	X	X	X
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-		-

5.6.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser

Die Beurteilungsmaßstäbe zur Beurteilung von potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer bilden die WRRL und das WHG. Die zentralen Aspekte stellen der ökologische und der chemische Zustand von Oberflächengewässern dar. Ziel ist die Prüfung, ob eine Gewässereinwirkung zu einer Verschlechterung des ökologischen und/oder chemischen Zustands eines Gewässers führen kann oder ob die Einwirkung dem Verbesserungsgebot der WRRL entgegensteht.

5.6.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer

- Vor Baubeginn ist der von Baumaßnahmen direkt oder indirekt betroffene Teil des Bubesheimer Bachs auf das Vorkommen der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*), von Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) und Bachneunauge zu untersuchen. Bei Vorhandensein sind die Exemplare an geeignete Stellen im Oberlauf des Bubesheimer Bachs zu verbringen. Die Suche ist während des sukzessiven Leerlaufens des Bachlaufs im Baustellenbereich mehrfach zu wiederholen. Die Wahrscheinlichkeit eines Fundes der drei Arten ist allerdings gering. Erst danach kann der Bau beginnen.
- Wasserhaltung des Grundwassers mit Zwischenbecken (Container) zur Beruhigung des Wassers, trübes Wasser darf nicht in den Bach zurück geleitet werden.
- Umlenkung des Oberflächenwassers des Bubesheimer Bachs. Eine auch nur kurzzeitige Austrocknung des Bachlaufs ist zu vermeiden. Die Pumpanlage ist mit einem ausreichend feinen Sickerkorb zu umgeben, um ein Absaugen von Kleintieren/Fischen zu verhindern.
- Die Zufahrt erfolgt beidseits der Bachsenke und ist nicht durchgehend. Die Verwendung von Baggermatten ist aufgrund der außerhalb von sommerlichen Hitzeperioden zu erwartenden Bodenfeuchteverhältnisse in der Senke anzuraten.
- Das Bachbett selbst ist im Baustellenbereich außerhalb der Leitungskanäle vor Verfüllung zu schützen.
- Der Bereich im Abstand von 2 m beidseits des Bachlaufs ist vor Bodenumlagerungen, Befahren (auch mit Baggermatten) und Nutzung als Lagerfläche zu schützen. Ein Zufahren ist von beiden Seiten möglich, eine Querung auch über Baggermatten ist zu vermeiden.
- Sämtliche Maßnahmen sind mit einer ökologischen Baubegleitung zu überprüfen.

5.6.4 Baubedingte Wirkfaktoren

5.6.4.1 Flächeninanspruchnahme (temporär)

Die Verlegung des Erdkabels erfolgt im Bubesheimer Bach in offener Bauweise. Hierzu ist eine temporäre Umlenkung des Oberflächenwassers des Bubesheimer Bachs vorgesehen, so dass das Bachbett außerhalb des Baubereichs nicht austrocknen kann. Die Umlenkung des Baches soll mit Hilfe einer Pumpanlage realisiert werden.

Zur Vermeidung des Einsaugens von Kleintieren/Fischen ist die Pumpanlage von einem ausreichend feinmaschigen Sickerkorb umgeben.

Nach Abschluss der Bauphase werden die bauzeitlich beanspruchten Flächen des Bubesheimer Baches einschließlich seiner Ufer vollständig und fachgerecht rekultiviert. Durch die umfangreichen Vermeidungsmaßnahmen ist die beeinträchtigte Bachlaufstrecke kurz und entspricht der Breite des Leitungsgrabens. Neben der fachgerechten Verfüllung des Leitungsgrabens und Herstellung der Fließrinne mit bindigem tonigem Material, z. B. aus dem Aushub des Leitungsgrabens nahe der Fließrinne, sind die nachfolgend erläuterten Maßnahmen durchzuführen.

Wiederauftrag des abgeschobenen Oberbodens

Der seitlich gelagerte Boden wird wieder in der vorgefundenen Schichtdicke aufgetragen und ggfs. gefräst/gewalzt. Eine Tiefenlockerung der Auftragsböden ist anzuraten. Die Schicht muss so glatt sein, dass eine Bearbeitung mit landwirtschaftlichen Maschinen möglich ist.

Einbringen von Sohlsubstrat in den Bachlauf

Der mit Lehm aus dem Grabenaushub eingefasste wiederhergestellte Bachlauf auf der Gasleitung wird mit geeignetem Sohlsubstrat verschiedenster Körnung und wenigen Störsteinen strukturell angereichert. Weitere Pflanzungen am Bachlauf sind nicht notwendig, da die kurze Strecke durch Arten aus dem Oberlauf besiedelt wird. Eine naturnahe Sortierung des Sohlsubstrats erfolgt durch die Schleppspannung des Fließgewässers.

Ein Verbau mit Wasserbausteinen wie im Regelquerschnitt dargestellt, erscheint bei der Dimensionierung des Bubesheimer Bachs nicht notwendig zu sein und ist ökologisch kontraproduktiv. Die Verminderungsmaßnahmen führen über die Schonung des Bachlaufs zwischen beiden Leitungskanälen nur zu sehr kurzen wieder herzustellenden Fließrinnen. Der Verlauf des Bubesheimer Bachs ist hier gerade, so dass sich Schutzmaßnahmen der neuen wie erhaltenen Uferböschungen nicht aufdrängen. Der Nachweis der Notwendigkeit kann über hydraulische Berechnungen erfolgen.

Störsteine und Steinhaufen

Im Bereich der gesamten Trassenbreite werden fünf größere Störsteine von etwa 40 – 50 cm Durchmesser eingebracht. Zusätzlich werden in der Fließrinne auf der gesamten Trassenbreite sieben kleine Buhnen in unregelmäßigem Abstand zueinander vom Ufer ausgehenden gestaltet. Die maximale Länge sollte 0,7 m, die maximale Breite 0,4 m und eine maximale Höhe von 0,5 m nicht überschreiten. Verwendung finden 0,25 m³ Wasserbausteine LMB 5/40.

Trotz der Eingriffe in den Bachlauf sind aufgrund der umfassenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen festzustellen. Zwar führt die Maßnahme durchaus für die Dauer der Bauphase zu einer erheblichen Einflussnahme auf den Bachlauf, durch die Rekultivierung des Baches und die vorgesehenen strukturverbessernden Maßnahmen werden jedoch v. a. nachhaltige Beeinträchtigungen des Baches vermieden.

Im Hinblick auf die Bestimmungen der WRRL wird durch diese Maßnahmen eine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Gewässers vermieden. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen liegen demnach nicht vor.

5.6.4.2 Grundwasserhaltungen

Aufgrund der im Bereich des Bubesheimer Bachs vorliegenden höheren Grundwasserstände sind im Rahmen der Bauphase aller Voraussicht nach Wasserhaltungen erforderlich. Das hierbei entnommene Grundwasser soll unmittelbar dem Bubesheimer Bach zugeleitet werden. Die im Zuge dessen anfallenden Wassermengen hän-

gen maßgeblich von den Grundwasserständen zum Zeitpunkt der Bauausführung sowie von den Abschnittslängen ab, weshalb eine zuverlässige rechnerische Ermittlung nicht möglich ist. Gemäß dem Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Grundwasserabsenkung (siehe Planfeststellungsunterlagen) ist von einer abzuleitenden Wassermenge von ca. 10 – 30 l/s auszugehen.

Zur Vermeidung von nachteiligen Beeinträchtigungen des Gewässers ist vor der Einleitung des Grundwassers eine Abreinigung von Trübstoffen über ein Absetzbecken mit Tauchwand vorgesehen. Hierdurch können Trübungen im Gewässer bzw. eine Erhöhung der Konzentrationen abfiltrierbare Stoffe wirkungsvoll unterbunden werden.

Die Grundwasserzuleitung ist nur temporär für eine kurzfristige Dauer erforderlich. In Anbetracht der zu erwartenden geringen Mengen an einzuleitendem Grundwasser ist nicht von einer relevanten Beeinflussung der Hydromorphologie des Gewässers auszugehen. Dementsprechend sind keine ökologischen Beeinträchtigungen des Gewässers zu erwarten.

Zusammenfassend betrachtet sind aufgrund der vorgesehenen Verminderungsmaßnahmen keine als erheblich nachteilig einzustufenden Beeinträchtigungen des Bubesheimer Baches durch Grundwasserhaltungen zu erwarten.

5.6.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer

Mit dem Vorhaben sind ausschließlich baubedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Oberflächengewässer einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (temporär)

Mit dem geplanten Vorhaben ist eine Querung des Bubesheimer Baches in offener Bauweise vorgesehen. Hierdurch kommt es für die kurzfristige Dauer der Querung zu temporär als erheblich einzustufende Beeinträchtigungen des Gewässers. Zur Verminderung der nachteiligen Auswirkungen ist eine Umlenkung des Gewässers mittels einer Pumpanlage vorgesehen, um insbesondere ein Austrocknen des Gewässerbettes abseits der Querung zu verhindern.

Nach Abschluss der kurzfristig andauernden Querung sind umfassende Rekultivierungsmaßnahmen vorgesehen. Diese sehen neben der Herstellung des ursprünglichen Zustands des Gewässers und seiner Uferbereiche auch strukturverbessernde Maßnahmen im Gewässerlauf selbst vor.

Die geplante offene Querung des Bubesheimer Baches führt temporär zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Gewässers. Aufgrund der kurzfristigen Dauer und der umfassenden Rekultivierungsmaßnahmen nach Abschluss der Bauphase werden nachhaltige nachteilige Effekte jedoch vermieden. Im Hinblick auf die Bestimmung der WRRL ist aufgrund der Rekultivierung nicht von einer Verschlechterung des ökologischen Zustands des Gewässers auszugehen. Daher ist das Vorhaben insgesamt als nicht erheblich nachteilig einzustufen.

Grundwasserhaltungen

Die im Bereich des Bubesheimer Baches vorgesehenen Grundwasserhaltungen sind mit einer Einleitung des geförderten Grundwassers in den Bachlauf verbunden. Um nachteilige Effekte für den Bach zu vermeiden, ist insbesondere eine Reinigung des entnommenen Grundwassers von Trübstoffen vorgesehen.

Kurzfristig wird es aufgrund der Grundwasserzuleitung zu einem leicht erhöhten Abfluss des Gewässers kommen. Dieses liegt aller Voraussicht nach im natürlichen Schwankungsbereich des Gewässers. Aufgrund der kurzfristigen Dauer sind nachhaltige und v.a. erhebliche Beeinträchtigungen der hydromorphologischen Bedingungen des Baches nicht zu erwarten.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Oberflächengewässer wie folgt zu bewerten:

Tabelle 38. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	hoch (temporär)	gering	gering
	keine (nachhaltig)		
Grundwasserhaltung	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

Die Stromanbindung führt aufgrund der offenen Querung des Bubesheimer Baches zu einer temporär begrenzten nachteiligen Beeinträchtigung. Nach Abschluss der Querung, die nur wenige Tage andauert, werden die baulichen Eingriffe vollständig und nachhaltig beseitigt sowie der Bach nebst Ufer rekultiviert. Es werden zudem strukturverbessernde Maßnahmen vorgenommen. Daher liegen keine nachhaltigen Beeinträchtigungen des Baches, die als erheblich nachteilig einzustufen wären vor.

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

5.7.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Pflanzen und Tiere stellt einen wesentlichen Bestandteil der Umwelt und kann durch anthropogene Tätigkeiten bzw. Eingriffe potenziell beeinträchtigt werden. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen und Tiere sind regelmäßig unterschiedliche Aspekte bzw. mögliche Betroffenheiten zu beachten (u. a. Schutzgebiete gemäß BNatSchG, Biotopeingriffe, allgemeiner und strenger Artenschutz).

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere durch die geplante Gas- und Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

Aufgrund gleichartiger Wirkfaktoren können die folgenden Wirkfaktoren der Bauphase und der Anlage zusammengefasst werden:

- Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)
 - Verringerung von Grundflächen / Verlust von Biotopen
 - Verlust von Einzelindividuen
 - Lebensraum-, Brutplatzverlust und Verlust wertgebender Tierarten
 - Flächenverlust für Wintergäste und Rastvögel
- Trenn- und Barrierewirkungen sowie Kollisionsgefahren
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Erschütterungen
- Optische Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Geräuschemissionen
- Elektromagnetische Strahlung
- Bodenerwärmung

Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die relevanten Wirkfaktoren zusammengestellt.

Tabelle 39. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Pflanzen und Tiere

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)	X	X	X
Trenn- und Barrierewirkungen, Kollisionsgefahren		X	
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	X	X	X
Emissionen von Geräuschemissionen	X	X	X
Erschütterungen	X	X	X
Optische Wirkungen	X	X	X
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Geräuschemissionen		X	X
Elektromagnetische Strahlung	X	X	X
Bodenerwärmung	X		

5.7.2 Maßstäbe und Grundlagen zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

Die Beurteilungsgrundlagen und -maßstäbe bilden insbesondere die Regelungen und Bestimmungen des BNatSchG [5]. Darüber hinaus werden fachlich und rechtlich anerkannte Beurteilungsmaßstäbe bzw. Fachkonventionsvorschläge herangezogen, wobei für die einzelnen Teilbereiche des Schutzgutes Pflanzen und Tiere entsprechend der rechtlichen Einstufung verschiedene Beurteilungsgrundlagen vorliegen können.

Nicht für sämtliche Wirkfaktoren liegen einschlägige Beurteilungsmaßstäbe vor. Zudem sind die Empfindlichkeiten von Biotopen, Tieren und Pflanzen unterschiedlich, so dass stets die jeweiligen Empfindlichkeiten und Toleranzen von Biotopen, Tieren und Pflanzen zu berücksichtigen sind. Für jene Wirkfaktoren, für die einschlägige Beurteilungsmaßstäbe nicht vorliegen, erfolgt eine verbal-argumentative Beurteilung der zu erwartenden vorhabenbedingten Beeinträchtigungen.

Die Wirkungsprognose dient der Ermittlung der Intensitäten der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen. Sie kombiniert die Wirkintensität der projektbedingten Wirkfaktoren mit der Wertigkeit der Bestandteile des Schutzguts, deren Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren und deren Regenerierbarkeit. Berücksichtigt werden sowohl direkte als auch mittelbare Beeinträchtigungen von Tierarten und Habitaten.

Zentrale Aspekte des Schutzgutes Pflanzen und Tiere stellen regelmäßig dar:

- Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG
- Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß §§ 23 – 29 BNatSchG
- Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß §§ 14-18 des BNatSchG einschließlich Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG
- Betroffenheit von besonders geschützten und bestimmte andere Tiere und Pflanzenarten gemäß §§ 44 ff. BNatSchG

Bezüglich dieser zentralen Aspekte des Schutzgutes Pflanzen und Tiere ist folgendes auszuführen:

Nachteilige Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß den §§ 23 – 29 BNatSchG können aufgrund der Art des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren sowie aufgrund der Lage und Entfernung zu solchen Schutzgebieten ohne vertiefte Prüfung ausgeschlossen werden.

Im Rahmen eines Planungs- oder Zulassungsverfahrens sind regelmäßig die Belange des Artenschutzes gemäß §§ 44 ff. BNatSchG zu beachten. Daher wurde für die Gasanbindung eine Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote der § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Tierarten im Rahmen eines Fachbeitrags zum Artenschutz [21] durchgeführt. Aufgrund der Bedeutung artenschutzrechtlicher Belange sowie aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Ergebnisse dieser Artenschutzprüfung als eigenständiges Auswirkungskapitel (Kapitel 5.7.6) zusammengefasst.

Die Gasanbindung ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft gemäß den §§ 14 - 18 des BNatSchG verbunden. Für die Erfassung und Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft (speziell Eingriffe in Biotope) wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) [22] erstellt. Den zentralen Aspekt dieses LBP bildet die Durchführung der „naturschutzfachlichen Eingriffsregelung“. Aufgrund der Bedeutung der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung sowie aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Ergebnisse des LBP als eigenständiges Auswirkungskapitel (Kapitel 5.7.7) zusammengefasst.

In den Kapiteln 5.7.4 und 5.7.5 erfolgt die Darstellung der potenziellen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren der Gasanbindung. Die Darstellung und Beurteilung der einzelnen Wirkfaktoren der Gasanbindung basiert dabei im Wesentlichen auf den Ergebnissen der Artenschutzprüfung und des LBP.

5.7.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere

Nachfolgend werden die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere zusammengestellt. Diese Maßnahmen werden bei der Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere berücksichtigt.

Biotope

- Rodung der Trasse innerhalb der Bebauungsplan-Fläche „Gaskraftwerk Leipheim“ nur im Winterhalbjahr von Oktober bis Februar.
- Der Trassenbereich im Wald der Bebauungsplan-Fläche „Gaskraftwerk Leipheim“ wird nach Beendigung der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Böden im technisch möglichen Umfang mit Wald rekultiviert.

Artenschutz

- Vorbereitung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen und Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit (1.9. bis Ende Februar). Bei einem Baubeginn außerhalb dieses Zeitraumes ist vorab als Vergrämnungsmaßnahme der Brutlebensraum der feldbewohnenden Vogelarten vor dem 1.3. mit Flatterbändern im Abstand von 5 m zu überspannen. Damit wird eine Ansiedlung der Arten verhindert. Ergänzendes Absuchen der Flächen auf Vorkommen von Vögeln direkt vor Arbeitsbeginn. Bei festgestellten Vogelbruten ist je nach Lage des Nestes der Beginn der Arbeiten anzupassen, der Brutplatz auszusparen oder der geplante Arbeitsbereich zu modifizieren. [21] [22]
- Berücksichtigung von Tabuflächen für Baustelleneinrichtungsflächen, Abstand der Trassen zu größeren Gehölz- und Waldflächen außerhalb der Bebauungsplanfläche mindestens 15 - 20 m. [21] [22]
- Schutz der Gehölze während der Bauphase durch mobile Zäune vor Beginn der Brutvogelzeit. [21] [22]
- Vergrämung der Zauneidechse vom Baufeld nahe der Schaltanlage durch Verlagerung von potentiellen Winterquartieren (Wurzelstöcke, Asthaufen, Steinhäufen) und Rückschnitt von Gehölzen und Mahd vor dem 15.8. Aufstellen eines Amphibienzaunes zur Waldseite vor Baubeginn. [21] [22]

Bubesheimer Bach

- Bei Baubeginn nach dem 01.03. erfolgt im vorherigen Zeitraum (etwa 1.9. bis 28.2.) eine Vergrämung von Vögeln zur Verhinderung der Brut. Es erfolgt eine Überspannung mit Flatterbändern im Abstand von 3 m zu überspannen. Damit wird eine Ansiedlung der Arten verhindert. Ergänzendes Absuchen der Flächen auf Vorkommen von Vögeln direkt vor Arbeitsbeginn
- Eine Rodung ist grundsätzlich zu vermeiden. Der Leitungstrasse nahe Gehölze am Bachlauf sind mit Zäunen zu schützen (Gehölzschutz).
- Vor Baubeginn ist der von Baumaßnahmen direkt oder indirekt betroffene Teil des Bubesheimer Bachs auf das Vorkommen der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*), von Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*) und Bachneunauge zu untersuchen. Bei Vorhandensein sind die Exemplare an geeignete Stellen im Oberlauf des Bubesheimer Bachs zu verbringen. Die Suche ist während des sukzessiven Leerlaufens des Bachlaufs im Baustellenbereich mehrfach zu wiederholen. Die Wahrscheinlichkeit eines Fundes der drei Arten ist allerdings gering. Erst danach kann der Bau beginnen.
- Absperrung der Baustelle mit Kleintier- und Amphibienzaun (Bibersicher). Die Absperrung erfolgt vor der Absammlung der Amphibien im Baustellenfenster. Die Absperrung muss außerhalb der Arbeitszeiten dicht geschlossen gehalten werden. Eine Einwanderung im Bereich des Bachbetts muss ebenfalls unterbunden werden.

- Bei Baubeginn zwischen dem 1.3. und 31.10. ist die Fläche vorher auf Amphibien zu kontrollieren. Ggfs. vorhandene Amphibien sind abzusammeln und umzusiedeln. Geeignete Flächen liegen im Oberlauf des Bubesheimer Bachs.
- Wasserhaltung des Grundwassers mit Zwischenbecken (Container) zur Beruhigung des Wassers, trübes Wasser darf nicht in den Bach zurück geleitet werden.
- Umlenkung des Oberflächenwassers des Bubesheimer Bachs. Eine auch nur kurzzeitige Austrocknung des Bachlaufs ist zu vermeiden. Die Pumpanlage ist mit einem ausreichend feinen Sickerkorb zu umgeben, um ein Absaugen von Kleintieren/Fischen zu verhindern.
- Die Zufahrt erfolgt beidseits der Bachsenke und ist nicht durchgehend. Die Verwendung von Baggermatten ist aufgrund der außerhalb von sommerlichen Hitzeperioden zu erwartenden Bodenfeuchteverhältnisse in der Senke anzuraten.
- Das Bachbett selbst ist im Baustellenbereich außerhalb der Leitungskanäle vor Verfüllung zu schützen (Schutzzone Bachlauf).
- Der Bereich im Abstand von 2 m beidseits des Bachlaufs ist vor Bodenumlagerungen, Befahren (auch mit Baggermatten) und Nutzung als Lagerfläche zu schützen (Uferschutzzone). Ein Zufahren ist von beiden Seiten möglich, eine Querung auch über Baggermatten ist zu vermeiden.
- Nach Beendigung der Baumaßnahmen sind dieselben Maßnahmen zur Bodenlockerung zu ergreifen und die Flächen mit geeignetem autochthonem Saatmaterial (Frisch- bis Feuchtwiese) anzusäen. Die Beschreibungen zur Rekultivierung der Flächen am Bubesheimer Bach gemäß dem LBP sind vollumfänglich zu beachten
- Sämtliche Maßnahmen sind mit einer ökologischen Baubegleitung zu überprüfen.

5.7.4 Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren

5.7.4.1 Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

5.7.4.1.1 Verringerung von Grundflächen / Verlust von Biotopen

Flächeninanspruchnahme (temporär)

Die Flächeninanspruchnahme in der Bauphase umfassen den gesamten Arbeitsstreifen des Erdkabels, die Fläche der Schaltanlage und für die Freileitung sowie die erforderlichen Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sowie etwaige Zuwegungen.

Erdkabel

Durch diese temporäre Flächeninanspruchnahme sind insbesondere landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. die Biotoptypen Acker (LfU A11), Ackerbrache (LfU A2), Intensivgrünland (LfU G1), mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland (LfU G211) sowie artenarme Säume und Staudenfluren (LfU K11) betroffen. Es handelt sich vorwiegend um Biotope mit einer geringen bis mittleren Wertigkeit.

Neben diesen Biotopen ist kleinflächig auch der Bubesheimer Bach als mäßig veränderte Fließgewässer (LfU G11, §) betroffen.

Im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim findet zudem ein bauzeitlicher Eingriff durch das Erdkabel in einen entwickelten Waldbestand statt. Dieser Waldbestand liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“ des Zweckverbands Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg [20].

Die überwiegenden Biotopflächen im Trassenverlauf der AL GKL unterliegen nur einer temporären, bauzeitlichen Inanspruchnahme. Nach Abschluss der Bauphase werden die Flächen rekultiviert und der ursprüngliche Zustand der Flächen und damit der Biotope wiederhergestellt. Die baubedingten Eingriffe sind daher in diesen Bereichen als nicht erhebliche Beeinträchtigung einzustufen. Dies umfasst die Biotope Acker (LfU A11), Ackerbrache (LfU A2), Intensivgrünland (LfU G1), mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland (LfU G211), artenarme Säume und Staudenfluren (LfU K11) sowie den Bubesheimer Bach (LfU G11, §).

Demgegenüber führt die Flächeninanspruchnahme des Waldbestands im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim zu einer weitgehend dauerhaften Veränderung der Grundfläche bzw. des entwickelten Biotops, da die im Bereich der Trasse entwickelte Waldvegetation vollständig gerodet werden muss. Nach Beendigung der Bauphase und der Wiederherstellung der Böden wird der Wald rekultiviert. Hierzu sollen die Flächen beiderseits der Leitungstrasse (Arbeitsstreifen für die Trassenverlegung) der Sukzession überlassen werden.

Der Schutzstreifen der AL GKL, der innerhalb des Waldbereichs verläuft, soll ebenfalls der Sukzession überlassen werden. Durch Mahd ist hier allerdings in mehrjährigen Abständen das Aufkommen größerer Gehölze zu verhindern. Auf dieser Fläche wird sich ein arten- und struktureicher Waldvegetationskomplex aus Waldbodenvegetation, Staudenfluren und Vorwaldgesellschaften einstellen.

Die Beseitigung der Waldvegetation stellt einen naturschutzfachlichen Eingriff dar. Bei Teilen dieser Waldfläche handelt es sich um eine Ausgleichsfläche „Ausgleichs-Erstaufforstungen („LEGOLAND“)“. Ein Kompensationserfordernis für den Eingriff der Gastrasse in den Waldbestand besteht vorliegend jedoch nicht. Die betroffene Waldfläche befindet sich vollständig im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“. Für den überwiegend im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 4 entwickelten Waldbestand erfolgte die planungsrechtliche Festsetzung als „Sondergebiet“. Nur im südlichen Bereich des Bebauungsplans erfolgte die Festsetzung als Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Fläche für Wald“. Ausgenommen von dieser Ausweisung ist eine Teilfläche für eine geplante südliche Zufahrt (Feuerwehruzufahrt).

Die Verlegung der Kabeltrasse auf den Flächen des ausgewiesenen Sondergebietes stellt faktisch keinen Biotop- oder Waldeingriff dar. Nur für die im Süden ausgewiesene „Fläche für Wald“ wäre potenziell ein Eingriff anzusetzen.

Für den o. g. Bebauungsplan Nr. 4 wurde aufgrund der planungsbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft ein Grünordnerischer Fachbeitrag erstellt. Auf Basis des ermittelten Eingriffsumfangs wurden im Grünordnerischen Fachbeitrag Kompensationsmaßnahmen festgelegt, die dem vollständigen Ausgleich der mit der Umsetzung des Bebauungsplans verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft dienen.

Die sich aufgrund der planungsrechtlichen Festsetzungen ergebenden Eingriffe in den entwickelten Waldbestand wurden bereits vollständig ausgeglichen, d. h. es wurden bereits ein Ausgleich des Eingriffs in die „Ausgleichsfläche LEGOLAND“ sowie ein naturschutzfachlicher Waldausgleich umgesetzt.



Abbildung 17. Auszug aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“ des Zweckverbands Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg (orange = Sondergebiet; grün = Waldflächen)

Zwischenzeitlich haben sich für das Gaskraftwerk Leipheim geringfügige Planungsänderungen ergeben, die derzeit Gegenstand eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens gemäß BImSchG sind. Gemäß dieser Planungsänderung werden die Flächen des Baugebietes SO 4 nicht mehr in Anspruch genommen und folglich findet durch dieses Vorhaben kein Eingriff in die dort entwickelten Waldflächen statt. Da die Kompensationsmaßnahmen für die planungsrechtlichen Eingriffe in das SO 4 bereits umgesetzt worden sind, liegt faktisch eine Überkompensation des tatsächlich eintretenden Eingriffsumfangs vor.

Die südlich geplante Feuerwehrezufahrt soll zudem nicht realisiert werden. Der Flächenumfang für diese Zufahrt entspricht in etwa dem Flächenumfang für das Erdkabel. Da der Eingriff für die Zufahrt bereits ausgeglichen worden ist, ist ein weiterer Ausgleich für die Erdkabeltrasse nicht erkennbar.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die bauliche Flächeninanspruchnahme von Biotopen mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen verbunden ist, da die überwiegenden Eingriffsflächen nach Abschluss der Bauphase in ihren ursprünglichen Zustand zurück versetzt werden. Lediglich eine kleine Waldfläche im Bereich des Gas-

kraftwerks Leipheim wird dauerhaft verändert werden. Ein Ausgleich hierfür ist nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht erforderlich, da der Entfall von Waldflächen bereits auf Ebene der Bebauungsplans Nr. 4 ausgeglichen worden ist und es gegenüber den Festlegungen der Bauleitplanung zu keiner zusätzlichen Beseitigung von Biotopen kommt.

Schaltanlage und Freileitung

Temporäre Flächeninanspruchnahmen durch die Schaltanlage und die Freileitung finden in Form von Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen statt. Da die Fläche der Schaltanlage sowie die Maststandorte dauerhaft verändert werden, ist diese Wirkung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme (s. u.) zuzuordnen.

Diejenigen Flächen, die nur während der Bauphase beansprucht werden, werden analog zu den bauzeitlich beanspruchten Flächen wieder rekultiviert. Entsprechend den vorherigen Ausführungen sind hieraus keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen abzuleiten.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme wird bei der geplanten Stromanbindung nur durch die Realisierung der Schaltanlage und der Maststandorte der Freileitung hervorgerufen. Diese Maßnahmen führen zu einer dauerhaften Veränderung ackerbaulich genutzter Flächen. Die Biotopwertigkeit dieser Flächen ist gering. Da Ackerflächen einen weit verbreiteten Biotop im Untersuchungsraum darstellen, ist ein vollständiger Verlust des gebietstypischen Biotops im Naturraum (bzw. Untersuchungsraum) nicht gegeben.

Obwohl es sich nur um eine geringwertige Biotopfläche handelt, ist die Veränderung der Grundfläche als Eingriff in Natur und Landschaft zu bewerten. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Landschaftspflegerischer Begleitplans (LBP) der Eingriffsumfang auf Grundlage der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) bilanziert.

Ausgehend vom bilanzierten Eingriffsumfang wurden im LBP Kompensationsmaßnahmen festgelegt. Darüber hinaus werden Eingrünungsmaßnahmen vorgenommen, die der landschaftsgerechten Einbindung der Schaltanlage dienen. Diese Eingrünungsmaßnahmen sind als neues Biotop, welches gegenüber einer Ackerfläche eine höherwertige Bedeutung aufweist, zu bewerten.

Im Einzelnen werden folgende Kompensationsmaßnahmen zum Ansatz gebracht:

- Bodenrekultivierung / Bodenverbesserung ackerbaulicher Flächen
- Tiefgründige Bodenrekultivierungen im Bereich der geplanten Grünflächen (Schaltanlage), einer Ackerfläche (rückgebauter Mast) und der Feldhecken mittlerer Standorte (Schaltanlage).
- Anlage von landwirtschaftlichen Nutzflächen (im Bereich des rückzubauenden Maststandortes)
- Entwicklung blütenreicher Säume im Bereich der Schaltanlage
- Anlage von Feldhecken mit Säumen um die Schaltanlage

Nähere Informationen zum Eingriffs- und Ausgleichsumfang sind dem Kapitel 5.7.7 zu entnehmen. Unter Berücksichtigung dieser Kompensationsmaßnahmen ist festzustellen, dass die mit der Stromanbindung eintretende dauerhafte Flächeninanspruchnahme vollständig ausgeglichen wird (vgl. Kapitel 5.7.7). Im Ergebnis sind somit die Eingriffe in Natur und Landschaft als nicht erhebliche nachteilige Beeinträchtigung zu bewerten.

5.7.4.1.2 Verlust von Einzelindividuen

In der Bauphase kann es im Bereich der Arbeitsstreifen und den sonstigen Baustellenflächen trotz der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Pflanzen und Tieren in Einzelfällen zu einer Tötung von Einzelindividuen (Tiere und Pflanzen) durch Befahrung, Beseitigung der Vegetationsdecke und Abschieben des Oberbodens kommen.

Ein solcher Verlust von Einzelindividuen wird zu keiner erheblichen Beeinträchtigung einer gesamten Population einer Art führen. Betroffen sind insbesondere solche Arten, die im Allgemeinen sehr weit verbreitet sind bzw. häufig vorkommen. Seltene oder streng geschützte Arten sind dagegen nicht betroffen bzw. es besteht bei diesen wertgebenden Arten keine signifikante Erhöhung des Lebensrisikos, da entsprechende Arten im Eingriffsbereich der Bauphase nicht vorhanden sind.

Die im Bereich des Bubesheimer Bachs wandernden Tiere, z. B. Biber, sind aller Voraussicht nach nicht betroffen, da es sich um mobile Arten handelt, welche den temporär tangierten Bachabschnitt meiden werden. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass es zu einem Verlust von Einzelindividuen kommen kann.

Zusammenfassend betrachtet sind aus vorgenannten Gründen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch etwaige Verluste von Einzelindividuen durch die Stromanbindung zu erwarten.

5.7.4.1.3 Lebensraum-, Brutplatzverlust und Verlust wertgebender Tierarten

Mit der geplanten Realisierung des Vorhabens ist überwiegend nur eine temporäre Flächeninanspruchnahme verbunden (Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen etc.), die nach Abschluss der Bauphase wieder rekultiviert werden. Für diese Bereiche sind somit keine dauerhaften Lebensraum- oder Brutplatzverluste sowie Verluste von wertgebenden Arten zu erwarten.

Im Bereich der einzelnen Vorhabenbestandteile sind insgesamt nur wenige wertgebende Tierarten nachgewiesen worden. Für Pflanzenarten, Säugetiere, Amphibien, Reptilien und Tagfalter kommt es aufgrund der Realisierung des Vorhabens im Bereich artenarmer Intensiväcker zu keinem bis allenfalls nur einem geringen Lebensraumverlust. Die vorgesehenen Eingrünungen der Schaltanlage gleichen diesen Flächenverlust jedoch vollständig aus.

Im Hinblick auf das Vorkommen von Brutvögeln ist folgendes auszuführen:

- Gebäudebrüter sind vom Vorhaben nicht betroffen, da im Vorhabensbereich keine Gebäude tangiert werden. Beeinträchtigungen sind auszuschließen.

- Gehölzbrüter sind durch das Vorhaben nur geringfügig betroffen. Dies betrifft ausschließlich die Waldflächen im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim. Sonstige Gehölzflächen werden durch das Vorhaben nicht tangiert.

Der überwiegende Anteil an Brutvogelarten nehmen Arten der Offenlandschaft ein. Bei den „feldbewohnenden“ Arten handelt es sich v. a. um Feldlerche, Rebhuhn und Wiesenschafstelze. Diese Arten sind nicht nistplatztreu und suchen jedes Jahr innerhalb einer Agrarlandschaft neue Brutplätze auf.

Durch die Bautätigkeiten werden Störeinflüsse hervorgerufen, die zu einer kurzzeitigen Reduzierung bzw. Veränderung des nutzbaren Lebensraumes für feldbewohnende Arten, insbesondere die Feldlerche führen können. Hierdurch kann es potenziell zu temporären Revierverschiebungen kommen. Aufgrund der Habitatansprüche und der Lebensweise stellen solche Revierverschiebungen jedoch keine erhebliche Beeinträchtigung dar.

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen werden jedoch vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durchgeführt. Diese sehen speziell für die Feldlerche die Schaffung von sogenannten Lerchenfenstern in benachbarten ackerbaulich genutzten Flächen vor. Die Lerchenfenster sollen für die Dauer von 3 Jahren erhalten bleiben (1 Jahr vor Beginn der Bauphase, 1 Jahr während der Bauphase und 1 Jahr nach Abschluss der Bauphase). Durch diese Maßnahme soll das Lebensraumangebot für die Feldlerche als Bodenbrüter erhöht werden, um einen denkbaren Habitatverlust durch die Bauphase (Flächeninanspruchnahme, Störeinflüsse) zu kompensieren.

Da es mit dem Vorhaben zu keinem dauerhaften Verlust von essentiellen Lebensraumstrukturen kommen wird, sind die Flächeninanspruchnahmen mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen für die vorkommenden Tier- und Pflanzenarten verbunden.

5.7.4.1.4 Flächenverlust für Wintergäste und Rastvögel

Die Vorhabenflächen sind für Wintergäste und Rastvögel ohne Bedeutung.

5.7.4.2 Trenn- und Barrierewirkungen sowie Kollisionsgefahren

Trenn- und Barrierewirkungen können im Allgemeinen u. a. durch die Zerschneidung von Lebensraumstrukturen hervorgerufen werden. In deren Folge sind bspw. Wanderungen von Tierarten nicht mehr oder nur eingeschränkt möglich. Dieser Effekt kann u. a. zur Trennung oder zur Isolation von Populationen einer oder mehrerer Arten führen. Hieraus ergeben sich unmittelbare Folgen im Hinblick auf die biologische Vielfalt.

Kollisionsgefahren bestehen im Allgemeinen für flugfähige Tierarten, wenn durch ein bauliches Vorhaben ein Hindernis entsteht, welches von den Tieren nicht unmittelbar wahrgenommen werden können. Kollisionsgefahren bestehen darüber hinaus im Falle von Verkehrsbewegungen.

Für die Nahrungs- und Wintergäste sowie der Zug- und Rastvögel ist im Wesentlichen das Risiko einer Kollision im Flug mit den Leitungsseilen der Hochspannungs-

leitung relevant. Die Ursache für Kollisionen liegt darin, dass Erd- oder Leiterseile nicht oder zu spät gesehen werden und die Vögel, teilweise infolge einer verspäteten Ausweichreaktion, vor allem mit dem Erdseil kollidieren. Eine besondere Gefahr besteht für die gebietsunkundigen Zugvögel, die zu einem großen Teil in konfliktreichen Höhen fliegen oder bei ungünstigen Wetterbedingungen wie Nebel, Regen oder starkem Gegenwind in diese kritischen Höhen absinken. Kollisionen können auch aufgrund von Störungen mit panikartigen Fluchtreaktionen erfolgen, wodurch die Vögel unkontrolliert in die Leiterseile geraten. Solche Reaktionen sind bei Rastvögeln bekannt. Für Rastvögel bzw. Wintergäste kann es außerdem zu einem erhöhten Kollisionsrisiko kommen, wenn Schlafplätze von Nahrungsgebieten durch eine Freileitung getrennt werden, die somit täglich überflogen werden muss. [21]

Brutvögel sind von Kollisionen am wenigsten betroffen. Sie sind an das Vorhandensein der Freileitung in ihrem Habitat gewöhnt, so dass ein zufälliges Hineingeraten unwahrscheinlich scheint. Gefahren können für dennoch bestehen, bspw. beim Balzflug oder für unerfahrene Jungvögel, insbesondere von Großvogelarten. [21]

Die kollisionsgefährdeten Vogelartengruppen sind: [21]

- Großvögel: Insbesondere Störche, Kraniche und Reiherartige
- Wasservögel und Limikolen
- Möwen und Seeschwalben
- Nächtlich ziehende Singvögel
- Tauben, Drosseln und Stare

Bei Großvögeln sind häufig die unerfahrenen Jungvögel betroffen, aber auch Vögel, die aufgrund von Störungen fluchtartig auffliegen. Ein Grund für die Gefährdung könnten auch die geringere Wendigkeit und die trägeren Reaktionen großer Vogelarten sein. [21]

Auch Greifvögel können anfluggefährdet sein. Das Ausmaß der Anfluggefährdung von Greifvögeln an Freileitungen kann derzeit noch nicht ausreichend abgeschätzt werden, weil nicht genügend Material über die Verlustursachen vorliegt. [21]

Ein erhöhtes Kollisionsrisiko liegt zusammenfassend betrachtet in Durchzugs- und Rastgebieten vor, nicht aber in durchschnittlich strukturierten Landschaften wie dem Untersuchungsgebiet. Das durchschnittliche Risiko kann durch Markierung der Erd- oder Leiterseile deutlich vermindert werden, weil diese für Kollisionen hauptsächlich verantwortlichen Seile an der Spitze der Masten mit den Markierungen auch bei schlechten Wetterverhältnissen für Vögel auffällig sind. [21]

Bei der Verwendung der oben beschriebenen Markierung in fachlich festgelegten Abständen liegt in der Regel keine erhöhte Kollisionsgefahr empfindlicher Brut-, Rast- und Zugvögel durch Freileitungen vor (vgl. LLUR 2013). Dies gilt für die deutlich höher frequentierten Rast- und Durchzugsgebiete in Schleswig-Holstein. Daher ist für die im Vergleich gering genutzten Flächen beim vorliegenden Verfahren mit Sicherheit davon auszugehen, dass keine erhöhte Kollisionsgefahr für Vögel vorliegt. Dies gilt auch für den sporadisch auf dem Zug zu beobachtenden Schwarzstorch (Beobachtungen nachrichtlich übernommen). Aber selbst wenn es in weiterer Umgebung eine Schwarzstorchbrut gäbe, die nächsten geeigneten großen Waldgebiete begin-

nen in ca. 10 km Entfernung, würde sich die Kollisionsgefahr durch die vier zusätzlichen Strommasten für den Schwarzstorch nicht erhöhen. [21]

Im Ergebnis ist somit das Vorhaben als nicht erheblich beeinträchtigend einzustufen. Es besteht keine gegenüber dem derzeitigen Zustand erhöhte Kollisionsgefahr.

5.7.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Die Bauphase ist, wie bereits ausgeführt, mit temporären Emissionen von Luftschadstoffen und Staub verbunden. Das Ausmaß und die Reichweite von immissionsseitigen Einwirkungen sind eng begrenzt und umfassen überwiegend landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen. Nur in Teilbereiche ist auch eine Betroffenheit von Waldflächen möglich (z.B. im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim). Aufgrund der kurzfristigen Dauer der möglichen Einwirkungen ist nicht davon auszugehen, dass es in den einzelnen Lebensraumstrukturen zu Veränderungen abiotischer Standortfaktoren oder der Vegetationsstrukturen kommen kann.

Luftschadstoff- und Staubemissionen stellen im Allgemeinen zudem einen möglichen Störfaktor für Tierarten dar. Die Störeinflüsse werden jedoch insgesamt durch Bautätigkeiten ausgelöst und sind im Regelfall nicht die Folge einzelner baubedingten Wirkfaktoren. So üben gleichermaßen Geräusche, optische Wirkungen sowie der Aufenthalt des Menschen einen Störeinfluss aus. Da es sich bei diesen Einflüssen insgesamt nur um temporäre Einflüsse der Bauphase handelt, sind nachhaltige Störungen, die zu einer dauerhaften Verdrängung von Arten und damit zu Populationsbeeinträchtigungen führen können, nicht zu erwarten.

Zusammenfassend betrachtet sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere durch baubedingte Luftschadstoff- und Staubemissionen zu erwarten.

5.7.4.4 Geräuschemissionen

Die Bauphase für die Stromanbindung ist mit temporären Emissionen von Geräuschen verbunden, die einen Störfaktor für vorkommende faunistische Arten bzw. die zu einer Minderung von Habitatqualitäten im Umfeld führen können. Es ist in diesem Zusammenhang insbesondere von einer Vergrämung einzelner Individuen, insbesondere Vögeln, auszugehen. Die Wirkung der Geräuschemissionen fällt dabei mit den sonstigen Wirkungen der Bauphase, die ebenfalls ein Störungspotenzial aufweisen, zusammen (z. B. optische Wirkungen etc.). Es ist jedoch auch anzumerken, dass der Untersuchungsraum in weiten Teilen durch Geräuscheinwirkungen der nahe gelegenen Bundesautobahn A8 vorbelastet ist.

Grundsätzlich werden die Geräuschemissionen der Bauphase, zumal diese keinen dauerhaften gleichbleibenden Grundpegel auslösen, sondern zu wechselnden Geräuschintensitäten und zu plötzlich auftretende Lärmereignisse führen, mit Störwirkungen auf die umliegenden Biotope und die hier vorkommenden Arten führen.

Prinzipiell sind durch Geräuschwirkungen diverse Vogelarten betroffen, da diese oftmals eine artspezifische Empfindlichkeit gegenüber dauerhaft oder sporadisch auftretenden Lärm aufweisen. Für sonstige Arten liegen solche Empfindlichkeiten oder Erkenntnisse zu entsprechenden Empfindlichkeiten nicht vor.

Aufgrund der kurzfristigen Dauer kann davon ausgegangen werden, dass die jeweiligen betroffenen Biotope ihre Funktion als Habitate für faunistische Arten, wieder vollumfänglich erfüllen können. Aufgrund der kurzfristigen Dauer sind auch etwaige populationsbeeinträchtigende Wirkungen nicht zu erwarten. Allenfalls sind Ausweichverhalten bei lärmempfindlichen Vogelarten möglich.

Zusammenfassend betrachtet sind durch baubedingte Geräusche geringfügige Beeinträchtigungen der Lebensraumbedingungen und Lebensraumqualitäten zu erwarten. Aus diesen Einwirkungen ergeben sich jedoch keine Hinweise darauf, dass erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen, insbesondere von gefährdeten oder streng geschützten Arten, verursacht werden könnten.

5.7.4.5 Erschütterungen

In der Bauphase sind Erschütterungen im Rahmen der in den Boden eingreifenden Tätigkeiten zu erwarten. Diese Erschütterungen werden sich erfahrungsgemäß nur auf den Nahbereich der Erschütterungsquellen auswirken. Diese Erschütterungen können Störwirkungen auf vorkommende faunistische Arten (Vergrämung) und zu einer Minderung der Lebensraumqualitäten führen. Es handelt sich nur um eine temporäre Einflussgröße, so dass mögliche Reaktionen auf Erschütterungen als reversibel einzustufen sind. Es ist nicht zu erwarten, dass die baubedingten Erschütterungen zu einer dauerhaften Aufgabe von Lebensräumen der nachgewiesenen Arten im Bereich und im Umfeld der Baumaßnahmen führen.

5.7.4.6 Optische Wirkungen

Die Bewegungen von Menschen und Baumaschinen im Baustellenbereich sind mit optischen Reizen bzw. visuellen Störwirkungen auf das Umfeld verbunden. Viele Tierarten reagieren auf einen menschlichen Aufenthalt sowie allgemein auf Bewegungen mit Meidungs- oder Fluchtverhalten. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die Avifauna als empfindlich einzustufen.

Mit dem Vorhaben sind Baumaßnahmen verbunden, welche zu Störwirkungen führen können. Neben baubedingten Geräuschen, Erschütterungen etc. können visuelle Reize durch das Bewegen von Baufahrzeugen und -maschinen sowie der menschliche Aufenthalt mit temporären Störwirkungen auf das Umfeld verbunden sein.

Um nachteilige Auswirkungen, insbesondere in Bezug auf die Avifauna zu vermeiden, sollen die Vorbereitung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit (1.9. bis Ende Februar) erfolgen. Bei einem Baubeginn außerhalb dieses Zeitraumes ist vorab als Vergrämaßungsmaßnahme der Brutlebensraum der feldbewohnenden Vogelarten vor dem 1.3. mit Flatterbändern im Abstand von 5 m zu überspannen. Damit wird eine Ansiedlung der Arten verhindert. Ergänzend ist ein Absuchen der Flächen auf Vorkommen von Vögeln direkt vor Arbeitsbeginn vorzunehmen. Bei festgestellten Vogelbruten ist je nach Lage des Nestes der Beginn der Arbeiten anzupassen, der Brutplatz auszusparen oder der geplante Arbeitsbereich zu modifizieren. [21]

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen können erhebliche Störungen und Gefährdungen von Brutvögeln ausgeschlossen werden. Zusätzlich sollen speziell für die Feldlerche bzw. den Brutlebensraum der Feldlerche vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) in Form von Lerchenfenstern (s.o.) umgesetzt werden. Hiermit werden für diese Art im räumlichen Umfeld für eine temporär erforderliche Dauer geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung gestellt.

Zusammenfassend ist aus vorgenannten Gründen davon auszugehen, dass optische Wirkungen während der Bauphase ohne besondere Wirkungen auf die vorkommenden Arten im Bereich des Untersuchungsraums sind.

5.7.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.7.5.1 Geräuschemissionen

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren von Schaltanlage inkl. Freileitung bestehen v.a. aus Einwirkungen aus Geräuschemissionen. Bezüglich der Lärmentwicklung an der Schaltanlage und der Freileitung liegen gutachterliche Berechnungen vor. Die Geräuschemissionen im Umfeld der Anlage sind nachfolgend als Rasterlärmkarten dargestellt.

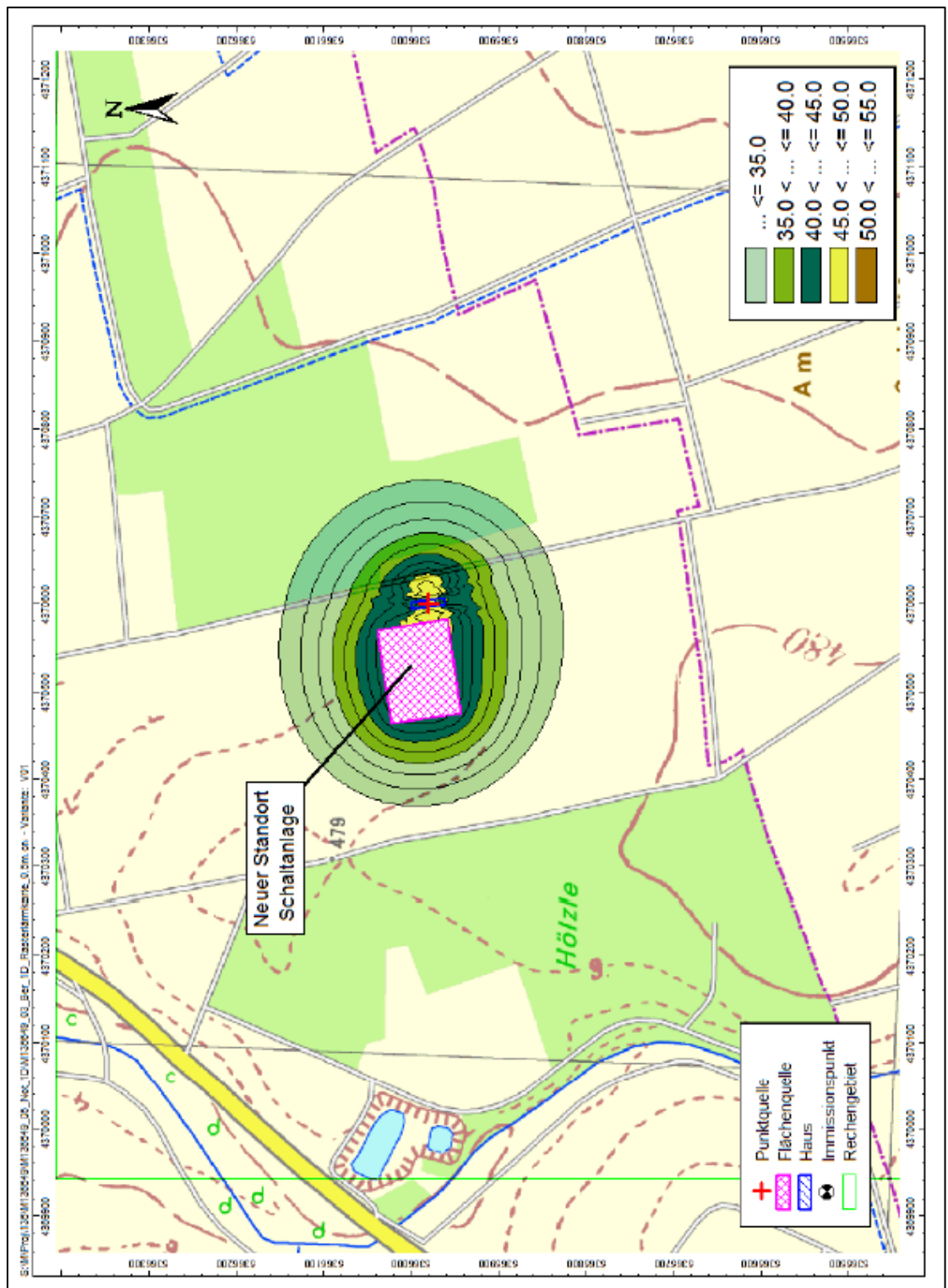


Abbildung 18. Rasterlärmkarte berechnet auf 0,5 m über Grund (Schaltanlage) [25]

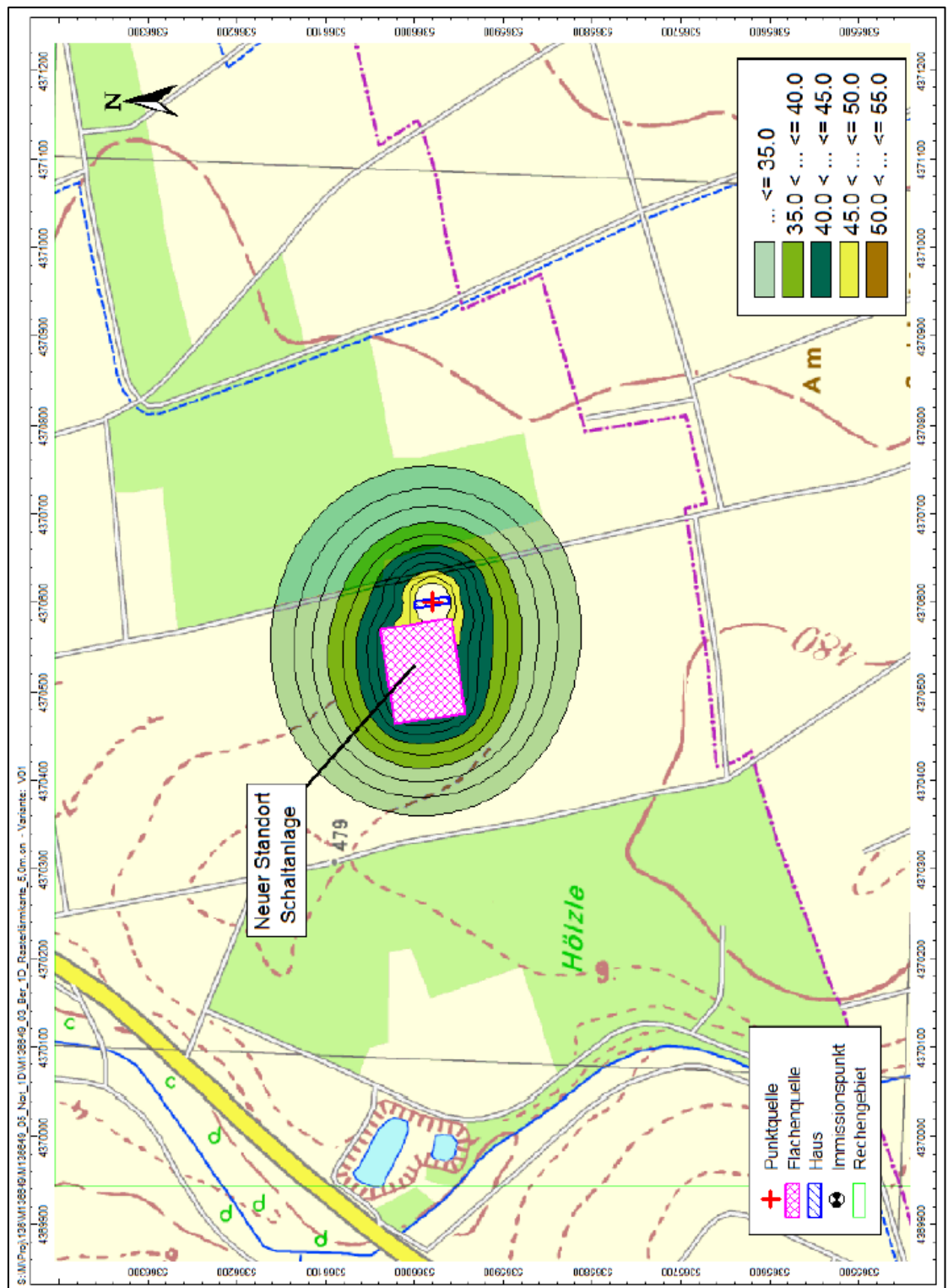


Abbildung 19. Rasterlärmkarte berechnet auf 5 m über Grund (Schaltanlage) [25]

Ausgehend von der Vorbelastung durch die benachbarte BAB A8, die abgeschätzt am Ort der geplanten Schaltanlage etwa 50 - 51 dB(A) beträgt, entspricht der Lärmbeitrag der Schaltanlage auf dem östlichen Betriebsgelände, am Gebäude und der Zufahrt maximal diesem Wert. An den nächstgelegenen relevanten Lebensräumen

und Brutplätzen im Osten werden aber allenfalls 40 dB(A) direkt am Waldrand bzw. unter 40 dB(A) im Wald selbst erreicht. Hier führen die Schallimmissionen der Schaltanlage im Hinblick auf die Gesamtlärmsituation nicht zu merklichen Änderungen, da sie 10 dB(A) und mehr unter den Vorbelastungswerten liegen. [22]

Direkt auf der gebauten Ackerfläche hebt die Lärmwirkung der Schaltanlage den Gesamtlärm der Umgebung geringfügig und sehr lokal an.

5.7.5.2 Elektromagnetische Strahlung

Die Wirkungen von elektromagnetischen Feldern auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere bzw. speziell auf diverse Tierarten ist bislang noch nicht vollends bekannt.

Die Wirkungen der von Freileitungen ausgehenden Felder auf Vögel werden gemäß bestehenden Untersuchungen bzw. Erkenntnissen jedoch als nicht relevant eingestuft. Das von Vögeln wahrgenommene statische Erdmagnetfeld ist ein Gleichfeld mit einer magnetischen Flussdichte von 30 bis 65 μT . Verhaltensexperimente haben zwar gezeigt, dass ziehende Rotkehlchen durch schwache Magnetfelder ($< 1/50$ der Stärke des Erdmagnetfeldes) in der Radiofrequenz (1–50 MHz) desorientiert werden. Es gibt jedoch keine Hinweise darauf, dass ziehende Vögel, die sich am Erdmagnetfeld orientieren, durch niederfrequente Wechselfelder, wie sie bei Hochspannungsleitungen auftreten, in ihrer Zugorientierung beeinflusst werden. Die Felder würden, falls überhaupt, auch nur beim Überfliegen der Leitungen wirksam sein. Nach heutigem Wissensstand kann die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder auf Vögel folglich als vernachlässigbar eingestuft werden. [51]

5.7.5.3 Bodenerwärmung

Entsprechend den dem Antrag beiliegenden Erwärmungsberechnungen entlang des Stromerkabels kommt es durch den Leitungsbetrieb zu folgenden maximalen Erwärmungen im Erdreich (lineare Beziehung):

- 20 cm Tiefe im Boden: +2,4 K
- 40 cm Tiefe im Boden: +4,8 K
- 60 cm Tiefe im Boden: +7,2 K
- 80 cm Tiefe im Boden: +9,7 K

Die Breite des Wirkbereichs beträgt maximal 12 m. Die in den betroffenen Äckern vorkommenden Ackerbegleitarten sind überwiegend Flach- und Schwachwurzler, da sie nur einen einjährigen Vermehrungszyklus haben. Daneben können die zweijährigen Malven durchaus tief wurzeln und wären damit im Einflussbereich eines auf maximal rund 25 °C erwärmten Bodens. Höchstwahrscheinlich würde ein Einwachsen in diese bei lang anhaltendem Volllastbetrieb der Energieableitung stark erwärmten Bereiche bei solch hohen Werten unterbleiben.

Die Wirkung auf mobile Tiere kann in zwei Arten erfolgen. Die Tierarten sind wärmeliebend und suchen gezielt wärmere Bodenschichten auf oder die Tierarten neigen zur Nutzung kühlerer Bodenschichten, wie sie auch für einen effizienten Winterschlaf

notwendig sind, und meiden daher die wenigen Meter wärmerer Bodenschichten. Beides führt nicht zu Beeinträchtigungen.

Ausgehend von den Ergebnissen des BMU (2012) [41] sind mögliche Veränderungen der Bodentemperatur bei überwiegend krautiger Vegetation, wie sie auf Äckern üblich ist, insbesondere in den oberen 50 cm beurteilungsrelevant. Die natürliche Temperatur in 50 cm Bodentiefe schwankt im Jahresverlauf in Deutschland beträchtlich. Sie liegt in etwa zwischen 0 ° und 19 °. Die ökologische Anpassung der Bodenbewohner sollte daher nicht unterschätzt werden. Gemäß Untersuchungen [49] kommt es aber nur bei Höchstlastereignissen über längere Zeit zu deutlichen Erwärmungen und auch Austrocknung des Bodens.

BMU (2012) [41] führt weiter aus: „Uther et al. (2009) [57] betonen zu Recht, dass mit dem Boden ein komplexes System physikalischer Parameter betroffen ist, dessen standörtlich unterschiedliche Reaktionen schwer vorher zu bestimmen sind.“

Gemäß der Studie des BMU wird ein grober Richtwert für Temperaturerhöhungen abgeleitet, die noch tragbar ist. „Eine moderate Temperaturerhöhung im Boden beschleunigt im Allgemeinen die Aktivität mikrobieller Bodenorganismen und damit insbesondere Zersetzungs Vorgänge. Eine Temperaturerhöhung um 10° aber steigert die biochemischen Prozesse im Boden bereits um das 2-3fache. Solche Temperaturverschiebungen könnten in Abhängigkeit der standörtlichen Bodenverhältnisse nicht mehr zu puffern sein und würden ggf. die Bodeneigenschaften dauerhaft verändern. In Ermangelung wissenschaftlich fundierter Richtwerte für die maximal tragbare Erwärmung in terrestrischen Böden gehen wir im Folgenden von einem Daumenwert von maximal 5 K in 50 cm unter EOK aus. Dieser Wert entspricht in etwa der doppelten Tagesamplitude in dieser Bodentiefe und berücksichtigt somit Pufferkapazitäten.“

Wie die Erwärmungsberechnungen für den worst-case-Fall zeigen, liegt die maximale Erwärmung in 50 cm Tiefe bei 6 K. Die Berechnung erfolgte auf der Basis eines angenommenen Dauerbetriebs unter Höchstlast. Es ist daher wenig wahrscheinlich, dass diese Erwärmung von 6 K über längere Zeit tatsächlich auftritt. Da der 5 K-Wert nur ein grober Richtwert ist und die Berechnungen den realistischen Betrieb und damit auch die Wärmeabgabe überschätzen, sollte im Falle der Energieableitung davon ausgegangen werden, dass die Erwärmung nicht zu sichtbaren Störungen im Pflanzenbewuchs führt und auch die Bodenlebewesen eines Ackers nicht erheblich beeinträchtigt.

Es ist weiter davon auszugehen, dass eine fehlerhaft durchgeführte Bodenrekultivierung nach Bauende zu wesentlich auffälligeren Schäden und Ertragseinbußen führt, als die Bodenerwärmung im worst-Case-Szenario ergeben würde.

Im Ergebnis ist die Erdkabelanbindung in Bezug auf die Bodenerwärmung als nicht erheblich beeinträchtigend einzustufen. Da sich aber summarische Wirkungen mit der Bodenrekultivierung ergeben könnten, sollte im 1., 2. und 5. Folgejahr ein Aufwuchsmonitoring auf den Ackerflächen entlang der Bodenkabel der Energieableitung durchgeführt werden.

5.7.6 Artenschutz

5.7.6.1 Allgemeines

Aufgrund der mit der Stromanbindung verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft wurde ein Fachbeitrag zum Artenschutz [21] erstellt. Ziel dieses Fachbeitrags ist insbesondere Prüfung, ob die Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen können.

Die Grundlage für diese artenschutzrechtliche Prüfung bilden umfassende artenschutzrechtliche Kartierungen im Eingriffsbereich und im potenziellen Einwirkungsbereich der Stromanbindung. Die im Rahmen dieser Kartierung nachgewiesenen Arten sowie eine Einschätzung von Potenzialvorkommen im Untersuchungsraum ist dem Kapitel 3.10.9 bzw. dem Fachbeitrag zum Artenschutz zu entnehmen.

Die nachfolgenden Ausführungen stellen die Ergebnisse der Artenschutzprüfung zusammenfassend dar.

5.7.6.2 Maßnahmen zur Vermeidung

Zur Vermeidung der Zugriffsverbote des § 44 Abs. BNatSchG sind folgende Maßnahmen vorzusehen [21]:

- V1: Vorbereitung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen und Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit (1.9. bis Ende Februar). Bei einem Baubeginn außerhalb dieses Zeitraumes ist vorab als Vergrämnungsmaßnahme der Brutlebensraum der feldbewohnenden Vogelarten vor dem 1.3. mit Flatterbändern im Abstand von 5 m zu überspannen. Damit wird eine Ansiedlung der Arten verhindert. Ergänzendes Absuchen der Flächen auf Vorkommen von Vögeln direkt vor Arbeitsbeginn. Bei festgestellten Vogelbruten ist je nach Lage des Nestes der Beginn der Arbeiten anzupassen, der Brutplatz auszusparen oder der geplante Arbeitsbereich zu modifizieren.
- V2: Berücksichtigung von Tabuflächen für Baustelleneinrichtungsflächen, Abstand der Trassen zu größeren Gehölz- und Waldflächen außerhalb der Bebauungsplanfläche mindestens 15-20 m.
- V3: Schutz der Gehölze während der Bauphase durch mobile Zäune vor Beginn der Brutvogelzeit.
- V4: Vergrämnung der Zauneidechse vom Baufeld durch Verlagerung von potentiellen Winterquartieren (Wurzelstöcke, Asthaufen, Steinhaufen) und Rückschnitt von Gehölzen und Mahd vor dem 15.8. Aufstellen eines Amphibienzäunes zur Waldseite vor Baubeginn.
- V5: Beachtung der FNN-Hinweise (FFN-FORUM NETZTECHNIK/NETZBETRIEB IM VDE 2014) zu Vogelschutzmarkierungen an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen: Anbringung von Markierung entsprechend der FNN-Vorgaben.

5.7.6.3 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i.S.v. § 44 Abs. 5 BNatSchG)

Bei den CEF-Maßnahmen handelt es sich um solche, die zu einer bauzeitlichen Anreicherung mit Habitatstrukturen der feldbewohnenden Fauna außerhalb des Wirkbereichs der Baustellenbereiche führen.

CEF 1: Anlage von Lerchenfenstern [21]

Bei Lerchenfenstern handelt es sich um bewusst angelegte Fehlstellen in landwirtschaftlicher Nutzfläche, auf denen die Feldlerche Lande- und Brutplätze sowie genügend Futter findet. Zur Ausbildung der Lerchenfenster werden während der Ansaat durch Anheben der Sämaschine oder nachträglich durch mechanisches Freistellen wie Grubbern oder Fräsen mehrere Fehlstellen angelegt.

Es sind 48 Lerchenfenster aufgeteilt in 5 - 6 Flächen mit jeweils mind. 2,0 ha Fläche anzulegen. Die Dichte der Lerchenfenster darf nicht mehr als 4 Lerchenfenster in einem Hektar Ackerfläche betragen. Die Größe eines Lerchenfensters soll 20 m² betragen.

Die Lerchenfenster sollen insgesamt für die Dauer von drei Jahren bestehen. Die Lerchenfenster sollen 1. Jahr vor Beginn der Bauphase angelegt werden sowie jeweils 1. Jahr im Zeitraum der Bauphase und 1. Jahr nach Abschluss der Bauphase bestehen. Eine darüber hinaus gehende Anlage von Lerchenfenstern ist nicht erforderlich, da nach Abschluss der Bauphase die Ackerflächen im Bereich des Trassenverlaufs wieder uneingeschränkt durch die Feldlerche besiedelt werden kann.

CEF 2: Ausgleichsmaßnahme Brachestreifen im Verbund mit Lerchenfenstern

Im Verbund mit den Lerchenfenstern als mögliche neue Brutstellen werden zusätzlich fünf Brachestreifen mit je 1.000 m² angelegt, die die Versorgung mit Futter während Brut- und Aufzuchtzeit sicherstellen.

5.7.6.4 Vorkommen und Betroffenheit geschützter Arten

Für die Stromanbindung wurden die nachfolgenden Artengruppen als beurteilungsrelevant eingestuft. Sonstige Arten sind aufgrund der Habitatansprüche, aufgrund der Unempfindlichkeit gegenüber dem Gesamtvorhaben oder aufgrund des Fehlens eines Vorkommens nicht relevant.

5.7.6.4.1 Säugetiere

Bei den Säugetieren wurde der Biber (*Castor fiber*) als relevante Art eingestuft. Sein Vorkommen ist auf den Bereich des Bubesheimer Baches, jedoch außerhalb des Eingriffsbereichs der Gas- und Stromanbindung zu verorten.

Schadigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3, 4 und 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist auszuschließen, im Bereich der Baufläche keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorhanden sind. Die Nachweise des Bibers befinden sich im Abstand von mehreren hundert Metern. Die anlage-

und betriebsbedingten Wirkungen sind nicht geeignet, Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Bibers indirekt zu zerstören. Die Schädigungsverbote werden nicht ausgelöst.

Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Eine Tötung von Bibern als Folge einer Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist auszuschließen, da keine Burgen oder Höhlen im Baufeld festgestellt wurden. Auch indirekte Wirkungen greifen hier nicht. Um eine Tötung eines Bibers auf Wanderung zu vermeiden, sind die Leitungen unter dem Bach durchzuschießen. Das Tötungsverbot wird nicht ausgelöst.

Störungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Am Bubesheimer Bach bestehen deutliche Vorbelastungen. Die Baumaßnahmen am Bubesheimer Baches sind zudem mehrere hundert Meter von den Bibernachweisen entfernt. Eine erhebliche Störung ist daher ausgeschlossen. Das Störungsverbot wird nicht ausgelöst.

5.7.6.4.2 Reptilien

Ein gelegentliches Vorkommen einzelner wandernder **Zauneidechsen** (*Lacerta agilis*) ist aufgrund der vergleichsweise weiten Habitatansprüche der Art nicht gänzlich auszuschließen. Die Untersuchungen ergaben jedoch keinerlei Nachweise der Art während der Begehungen und daher auch kein festes Revier oder dauerhaftes Vorkommen entlang der Trassen und auf der Fläche des Umspannwerks. Winterquartiere sind nicht gänzlich auszuschließen.

Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3, 4 und 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Eine Zerstörung von Fortpflanzungsstätten ist auszuschließen, da nach Prüfung vor Ort keine Fortpflanzungsstätten festgestellt wurden. Winterquartiere sind aber nicht gänzlich auszuschließen. Die anlage- und betriebsbedingten Wirkungen sind nicht geeignet, Fortpflanzungs- und Ruhestätten im weiteren Umfeld indirekt zu zerstören.

Als konfliktvermeidende Maßnahme ist daher eine Vergrämung der Zauneidechse vom Baufeld durch Verlagerung von potentiellen Winterquartieren (Wurzelstöcke, Asthaufen, Steinhaufen) und Rückschnitt von Gehölzen und Mahd vor dem 15.8. Aufstellen eines Amphibienzaunes zur Waldseite vor Baubeginn (Wald östlich Umspannwerk, ggf. auch Bebauungsplanfläche) vorzusehen. Unter Berücksichtigung der Verminderungsmaßnahme wird das Schädigungsverbot nicht ausgelöst.

Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Eine Tötung von Zauneidechsen ist unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (s.o.) auszuschließen, da damit eine Tötung im Winterquartier sowie eine Tötung während der Bauphase verhindert wird.

Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Eine erhebliche Störung durch visuelle Reize, Mensch- und Maschinenbewegungen, elektromagnetische Felder oder Lärm ist aufgrund der Vorbelastung durch die vorhandenen Straßen und der speziellen Ökologie der Art ausgeschlossen.

5.7.6.4.3 Brutvögel**Gebäudebrüter (*Bachstelze, Hausrotschwanz*)**Schadigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3, 4 und 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist auszuschließen, da die Nester der Arten nicht im Bereich des Baufeldes liegen, sondern an einem Gebäude im Umfeld. Die anlage- und betriebsbedingten Wirkungen sind nicht geeignet, Fortpflanzungs- und Ruhestätten des der Gebäudebrüter indirekt zu zerstören.

Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Eine Tötung ist auszuschließen, da keine Nester direkt betroffen sind. Eine Störung durch Bautätigkeit sowie anlage- und betriebsbedingte Wirkungen, die so erheblich ist, dass die Arten das Nest verlassen, ist auszuschließen, da sich die Nester an einen Lagergebäude befindet und die Arten an die baubedingten Wirkungen angepasst sind, wie Vorkommen in stark belasteten Gebieten (Industrieanlagen, Abbaustätten, Bahnhöfe, Flughäfen) zeigen.

Störungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 S. 1, 5 BNatSchG

Eine erhebliche Störung ist aufgrund der Vorbelastung und der geringen nur temporären Wirkungen während der Bauphase ausgeschlossen. Eine erhebliche Störung durch anlage- und betriebsbedingte Wirkungen (Lärm, elektromagnetische Felder) kann für diese Siedlungsarten ausgeschlossen werden.

Gehölzbrüter (*Blaumeise, Buchfink, Dorngrasmücke, Feldsperling, Girlitz, Goldammer, Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Kohlmeise, Rotkehlchen, Star, Sumpfrohsänger, Stieglitz, Tannenmeise, Zaunkönig, Zilpzalp*)Schadigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 3, 4 und 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

Eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist auszuschließen, da keine Gehölze direkt vom Bauvorhaben betroffen sind. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen ist eine indirekte Schädigung auszuschließen, da durch die Unterbohrung, die Beachtung von Tabuflächen und ausreichendem Abstand der Trassen zu Waldflächen sowie die mobilen Zäune eine Störung vermieden wird, welche die Nutzung einer Fortpflanzungsfläche unmöglich macht.

5.7.7 Naturschutzfachliche Eingriffsregelung

5.7.7.1 Allgemeines

Zur Ermittlung des Eingriffsumfangs in Natur und Landschaft wurden Erhebungen der in den Baubereichen entwickelten Biotoptypen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Erhebungen dienen als Grundlage für den für das Vorhaben erstellen Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) [22], in dessen Rahmen die mit dem Vorhaben ermittelten Eingriffe bilanziert sowie Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden.

Die Grundlage für die Ermittlung des Eingriffsumfangs und des Kompensationsflächenbedarfs bildet die Bayerische Kompensationsverordnung (2013) Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung – BayKompV) [3].

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung sowie die für das Vorhaben vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen dargestellt. Eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse ist dem Landschaftspflegerischen Begleitplan [22] zu entnehmen.

5.7.7.2 Ermittlung des Eingriffsumfangs und des Kompensationsflächenbedarfs

Mit der Realisierung des Vorhabens sind überwiegend nur temporäre Eingriffe in Natur und Landschaft bzw. in entwickelte Biotope verbunden. Zu einer dauerhaften Veränderung von Biotopen durch das Erdkabel kommt es nur im Bereich der Waldfläche am Gaskraftwerk Leipheim. Wie in Kapitel 5.7.4.1 ausgeführt ist, ist für diesen Eingriff kein Ausgleich erforderlich, da es in diesem Bereich zu einer Verlagerung eines planungsrechtlich zulässigen Eingriffs (Feuerwehrezufahrt) handelt, die jedoch nicht realisiert wird. Nach Abschluss der Bauphase wird der Arbeitsstreifen hier durch folgende Maßnahmen rekultiviert.

- Ansaat eines blütenreichen Saums auf der von Gehölzen freizuhaltenden Leitungstrasse (Schutzstreifen) im Wald.
- Anpflanzung eines strauchreichen Laubholzstreifens auf den gerodeten bauzeitlichen Flächen im Wald. Es wird ein gestufter Waldmantel entwickelt, der als Waldinnensaum fungiert und strukturelle Vielfalt bietet.

Zu einer dauerhaften Veränderung von Grund und Boden bzw. von Biotopen kommt es durch die geplante Stromanbindung durch die Realisierung der Schaltanlage sowie die Maststandorte. Durch diese Eingriffe sind nur geringwertige Biotope betroffen.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Eingriffsumfang entsprechend BayKompV unter Berücksichtigung der Vollzugshinweise zum Straßenbau der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2014) [51] bilanziert.

Tabelle 40. Ist-Zustand der Vorhabenfläche für das Schutzgut Tiere und Pflanzen [22]

Nr.	Biotoptyp	Bewertung (WP)	Fläche (m²)	WF	BF	Kompensationsbedarf (WP)
A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation	2	4.554	V	1	9.108
A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation	2	19.304	Ü	1	-
P41	Sonderflächen der Energiewirtschaft (Mast)	0	250	E	1	0
Summe Vorhabenfläche			24.107			9.107

WP = Wertpunkte, WF = Wirkfaktor, BF = Beeinträchtigungsfaktor

V = dauerhafte Überbauung mit nicht wiederbegrünter Flächen (z.B. versiegelte Flächen, befestigte Wege),

Ü = nach Bauende wiederbegrünte Flächen (Feldhecken und Säume),

Mit dem Vorhaben resultiert somit eine dauerhafte Veränderung von Biotopflächen mit einem Gesamtflächenumfang von 24.107 m². Dies entspricht einem Kompensationsbedarf von **9.107 Wertpunkten**.

5.7.7.3 Kompensationsmaßnahmen

Aufgrund der mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft wurden im Rahmen des LBP [22] verschiedene Kompensationsmaßnahmen konzipiert. Diese Maßnahmen umfassen insbesondere einen naturschutzfachlichen Ausgleich bzgl. der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Molchstation Rieden an der Kötze. Die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen umfassen jedoch auch Eingriffstatbestände, die aus der unterirdischen Bodeninanspruchnahme durch die Gasleitung hervorgerufen werden.

Nachfolgend werden die einzelnen Maßnahmen zusammenfassend auf Grundlage des LBP [22] beschrieben.

Maßnahmen zur Bodenrekultivierung

Der Ausgleich für die Wirkungen auf den Boden erfolgt über die fachgerechte Lagerung und den Wiederauftrag der während der Abbauphase abgeschobenen kulturfähigen Bodenschichten.

Der auf der dauerhaft in Anspruch genommenen Vorhabenfläche (Molchstation, Schotterung von Wegstrecken) anfallende Boden wird soweit wie möglich für die Rekultivierung der Vorhabenfläche verwendet. Darüber hinaus anfallender Oberboden wird zur Bodenverbesserung auf geeignete Ackerflächen westlich angrenzend an der in einem Parallelverfahren beantragten Schaltanlage mit Böden mittlerer Wertigkeit aufgebracht.

Im Bereich der geplanten Feldhecken mittlerer Standorte (Molchstation) ist entsprechend der aktuellen Bedingungen auf der Vorhabenfläche die Rekultivierung tiefgründiger Böden geplant.

Auf den Flächen ist an den Stellen, die aufgrund von Ausschachtungen keine ausreichende Unterbodenauflage zeigen, gut durchwurzelbares, lockeres Unterbodenmaterial aus dem Aushub aufzubringen und eine geländemodellierende Planie vorzunehmen. Um eine entsprechende Folgenutzung zu gewährleisten ist eine durchwurzelbare Schicht zwischen 0,6 m und 1 m nötig. Um eine entsprechende Folgenutzung zu gewährleisten ist eine durchwurzelbare Schicht zwischen 0,6 m und 1 m nötig. Es wird lehmig-bindiges Material aus den anstehenden Deckschichten verwendet, das einen Steingehalt entsprechend den Verhältnissen auf der Vorhabenfläche aufweist. Auf diese Kulturschicht wird ca. 30 cm humushaltiger Oberboden aufgebracht. Nach Abschluss der Rekultivierung werden die Flächen außerhalb des Trassenbereichs vor Auftrag des Oberbodens doppelt kreuzweise tiefengelockert (Wippschar oder Ähnliches).

Anlage von landwirtschaftlichen Nutzflächen

Im Bereich des rückgebauten Masts im Bereich der bestehenden 380 kV-Freileitung soll die Nutzung Acker wieder hergestellt und optimiert werden. Hier steht die Nutzung als landwirtschaftliche Nutzfläche im Vordergrund. Die Maßnahme dient insbesondere auch der Kompensation des Eingriffes in das Schutzgut Boden.

Entwicklung blütenreicher Säume und Staudenfluren

Ziel

Am Ostrand der Schaltanlagenfläche (Ausgleichsfläche) und auf den Abstandsflächen der Molchstation (Einbindung Landschaft) werden blütenreiche Säume und Staudenfluren entwickelt (Ziel: Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte, Biotopnr. K122, Biotopwert: 6, mittel). Diese Flächen sind wichtige Lebensräume für Insekten und damit auch Nahrungshabitat für z. B. die Avifauna. Sie erhöhen zudem die Strukturvielfalt des Gebietes.

Maßnahmen

Die Entwicklung der Säume und Staudenfluren erfolgt über eine Ansaat mit standortstypischem und artenreichem Saatgut (z. B. Schmetterlings- und Wildbienensaum von Rieger-Hofmann oder gleichwertig, dauerhafte Einsaat) im Bereich der Maßnahmenflächen.

Eine gesonderte Bodenvorbereitung ist nicht notwendig. Nach Rekultivierung der Böden im Bereich der Vorhabenfläche kann die Saummischung eingesät werden. Die Ansaatflächen sollten gelockert und weitgehend unkrautfrei sein. Ggf. ist bei stärkerem Unkrautaufwuchs ein einmaliger Schröpfungsschnitt auf den Flächen vorzunehmen.

Pflege und Entwicklung

Die Pflege der Flächen erfolgt nach Etablierung über eine jährlich einmalige Mahd mit Abräumen vor dem Neuaustrieb der Kräuter im Frühjahr. Hierdurch bleiben Stängel für die Überwinterung von Insekten (z. B. Wildbienen) und als Sitzwarten für Vögel erhalten. Zudem stehen Samen für winteraktive Tierarten zur Verfügung. Es findet keine Düngung statt.

Anlage von Feldhecken mit Säumen

Ziel

Zur Verringerung der Einsehbarkeit insbesondere von den nächst gelegenen Siedlungsbereichen, zur Vernetzung von Gehölzbiotopen und zur Struktur- und Artbereicherung der Vorhabenflächen werden mehrere, lineare Feldhecken mit vorgelagertem Saum angelegt (Ziel: Mesophile Hecken, Biotopnr. B112, Biotopwert: 10, mittel). Die geplanten Biotopstrukturen fungieren auch für die Fauna als wichtiger Lebens- und Rückzugsraum insbesondere für die benachbarten, intensiv genutzten Ackerflächen.

Maßnahmen

Die Feldhecken werden an den in Plan 2017-09-07 verzeichneten Stellen als lineare Strukturen von insgesamt 6 - 10 m Breite angelegt (inklusive Saum). Als Pflanzgut sind autochthone Arten zu verwenden, deren Blüh- und Fruchttermine eine breite Futterbasis für unterschiedlichste Tiergruppen bieten.

Die Pflanzen der Hecken sind in unterschiedlichem Pflanzabstand (1 - 5 m) zu setzen, damit unterschiedlich dichte sowie lichte Bereiche entstehen. Im Mittel sind 4 m² pro Pflanze anzusetzen.

Der Saum entwickelt sich durch Sukzession selbst.

Pflege und Entwicklung der Feldgebüsche und -hecken

Die Gehölze sind turnusmäßig und immer abschnittsweise auf den Stock zu setzen. Damit ist je nach Wachstum erstmalig nach 15 Jahren (10 - 20 Jahren) zu rechnen.

Vom Schnitt sollten nicht mehr als 50 % (etwa 2 x 25 % schneiden) eines Gehölzes innerhalb eines Jahres betroffen sein. Der Schnitt erfolgt im Winterhalbjahr.

Nachpflanzungen sollten nur bei einem Ausfall von mehr als 20 % einer Pflanzung oder beim weitgehenden Ausfall einer Art erfolgen. Dies gewährleistet auch, dass sich hauptsächlich starke und standortsangepasste Individuen durchsetzen.

Anlage von naturnahen Kleingewässern

Durch die Anlage von temporären Klein- und Kleinstgewässern wird die Habitatstrukturvielfalt der gesamten Umgebung erhöht. Von solchen Strukturen profitierten letztendlich alle Artengruppen.

Es werden vier, ca. 35 - 70 m² große Senken auf eine Tiefe von bis zu ca. 0,5 - 1 m ausgehoben. Das Aushubmaterial kann zur Gestaltung der Habitatelemente für die Reptilien (siehe unten) verwendet werden. Die Senken werden mit ca. 20 cm bindigem, steinfreiem Material ausgekleidet. Die Wasserzufuhr wird durch den Niederschlag und Zulauf aus den umliegenden Flächen gewährleistet. Ein zeitweises Austrocknen ist zu tolerieren.

Die Wasserfläche wird nicht bepflanzt. Die Erfahrung zeigt, dass Arten wie Rohrkolben und Binsen durch Wind und Wasservögel verbreitet, relativ schnell junge Gewässer besiedeln. Außerdem bieten offene, junge Sukzessionsstadien einer Reihe von Pflanzen- und Tierarten geeignete Biotopstrukturen (z. B. Kreuzkröte).

Habitatelemente für Reptilien

Durch den Einbau von Habitatelementen unterschiedlicher Herkunft Anlage werden verschiedensten bundes- und/oder landesweit seltenen Arten neue Habitatflächen zur Verfügung gestellt. Insbesondere Reptilien, aber auch Amphibien und viele Insektenarten profitieren deutlich von solchen Habitatstrukturen. Sie bieten grade auch wandernden Tieren guten Schutz.

Im Bereich der Hecken an der Schaltanlage werden insgesamt ca. 10 - 15 m lange, 4,5 - 5 m breite und bis maximal, 1 m hoch hohe heterogene Wälle geschüttet bzw. gebaut. Auf eine aus dem Aushub der Kleingewässer geformten länglichen leichten Erhebung werden verschiedene Habitatelemente aufgebracht.

5.7.7.4 Ausgleichsbilanzierung

Mit dem geplanten Vorhaben kommt es durch das Vorhaben zu einer dauerhaften Veränderung von Biotopflächen mit einem Gesamtflächenumfang von 2.127 m². Dies entspricht einem Kompensationsbedarf von **9.107 Wertpunkten**.

Der Ausgleich für die Verringerung von Grundflächen und den Lebensraum-, Brutplatzverlust und Verlust wertgebender Tierarten erfolgt über eine differenzierte Ausgleichsplanung.

Tabelle 41. Kompensationsbilanz der Ausgleichsflächen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen [22]

Nr.	Biototyp	Bewertung (WP)	Fläche (m²)	Gesamt (WP)
Ausgangszustand Ausgleichsflächen				
A11	Intensiv bewirtschaftete Äcker ohne oder mit stark verarmter Segetalvegetation	2	9.400	18.800
Summe Ausgleichsflächen			9.400	18.800
Prognosezustand Ausgleichsflächen				
B112	Mesophile Hecken	10	969	9.692
K122	Säume und Staudenfluren	6	8.036	48.215
K122	Habitatelemente Reptilien	6	175	1.048
S133	Kleingewässer temporär	13	220	2.861
Summe Ausgleichsflächen			9.400	61.816
Summe Kompensationsumfang				43.017

Durch die Ausgleichsmaßnahmen entstehen eine blütenreiche Säume und Staudenfluren, Feldhecken mit Säumen, temporäre Kleingewässer und Habitatelemente für Reptilien. Die Ausgleichsflächen dienen der Arten- und Strukturanreicherung in dem überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Landschaftsraum. Sie stellen wichtige Habitatelemente für charakteristische und wertgebende Arten des landwirtschaftlich genutzten Offenlands dar. Zudem stärken sie den lokalen Biotopverbund.

Da die Gesamtwertigkeit der Ausgleichsflächen nach Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen um 34.410 Wertpunkte größer ist als das Defizit auf der Vorhabenfläche, ist der Eingriff überkompensiert. Dies ist vor allem auf die Entwicklung höherwer-

tigere Biotoptypen des landwirtschaftlich genutzten Offenlands zurückzuführen. Diese Biotoptypen stellen wichtige Habitate für charakteristische und wertgebende Tier- und Pflanzenarten dar.



Abbildung 20. Grünplanung Schaltanlage [22]

5.7.7.5 Eingriffe in das Landschaftsbild

Schaltanlage

Der Ausgleich für die Schaltanlage erfolgt über die Wiederherstellung von landschaftstypischen, attraktiven und naturnahen Strukturen im Bereich der Vorhabenfläche. Im Einzelnen werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Rückbau eines Masts im Bereich der bestehenden 380 kV-Freileitung und Wiederherstellung des Landschaftsbildes durch Anlage einer Ackerfläche.
- Pflanzung von Feldhecken um die Schaltanlage mit Verringerung der Einsehbarkeit und einer Aufwertung des Landschaftsbilds.

- Anlage extensiv genutzter, arten- und blütenreicher Flächen (Säume und Staudenfluren, Feldhecken, Kleingewässer, Strukturelemente) zur Verbesserung des Landschaftsbilds und der Erholungsnutzung.

Die Schaffung von Kulturlandschaftsbestandteilen und landschaftsästhetischen Elementen führen zu einem vielgestaltigen Landschaftsbild im Bereich der Vorhabenfläche.

Freileitung

Für die fünf neuen Masten mit Höhen zwischen 46 und rund 57 m zwischen Schaltanlage und bestehender 380 kV-Leitung ist ein Ausgleich nach dem Vollzugshinweis zum Ausgleich bestimmter vertikaler Eingriffe gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV) zu bestimmen. Real sind dabei nur vier Masten zu beziffern, da ein Mast innerhalb der bestehenden 380 kV-Leitung rückgebaut wird. Der Ausgleich wird entsprechend der BayKompV als Ersatzzahlung geleistet.

Die Ersatzzahlung bemisst sich gemäß § 20 Abs. 3 BayKompV nach einem Prozentsatz der Herstellungskosten der baulichen Anlage in Abhängigkeit von der Intensität der vorhabenbezogenen Wirkung und der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes.

Drei der Masten stehen dabei im annähernd rechten Winkel zur bestehenden 380 kV-Freileitung und entwickeln Beeinträchtigungen in hohem Maße, aber auf kurzer Strecke. Der umgebende Landschaftsraum ist bei einer vierstufigen Bewertung (gering, mittel, hoch, sehr hoch) im Norden mit mittel bis hoch einzustufen. Der nördlichste Mast entwickelt die vergleichsweise höchsten Wirkungen, da er den höherwertigen Bereichen im Westen und Nordwesten der neuen Freileitung am nächsten steht. Die beiden südlich gelegenen Masten stehen bereits in einer ausgeräumten Agrarlandschaft ohne Strukturelemente und mit vorbelastenden Vertikalstrukturen, die teilweise mit mittel, in extrem strukturarmen Teilbereichen auch mit gering zu bewerten ist. Der zusätzliche Mast innerhalb der bestehenden Freileitung (Erläuterung s. o.) führt nicht zu neuen Beeinträchtigungen, da die Vorbelastung ebenfalls als hoch einzustufen ist und kein merklicher visueller Unterschied zur bestehenden Beeinträchtigung besteht.

Die endgültige Bestimmung der Ersatzzahlung ist abhängig von der Wertigkeit des betroffenen Landschaftsbilds ein Rahmensatz von 1 bis 9 % der Herstellungskosten heranzuziehen. Dabei sind alle Kosten relevant, die Baumaßnahmen mit Wirkungen auf das Landschaftsbild betreffen (alle visuell wirksamen Anlagenteile), nicht jedoch die Kosten für die nicht baukonstruktiv bedingte technische Ausstattung sowie Kosten für Anlagenteile unter der Erde (§ 20 Abs. 3 Satz 3 BayKompV).

Ausgehend von diesen Vorgaben ist für die Errichtung der 5 Masten unter Berücksichtigung des Abruchs eines Masten eine Ersatzzahlung in Gesamthöhe von 86.125 € zu entrichten. Die Ersatzzahlung wird um weitere 10 % ihrer Summe für die Masten als Kompensation der Leiterseile erhöht (8.612,50 €). Es entsteht eine Endsumme von 94.737,50 €. Die Beeinträchtigungen durch den Bau von fünf Masten unter Anrechnung des Abbruchs

5.7.8 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Das Vorhaben ist in der Bauphase im Wesentlichen mit einer temporären Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. die Ackerflächen, Ackerbrachen, Intensivgrünland, mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland sowie artenarme Säume und Staudenfluren verbunden. Es handelt sich vorwiegend um Biotop mit einer geringen bis mittleren Wertigkeit. Neben diesen Biotopen ist kleinflächig auch der Bubesheimer Bach als mäßig veränderte Fließgewässer betroffen.

Im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim findet zudem ein bauzeitlicher Eingriff in einen entwickelten Waldbestand statt. Dieser Waldbestand liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“ des Zweckverbands Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg [20].

Nach Abschluss der Bauphase werden die Flächen rekultiviert und der ursprüngliche Zustand der Flächen und damit der Biotop wiederhergestellt. Die baubedingten Eingriffe sind daher in diesen Bereichen als nicht erhebliche Beeinträchtigung einzustufen.

Die Flächeninanspruchnahme des Waldbestands im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim führt hingegen zu einer dauerhaften Veränderung des entwickelten Biotops. Nach Beendigung der Bauphase und der Wiederherstellung der Böden wird der Arbeitsstreifen rekultiviert. Der Eingriff bedarf keiner weiteren Kompensation, da im Bereich des Waldes eine Feuerwehrezufahrt planungsrechtlich festgesetzt ist. Diese wird jedoch nicht realisiert. Anstelle der Zufahrt tritt der zukünftige Schutzstreifen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die bauliche Flächeninanspruchnahme von Biotopen mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen verbunden ist, da die überwiegenden Eingriffsflächen nach Abschluss der Bauphase in ihren ursprünglichen Zustand zurück versetzt werden.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme wird bei der geplanten Stromanbindung nur durch die Realisierung der Schaltanlage und den Maststandorten hervorgerufen. Für diesen dauerhaften Eingriff werden Kompensationsmaßnahmen ergriffen, die zu einer Überkompensation führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen werden somit ebenfalls nicht hervorgerufen.

Trenn- und Barrierewirkungen, Kollisionsgefahren

Trenn- und Barrierewirkungen können im Allgemeinen u. a. durch die Zerschneidung von Lebensraumstrukturen hervorgerufen werden. Hieraus können sich im Allgemeinen nachteilige Effekte für einzelne Individuen und gesamte Populationen faunistischer Arten resultieren. Kollisionsgefahren bestehen im Allgemeinen für flugfähige

Tierarten, wenn durch ein bauliches Vorhaben ein Hindernis entsteht, welches von den Tieren nicht unmittelbar wahrgenommen werden können.

Mit dem Vorhaben werden nur kurzfristige Einflüsse durch die Bauphase eingeleitet, wobei eine Betroffenheit nur für Teilbereiche der gesamten Agrarlandschaft anzusetzen ist. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind hieraus nicht abzuleiten.

Kollisionsgefahren sind nur in Bezug auf die Freileitung relevant. Ein erhöhtes Kollisionsrisiko liegt zusammenfassend betrachtet in Durchzugs- und Rastgebieten vor, nicht aber in durchschnittlich strukturierten Landschaften wie dem Untersuchungsgebiet. Das durchschnittliche Risiko kann durch Markierung der Erd- oder Leiterseile deutlich vermindert werden, weil diese für Kollisionen hauptsächlich verantwortlichen Seile an der Spitze der Masten mit den Markierungen auch bei schlechten Wetterverhältnissen für Vögel auffällig sind. Bei der Verwendung der oben beschriebenen Markierung in fachlich festgelegten Abständen liegt in der Regel keine erhöhte Kollisionsgefahr empfindlicher Brut-, Rast- und Zugvögel durch Freileitungen vor.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

In der Bauphase werden durch die Bautätigkeiten temporäre Emissionen von Luftschadstoffen und Staub freigesetzt. Das Ausmaß und die Reichweite von immissionsseitigen Einwirkungen sind eng begrenzt und umfassen überwiegend landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen. Aufgrund der kurzfristigen Dauer der möglichen Einwirkungen ist nicht davon auszugehen, dass es in den einzelnen Lebensraumstrukturen zu Veränderungen abiotischer Standortfaktoren oder der Vegetationsstrukturen kommt. Da es sich nur um temporäre Einflüsse handelt, sind nachteilige Effekte auf die Umgebung und damit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere nicht zu erwarten.

Emissionen von Geräuschen

Die Bauphase ist mit temporären Emissionen von Geräuschen verbunden, die einen Störfaktor für vorkommende faunistische Arten bzw. die zu einer Minderung von Habitatqualitäten im Umfeld führen können. Da die Bauphase als Wanderbaustelle ausgeführt wird, liegt allerdings keine dauerhafte Beeinflussung von Lebensraumbereichen vor. Prinzipiell sind durch Geräuschwirkungen diverse Vogelarten betroffen, da diese oftmals eine artspezifische Empfindlichkeit gegenüber dauerhaft oder sporadisch auftretenden Lärm aufweisen. Für sonstige Arten liegen solche Empfindlichkeiten oder Erkenntnisse zu entsprechenden Empfindlichkeiten nicht vor.

Aufgrund der kurzfristigen Dauer kann davon ausgegangen werden, dass die jeweiligen betroffenen Biotope ihre Funktion als Habitate für faunistische Arten, wieder vollumfänglich erfüllen können. Aufgrund der kurzfristigen Dauer sind auch etwaige populationsbeeinträchtigende Wirkungen nicht zu erwarten. Allenfalls sind Ausweichverhalten bei lärmempfindlichen Vogelarten möglich. Zusammenfassend betrachtet sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die in Betriebsphase mit der Schaltanlage und im geringeren Umfang mit der Freileitung verbundenen Geräusche sind von ihrem Ausmaß her ebenfalls so gering, dass diese zu keiner zu erwartenden relevanten Beeinflussung der Umgebung führen, welche die Habitatqualitäten stören könnten.

Erschütterungen

In der Bauphase sind Erschütterungen im Rahmen der in den Boden eingreifenden Tätigkeiten zu erwarten. Diese Erschütterungen werden sich erfahrungsgemäß nur auf den Nahbereich der Erschütterungsquellen auswirken. Diese Erschütterungen können Störwirkungen auf vorkommende faunistische Arten (Vergrämung) und zu einer Minderung der Lebensraumqualitäten führen. Es handelt sich nur um eine temporäre Einflussgröße, so dass mögliche Reaktionen auf Erschütterungen als reversibel einzustufen sind.

Optische Wirkungen

In der Bauphase können aufgrund von Bewegungen des Menschen und der Baumaschinen im Baustellenbereich optische Wirkungen hervorgerufen, die zu Störeinflüssen auf die Umgebung führen. Primär ist hiervon die Avifauna betroffen. Zur Vermeidung von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen sollen die Vorbereitung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit (1.9. bis Ende Februar) erfolgen. Bei festgestellten Vogelbruten ist je nach Lage des Nestes der Beginn der Arbeiten anzupassen, der Brutplatz auszusparen oder der geplante Arbeitsbereich zu modifizieren.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen können erhebliche Störungen und Gefährdungen von Brutvögeln ausgeschlossen werden. Zusätzlich sollen speziell für die Feldlerche bzw. den Brutlebensraum der Feldlerche vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) in Form von Lerchenfenstern (s.o.) umgesetzt werden. Hiermit werden für diese Art im räumlichen Umfeld für eine temporär erforderliche Dauer geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung gestellt.

Zusammenfassend ist aus vorgenannten Gründen davon auszugehen, dass optische Wirkungen während der Bauphase ohne besondere Wirkungen auf die vorkommenden Arten im Bereich des Untersuchungsraums sind.

Bodenerwärmung

Der Betrieb des Erdkabels ist mit einer Freisetzung von Wärme verbunden, die zu einer Erwärmung des umliegenden Bodenmaterials führen können. Untersuchungen belegen, dass diese Erwärmungen jedoch nur eine geringe Reichweite aufweisen und im Wesentlichen auf das direkte Umfeld einer Erdkabelleitung beschränkt sind.

Es ist davon auszugehen, dass die Erwärmungen des Bodenmaterials allenfalls im Bereich der natürlichen vorherrschenden Schwankungsbreite der Bodenerwärmung aufgrund von jahreszeitlichen Witterungsbedingungen liegen. Gegenüber dem Umfeld ist zwar von einer leicht höheren Bodentemperatur auszugehen, aufgrund der Größenordnung und der geringen Ausdehnung ist jedoch nicht zu erwarten, dass es in den Böden zu funktionalen Störungen von ökologischen Bodenfunktionen oder zu einer Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzungen kommen kann.

Elektromagnetische Strahlung

Die Wirkungen von elektromagnetischen Feldern auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere bzw. speziell auf diverse Tierarten ist bislang noch nicht vollends bekannt.

Die Wirkungen der von Freileitungen ausgehenden Felder auf Vögel werden gemäß bestehenden Untersuchungen bzw. Erkenntnissen jedoch als nicht relevant eingestuft. Das von Vögeln wahrgenommene statische Erdmagnetfeld ist ein Gleichfeld mit einer magnetischen Flussdichte von 30 bis 65 μT . Verhaltensexperimente haben zwar gezeigt, dass ziehende Rotkehlchen durch schwache Magnetfelder ($< 1/50$ der Stärke des Erdmagnetfeldes) in der Radiofrequenz (1–50 MHz) desorientiert werden. Es gibt jedoch keine Hinweise darauf, dass ziehende Vögel, die sich am Erdmagnetfeld orientieren, durch niederfrequente Wechselfelder, wie sie bei Hochspannungsleitungen auftreten, in ihrer Zugorientierung beeinflusst werden. Die Felder würden, falls überhaupt, auch nur beim Überfliegen der Leitungen wirksam sein. Nach heutigem Wissensstand kann die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder auf Vögel folglich als vernachlässigbar eingestuft werden.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere wie folgt zu bewerten:

Tabelle 42. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	gering	mäßig
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	gering	gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Optische Wirkungen	gering	mäßig	mäßig
Trenn- und Barrierewirkung, Kollisionsgefahren	-	gering	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Geräuschemissionen	-	gering	gering
Elektromagnetische Strahlung	-	gering	gering
Bodenerwärmung	gering	-	-

5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

5.8.1 Relevante Wirkfaktoren

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Damit besteht ein enger Bezug zwischen dem Schutzgut Landschaft und dem Schutzgut Mensch. Die nachfolgende Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft umfasst daher auch eine Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die anthropogenen Nutzungsfunktionen der Umgebung.

Vor diesem Hintergrund sind für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant.

Baubedingte Wirkfaktoren

Mit dem Vorhaben finden im Wesentlichen Baumaßnahmen statt. Die überwiegenden Bautätigkeiten, die Lagerungen von Baumaterialien etc. werden aufgrund von Sichtverschattungen nicht bzw. nur eingeschränkt wahrgenommen werden.

Neben visuellen Wirkungen handelt es sich bei den baubedingten Wirkfaktoren zudem um baubedingte Geräusche sowie Luftschadstoff- und Staubemissionen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft und die landschaftsgebundene Erholungsnutzung werden durch die geplante Schaltanlage sowie die Höchstspannungsfreileitung hervorgerufen. Die Erdkabelanbindung ist als erdverlegte Leitung für das Schutzgut Landschaft ohne Bedeutung.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkfaktoren beschränken sich bei der Stromanbindung auf Geräuschemissionen, die von der Schaltanlage und der Höchstspannungsfreileitung verursacht werden können.

Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die relevanten Wirkfaktoren f zusammengestellt:

Tabelle 43. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Landschaft

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	X	X	X
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	-	X	X
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	X	X	X
Emissionen von Geräuschen	X	X	X
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Geräuschen	-	X	X

5.8.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft steht in einer engen Wechselwirkung mit der Wohnfunktion und der Erholungsnutzung des Menschen. Funktionsverluste oder -beeinträchtigungen der Landschaft sind mittelbar mit Auswirkungen auf den Menschen verbunden, da eine durch Störreize beeinträchtigte Landschaft zu einer Verminderung der Funktionsfähigkeit des Landschaftsraumes, z. B. der Erholungsfunktion der Landschaft für den Menschen, den Tourismus oder die Wohnqualität führen kann.

Inwieweit eine nachteilige Auswirkung auf die Landschaft bzw. auf das Landschaftsbild durch eine Veränderung eines Landschaftsraumes überhaupt hervorgerufen wird, ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig. Im Allgemeinen liegt eine Beeinträchtigung der Landschaft vor, wenn von einem durchschnittlichen, aber den Belangen des Naturschutzes aufgeschlossenen Betrachter, ein Einfluss auf die Landschaft als Störung, bspw. der Landschaftsästhetik, empfunden wird. Diese Maßgabe wird bei der Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die Landschaft herangezogen.

5.8.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Zur Minimierung von visuellen Wirkungen der Schaltanlage und der Molchstationen sollen die jeweiligen Flächen eingegrünt werden. Die baulichen bzw. technischen Anlagen werden durch diese Eingrünungen gegenüber der Umgebung abgeschirmt.

Des Weiteren stellen die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft eine Maßnahme dar, die neben dem naturschutzfachlichen Ausgleich auch als Kompensationsmaßnahme für den landschaftlichen Eingriff anzusetzen sind.

Eine Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft erfolgt zudem bereits durch die geschilderten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen bei den zuvor betrachteten Schutzgütern.

5.8.4 Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren

5.8.4.1 Flächeninanspruchnahme (temporär)

Die Flächeninanspruchnahme der **Erdkabelanbindung** wird im Wesentlichen durch die Bauphase bestimmt. Die Bauphase führt in diesem Zusammenhang zu einer temporären visuellen Beeinflussung der Landschaft, die für Erholungssuchungen aller Voraussicht nach als Störung wahrgenommen wird. Da die Bauphase als Wanderbaustelle ausgeführt wird, sind die möglichen visuell störenden Einflüsse der Bautätigkeiten nicht dauerhaft an einem bestimmten Ort gegeben. Die visuellen Wirkungen werden sich dabei im Wesentlichen auf die unmittelbar angrenzenden Bereiche beschränken. Aus einer größeren Entfernung werden keine relevanten visuellen Einflüsse hervorgerufen werden, da es sich um bodennahe Tätigkeiten ohne hoch aufragende Baumaschinen oder Baukörper handeln wird.

Die **Schaltanlage** wird auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche realisiert. Hierbei wird diese Fläche in Richtung Westen oder Osten überwiegend durch die angrenzenden verlaufenden Waldflächen gegenüber der Umgebung abgeschirmt. Visuelle Einflüsse sind demnach insbesondere für die parallel verlaufenden Wegeführungen sowie in süd- bis südöstliche und nördliche Richtung gegeben. Aufgrund der temporären Dauer und der lokal begrenzten Wirksamkeit sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft als gering einzustufen.

Der Baustellenbetrieb der Freileitung ist für die Dauer der Bauphase eine Quelle der Beunruhigung, die sich auf den Zufahrtsstraßen sowie in der Umgebung der Baustandorte negativ auf das Landschaftserleben auswirkt. Da zu Maststandorten, die sich abseits von bestehenden Wegen und Straßen befinden, Zufahrten angelegt werden müssen, können sich auch hieraus visuelle Einflüsse ergeben.

Auf den für den Mastbau benötigten Arbeitsflächen wird die bestehende Gestalt beschädigt und temporär beeinträchtigt. Für den Seilzug werden darüber hinaus Flächen zwischen den Maststandorten als Fahrspur und für die Stellplätze der Winden in Anspruch genommen. Für die Dauer der gesamten Bauphase werden abseits der Trasse sowie für einen kürzeren Zeitraum an den einzelnen Maststandorten Materiallager notwendig, an deren Standorte die Vegetation beseitigt wird und die für die Dauer der Bauphase als Fremdkörper in der Landschaft wahrgenommen werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Baustelleneinrichtungen entfernt.

Zusammenfassend betrachtet wird durch die Bauphase eine visuelle Beeinflussung der Landschaft eingeleitet. Diese Beeinflussung ist jedoch unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung zu betrachten, die im Wesentlichen durch eine bestehende Höchstspannungsfreileitung der amprion sowie die BAB A8 geprägt wird. Es ist daher davon auszugehen, dass die lokal und temporär begrenzten visuellen Effekte nicht zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung führen.

5.8.4.2 Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)

Die Erdkabelanbindung ist als unterirdische Leitung mit keiner Beeinflussung der Landschaft verbunden.

Für die Schaltanlage und die Freileitung werden hingegen aufgrund der Größe und Dimensionen nachteilige Einwirkungen auf das Landschaftsbild hervorgerufen. Im Einzelnen ist hierzu folgendes auszuführen:

Schaltanlage [22]

Der Ausgleich für die Schaltanlage erfolgt über die Wiederherstellung von landwirtschaftstypischen, attraktiven und naturnahen Strukturen im Bereich der Vorhabenfläche. Im Einzelnen werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Rückbau eines Masts im Bereich der bestehenden 380 kV-Freileitung und Wiederherstellung des Landschaftsbildes durch Anlage einer Ackerfläche.
- Pflanzung von Feldhecken um die Schaltanlage mit Verringerung der Einsehbarkeit und einer Aufwertung des Landschaftsbildes.

- Anlage extensiv genutzter, arten- und blütenreicher Flächen (Säume und Staudenfluren, Feldhecken, Kleingewässer, Strukturelemente) zur Verbesserung des Landschaftsbilds und der Erholungsnutzung.

Die Schaffung von Kulturlandschaftsbestandteilen und landschaftsästhetischen Elementen führen zu einem vielgestaltigen Landschaftsbild im Bereich der Vorhabenfläche.

Freileitung [22]

Für die fünf neuen Masten mit Höhen zwischen 46 und rund 57 m zwischen Schaltanlage und bestehender 380 kV-Leitung ist ein Ausgleich nach dem Vollzugshinweis zum Ausgleich bestimmter vertikaler Eingriffe gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV) zu bestimmen. Real sind dabei nur vier Masten zu beziffern, da ein Mast innerhalb der bestehenden 380 kV-Leitung rückgebaut wird. Der Ausgleich wird entsprechend der BayKompV als Ersatzzahlung geleistet.

Die Ersatzzahlung bemisst sich gemäß § 20 Abs. 3 BayKompV nach einem Prozentsatz der Herstellungskosten der baulichen Anlage in Abhängigkeit von der Intensität der vorhabenbezogenen Wirkung und der Empfindlichkeit des Landschaftsbildes.

Drei der Masten stehen dabei im annähernd rechten Winkel zur bestehenden 380 kV-Freileitung und entwickeln Beeinträchtigungen in hohem Maße, aber auf kurzer Strecke. Der umgebende Landschaftsraum ist bei einer vierstufigen Bewertung (gering, mittel, hoch, sehr hoch) im Norden mit mittel bis hoch einzustufen. Der nördlichste Mast entwickelt die vergleichsweise höchsten Wirkungen, da er den höherwertigen Bereichen im Westen und Nordwesten der neuen Freileitung am nächsten steht. Die beiden südlich gelegenen Masten stehen bereits in einer ausgeräumten Agrarlandschaft ohne Strukturelemente und mit vorbelastenden Vertikalstrukturen, die teilweise mit mittel, in extrem strukturarmen Teilbereichen auch mit gering zu bewerten ist. Der zusätzliche Mast innerhalb der bestehenden Freileitung (Erläuterung s. o.) führt nicht zu neuen Beeinträchtigungen, da die Vorbelastung ebenfalls als hoch einzustufen ist und kein merklicher visueller Unterschied zur bestehenden Beeinträchtigung besteht.

Die endgültige Bestimmung der Ersatzzahlung ist abhängig von der Wertigkeit des betroffenen Landschaftsbilds ein Rahmensatz von 1 bis 9 % der Herstellungskosten heranzuziehen. Dabei sind alle Kosten relevant, die Baumaßnahmen mit Wirkungen auf das Landschaftsbild betreffen (alle visuell wirksamen Anlagenteile), nicht jedoch die Kosten für die nicht baukonstruktiv bedingte technische Ausstattung sowie Kosten für Anlagenteile unter der Erde (§ 20 Abs. 3 Satz 3 BayKompV).

Anlage 5 (§ 20 Abs. 3 Satz 3)**Bemessung der Ersatzzahlungen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds**

Spalte 1	Spalte 2			
Bewertung des Schutzguts Landschaftsbild gemäß Anlage 2.2	Bemessung der Ersatzzahlungen nach der Höhe der Baukosten entsprechend der Intensität der vorhabensbezogenen Wirkungen			
	hoch	mittel	gering	Nicht erheblich
sehr hoch	9 %	7 %	5 %	0
hoch	7 %	5 %	4 %	0
mittel	5 %	3 %	2 %	0
gering	3 %	2 %	1 %	0

Ausgehend von diesen Vorgaben ist für die Errichtung der 5 Masten unter Berücksichtigung des Abruchs eines Masten eine Ersatzzahlung in Gesamthöhe von 86.125 € zu entrichten. Die Ersatzzahlung wird um weitere 10 % ihrer Summe für die Masten als Kompensation der Leiterseile erhöht (8.612,50 €). Es entsteht eine Endsumme von 94.737,50 €. Die Beeinträchtigungen durch den Bau von fünf Masten unter Anrechnung des Abbruchs

5.8.4.3 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Bei den Schutzgütern Luft, Boden, Wasser sowie Pflanzen und Tiere als wesentliche Bestandteile des Landschaftshaushaltes wurden die Auswirkungen von Luftschadstoff- und Staubimmissionen bereits dargestellt und beurteilt. Da es sich bei diesen Schutzgütern um wesentliche Bestandteile des Landschaftshaushaltes handelt, die u. a. die ästhetische Landschaftsgestalt prägen, können die Auswirkungsbetrachtungen auf diese einzelnen Schutzgüter zur Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft herangezogen werden.

Auf Basis der für die einzelnen Schutzgüter durchgeführten Beurteilungen ist festzustellen, dass die vorhabenbedingten Luftschadstoff- und Staubemissionen als nicht relevant einzustufen sind. Lediglich im räumlichen Nahbereich ist für die temporäre Dauer der Bauphase von geringfügigen Einwirkungen durch Luftschadstoffe und Staub auszugehen. Aufgrund der geringen Reichweite und Dauer sind diese jedoch nicht in der Lage, eine relevante Beeinflussung der einzelnen (Umwelt-)Bestandteile des Landschaftshaushalts einzuleiten. Es ist daher folglich ebenfalls nicht zu erwarten, dass sich durch die baubedingten Luftschadstoff- und Staubemissionen etwaige nachteilige Veränderungen der Landschaftsgestalt einstellen, welche zu einer nachteiligen Beeinträchtigung der Landschaft und der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung führen könnten.

Gleichwohl ist für die Dauer der Bauphase von einer Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung auszugehen, wobei sich diese Beeinträchtigung nur auf Wegeverbindungen im unmittelbaren Nahbereich der Baustellenflächen beschränken wird. Anzuführen sind hier insbesondere belästigende Wirkungen auf den Erholungssuchenden. Es handelt sich jedoch nur um einen kurzfristigen nachteiligen

Einfluss, so dass diese Einwirkungen als nicht nachhaltig erheblich und somit als tolerierbar einzustufen sind.

5.8.4.4 Emissionen von Geräuschen

Die Erholungseignung einer Landschaft wird u. a. durch die vorhandenen Geräuschbelastungen bestimmt. Geräuschimmissionen können von Menschen je nach Situation, Lautstärke und der persönlichen Einstellung als Störung oder Belästigung empfunden werden. Der Aufenthalt und die Erholung im Freien können durch Lärmeinwirkungen gestört werden und somit zu einer subjektiven Beeinträchtigung der Landschaft sowie der Landschaftsqualität führen. Die Sensibilität ist jahreszeitlich variabel, v. a. in Bezug auf die Erholungsnutzung des Menschen. Im Allgemeinen sind die Frühjahres- und Sommermonate für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen bedeutsamer als die Herbst- und Wintermonate. Daher ist die Wirkung von Geräuschen bzw. die Empfindlichkeit gegenüber Lärm im Frühjahr und im Sommer höher einzustufen als im Herbst oder Winter.

Neben der direkten Wirkung von Geräuschen auf den Menschen sind indirekte Wirkungen möglich, die sich aus Geräuscheinwirkungen auf Biotope bzw. die Einflussnahme auf die Lebensraumqualität von Tieren ergeben. Geräusche können die Lebensraumqualität eines Biotops reduzieren und zu einem Ausweichverhalten von Tieren führen. Dieser Qualitätsminderung oder der Verlust kann zu einer Minderung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft und damit der Landschaftsqualität führen.

Im Nahbereich der jeweiligen Baustellenflächen ist mit Beeinträchtigungen durch die baubedingten Geräusche zu rechnen. Die Wirkungen fallen dabei mit jenen der Luftschadstoff- und Staubemissionen zusammen und führen gemeinsam zu einer Einschränkung der Erholungseignung. Dieser Einfluss ist allerdings nur von einer temporären Dauer. Es ist daher zwar von einer belästigenden Wirkung auszugehen, in Anbetracht der Dauer der Bauphase und der Gestaltung als Wanderbaustelle sind diese Einflüsse jedoch nicht als erheblich nachteilig einzustufen.

5.8.5 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Emissionen von Geräuschen

In der Betriebsphase gehen Geräuschemissionen ausschließlich von der Schaltanlage sowie durch die Höchstspannungsfreileitung (Koronaentladungen, Windsurren) aus. Die Einflüsse sind auf die lokalen Bereiche der Schaltanlage bzw. der Freileitung begrenzt. Die eintretenden Geräusche sind im Wesentlichen als „Surren“ oder „Brummen“ wahrzunehmen und können im lokalen angrenzenden Umfeld als „belästigend“ empfunden werden. Betroffen von diesen Geräuschen ist allerdings nur der unmittelbare Nahbereich. Wie die für die Stromanbindung durchgeführten Betrachtungen zu Geräuschimmissionen zeigen, sind etwaige Effekte durch Geräusche bereits nach wenigen Metern als vernachlässigbar gering einzustufen. In Anbetracht der landwirtschaftlich geprägten Umfeldsituation sind somit nur geringfügig belästigende Wirkungen im Bereich der vorhandenen landwirtschaftlichen Wege, die zur Naherholung genutzt werden können, anzuführen.

Es gilt in diesem Zusammenhang jedoch auch zu berücksichtigen, dass die nahe gelegene Bundesautobahn A8 bereits zu einem Hintergrundrauschen führt und ein überwiegender Anteil der durch die Stromanbindung verursachten Geräusche aller Voraussicht nach überdeckt wird.

Zusammenfassend betrachtet sind geringfügige belastigende Wirkungen im direkten Umfeld der Stromanbindung zu erwarten. Diese sind jedoch so gering, dass sie unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastungssituation nicht zu einer als erheblich nachteilig einzustufenden Einwirkung auf das Umfeld führen werden.

5.8.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf die Landschaft einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Maßnahmen führen während der Bauphase zu lokal begrenzten Einflüssen der Landschaftsgestalt und zu einer Beeinflussung der Erholungseignung der Landschaft. Bei diesen Baumaßnahmen handelt es sich nur um temporäre Wirkungen, die zwar zu Belästigungen in unmittelbar angrenzenden Bereichen führen können, jedoch nach Abschluss der Bauphase nicht mehr vorliegen.

Demgegenüber werden durch die oberirdischen stationären Anlagen dauerhafte visuelle Einflüsse auf die Landschaft hervorgerufen. Es sind jedoch Eingrünungsmaßnahmen zur landschaftsgerechten Einbindung der Schaltanlage vorgesehen. Aufgrund dieser Eingrünungen sowie der Lage und Ausrichtung der Schaltanlage ist nicht von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft und Erholung auszugehen.

Die mit den neuen Freileitungsmasten verbundenen visuellen Effekte führen zu einer Veränderung der derzeitigen Landschaftsgestalt. Es handelt sich allerdings um einen durch eine bestehende Freileitung vorbelasteten Landschaftsraum, so dass eine Erheblichkeit der visuellen Einflüsse nicht festzustellen ist.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Die Luftschadstoff- und Staubimmissionen führen in den Umweltmedien (Boden, Wasser) und in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen. Da diese Schutzgüter wesentliche Bestandteile des Schutzgutes Landschaft sind, können im Analogieschluss erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft ausgeschlossen werden.

Emissionen von Geräuschen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen führen in der Bauphase zu einer Geräuschbelastung in den direkt angrenzenden Bereichen. Diese Einflüsse treten nur zeitlich begrenzt auf. In diesem Zeitraum ist von belastigenden Wirkungen der Erholungseignung der Landschaft auszugehen. Aufgrund des temporären Einfluss

und der Durchführung der Bauphase als Wanderbaustelle sind jedoch keine gleichbleibenden Einwirkungen auf das Umfeld gegeben. Es ist zwar von temporären Störungen auszugehen, eine Erheblichkeit ist in Anbetracht der kurzfristigen Dauer jedoch nicht zu erwarten.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Gasanbindung einschließlich der Ausführung der Baumaßnahmen, der Anlagen und des Betriebs sind die denkbaren Einflüsse des Schutzgutes Landschaft wie folgt zu bewerten.

Tabelle 44. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	mäßig	mäßig
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Geräuschen	-	gering	gering

Es ist somit zusammenfassend festzustellen, dass das mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft verbunden ist.

5.9 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.9.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Baubedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind in Bezug auf die in den Boden eingreifenden Tätigkeiten sowie in Bezug auf baubedingte Erschütterungen zu berücksichtigen. Sonstige baubedingten Wirkfaktoren besitzen nicht das Potenzial, um erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen hervorzurufen.

Anlagebedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden durch das geplante Vorhaben nicht hervorgerufen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter die das Potenzial für nachteilige Einflüsse auf das Schutzgut haben könnten, werden nicht hervorgerufen.

5.9.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Vorgaben zum Schutz von kulturellem Erbe und sonstige Sachgüter werden v. a. in Denkmalschutzgesetzen getroffen. Darüber hinaus bestehen enge Wechselbeziehung des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter mit dem Schutzgut Landschaft (z. B. Erlebniswirksamkeit) und dem Schutzgut Mensch (z. B. kulturelle Landnutzungsformen, Landwirtschaft).

Direkte Beurteilungsmaßstäbe für das vorliegende Schutzgut bestehen nicht. Grundsätzlich sind der Erhalt von Kulturdenkmälern und sonstigen Sachgütern sicherzustellen sowie die Eigenart und Schönheit von Denkmälern und Sachgütern zu bewahren.

5.9.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind keine spezifischen Vermeidungs- oder Verminderungsmaßnahmen vorgesehen.

Bezüglich möglicher archäologischer Funde gilt: Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Untere Denkmalschutzbehörde im Landratsamt Günzburg oder die Dienststelle Schwaben des Landesamts für Denkmalschutz in Thierhaupten bei Augsburg, mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Die Möglichkeit zu sachgerechter Fundbergung und Dokumentation ist einzuräumen. Vorsorglich

wird darauf hingewiesen, dass im Falle notwendiger Rettungsgrabungen durch das Landesamt für Denkmalpflege die Bergung und Dokumentation der Kulturdenkmale ggf. mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann und durch den Vorhabenträger finanziert werden muss. Fund und Fundstelle sind bis zur sachgerechten Begutachtung unverändert im Boden zu belassen.

5.9.4 Baubedingte Wirkfaktoren

5.9.4.1 Flächeninanspruchnahme (temporär)

Kulturelles Erbe

Mit der Realisierung des Vorhabens sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Eingriffe in Denkmäler oder denkmalgeschützte Bereiche verbunden.

Im Nahbereich des Vorhabens befinden sich ausgewiesene Bodendenkmäler. Da es sich bei diesen Bodendenkmälern nicht um flächenhaft vollständige Erfassungen handelt, kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass sich im Bereich der Trassenverläufe weitere Zeugnisse der Kultur- und Landschaftsgeschichte bzw. Siedlungsentwicklung der Region befinden. Aus diesem Grund ist bei den Baumaßnahmen entsprechend auf das Vorkommen von möglichen archäologischen Funden zu achten. Sollten archäologische Funde auftreten bzw. Hinweise hieraus auftreten, so sind die Arbeiten einzustellen und der weitere Bauablauf mit der zuständigen Denkmalbehörde abzustimmen.

Unter Beachtung dieses Grundsatzes kann sichergestellt werden, dass es durch das Vorhaben zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des kulturellen Erbes kommen wird.

Sachgüter

Als Sachgüter im Untersuchungsraum sind die landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie vorhandene Wegeverbindungen anzuführen.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind durch das Vorhaben aufgrund der Bodeneingriffe unmittelbar betroffen. In Bereichen der temporärer Flächeninanspruchnahme wird der ursprüngliche Zustand nach Abschluss der Bauphase wiederhergestellt, so dass es hier zu keiner dauerhaften Beeinträchtigungen kommen wird. Etwaige eintretende Beeinträchtigungen, wie z. B. Ernteverluste, werden privatrechtlich ausgeglichen.

Vorhandene Wegeverbindungen werden mittels der geschlossenen Bauweise gequert. Etwaige Eingriffe in Wegeverbindungen und etwaige eintretende Schäden werden nach Abschluss der Bauphase beseitigt bzw. der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt. Hierzu werden privatrechtliche Regelungen getroffen.

Vor diesen Hintergründen sind keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen von Sachgütern zu erwarten.

5.9.4.2 Erschütterungen

Die Bauphase ist mit baubedingten Erschütterungen verbunden. Die intensivsten Erschütterungen werden z. B. durch Ramm- und Rüttelarbeiten hervorgerufen.

Bei den baubedingten Erschütterungen handelt es sich um einen temporären Wirkfaktor, der ausschließlich während der erschütterungsrelevanten Bauarbeiten auftritt. In erster Linie sind dabei die jeweiligen Arbeitsstreifen betroffen. Aufgrund von Dämpfungseffekten im Boden besitzen Erschütterungen nur eine begrenzte Reichweite. Daher und aufgrund der temporären Dauer dieses Wirkfaktors sind dauerhafte Einwirkungen auf die Umgebung ausgeschlossen.

Aufgrund der Lage zu Bodendenkmälern im Umfeld sind die Arbeiten entsprechend sorgfältig durchzuführen, d. h. Erschütterungen sind soweit wie möglich zu vermeiden.

Unter diesen Voraussetzungen sind in Bezug auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten.

5.9.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mit dem Vorhaben sind lediglich baubedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahmen

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind im Bereich des Vorhabens keine Elemente des kulturellen Erbes betroffen. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich im Trassenverlauf des Erdkabels noch unentdeckte Bestandteile des kulturellen Erbes auffinden lassen, sind bei den Baumaßnahmen entsprechend auf das Vorkommen von möglichen archäologischen Funden zu achten. Bei Auffinden sind die Bauarbeiten zu stoppen und das zuständige Denkmalamt zu informieren. Nach der Erkundung und/oder Sicherstellung möglicher Funde, können die Arbeiten in Abstimmung mit dem Denkmalamt fortgesetzt werden.

Sachgüter (landwirtschaftliche Nutzflächen/Wege/Straßen) sind durch das Vorhaben nur temporär betroffen. Soweit es zu Nachteilen privatrechtlicher Art kommen sollte, so erfolgt ein entsprechender privatrechtlicher Ausgleich).

Erschütterungen

Erschütterungen werden nur in lokalen Bereichen für eine kurzfristige Dauer ausgelöst. Es ist nicht zu erwarten, dass sich hieraus nachteilige Effekte für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben könnten.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet sind mit der Realisierung des Vorhabens keine Wirkfaktoren verbunden, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wie folgt zu bewerten:

Tabelle 45. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	keine/gering	keine/gering	keine/gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

5.10 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Der Mensch kann potenziell über Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern beeinträchtigt werden. Darüber hinaus sind direkte Auswirkungen durch einzelne Wirkfaktoren (z. B. Geräusche) denkbar. Luftschadstoffimmissionen und -depositionen stellen eine indirekte Wirkung (Wechselwirkung über das Schutzgut Luft) dar.

Die aus den einzelnen Wirkfaktoren direkt oder indirekt über Wechselwirkungen resultierenden Beeinträchtigungen des Menschen werden in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben und beurteilt. Die Auswirkungsbetrachtung konzentriert sich auf die Lebens- und Wohnfunktion des Menschen. Eine Beurteilung der Auswirkungen auf die Erholungsfunktion des Menschen erfolgt beim Schutzgut Landschaft.

5.10.1 Relevante Wirkfaktoren

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind die nachstehenden Wirkfaktoren und Folgewirkungen relevant:

Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Wirkfaktoren durch die Erdkabelanbindung sind als unterirdisch verlegte Leitung auszuschließen. In Bezug auf die Schaltanlage und die Freileitung ist demgegenüber die dauerhafte Flächeninanspruchnahme zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang ist zu beurteilen, in wie weit durch den visuellen Einflüsse eine Betroffenheit des Menschen in Bezug auf Wohnnutzungen bzw. die Wohnqualität resultieren könnte.

Sonstige anlagenbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch werden durch das Vorhaben nicht hervorgerufen. Da die Bauphase ebenfalls mit einer Flächeninanspruchnahme verbunden ist, werden die Wirkungen der Flächeninanspruchnahme aus der Bauphase und durch die Schaltanlage bzw. die Freileitung gemeinsam betrachtet.

Bei den Wirkfaktoren der Bauphase handelt es sich um temporäre Einflussgrößen, die aufgrund der räumlichen Umfeldsituation zu beurteilen sind. Darüber hinaus sind die durch den Betrieb resultierenden Auswirkungen auf den Menschen zu erfassen und zu beurteilen.

Aufgrund der vergleichbaren Einflüsse der Bau- und Betriebsphase auf den Menschen, wird die Bau- und Betriebsphase nachfolgend gemeinsam betrachtet. Im Einzelnen ergeben sich folgende Wirkfaktoren der Bau- und Betriebsphase:

- Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Elektromagnetische Strahlung

Sonstige Wirkfaktoren, die sich auf das Schutzgut Mensch erheblich nachteilig auswirken könnten, sind mit der Gasanbindung nicht verbunden.

Zusammenstellung der relevanten Wirkfaktoren

Nachfolgend sind die relevanten Wirkfaktoren zusammengestellt:

Tabelle 46. Relevante Wirkfaktoren für das Schutzgut Mensch

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	X	X	X
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	-	X	X
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	X	X	X
Emissionen von Geräuschen	X	X	X
Elektromagnetische Strahlung	X	X	X

5.10.2 Maßstäbe zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch erfolgt im Wesentlichen verbal-argumentativ. Hierzu wird auf die Ergebnisse in den zuvor betrachteten Wirkungskapiteln (Berücksichtigung von Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Mensch) und auf die erstellten fachgutachtlichen Beurteilungen zu den direkten Auswirkungen auf den Menschen (z. B. Geräuschimmissionen) zurückgegriffen.

5.10.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Nachfolgend sind die für das Vorhaben vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von nachteiligen Auswirkungen zusammengestellt:

- Befeuchtung von Baustellenflächen und ggf. regelmäßige Abreinigung von Fahrtwegen, v. a. während trockener Witterungsbedingungen, zur Minimierung von diffusen Staubemissionen während der Bauphase.
- Einsatz lärm- und erschütterungsreduzierter Arbeits-/Baumaschinen im Rahmen der Bauphase gemäß dem Stand der Technik.

5.10.4 Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

5.10.4.1 Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Einflüsse auf das Schutzgut Mensch durch Flächeninanspruchnahmen ergeben sich in erster Linie in Bezug auf die landschaftsgebundene Erholungsnutzung, welche im Rahmen des Schutzgutes Landschaft bereits betrachtet worden ist. Nachfolgend werden demgegenüber die möglichen Einflüsse auf den Menschen in Bezug auf die Wohnnutzung und die Wohnqualität dargestellt und beurteilt.

Die Flächeninanspruchnahme für das **Erdkabel** wird im Wesentlichen durch die Bauphase bestimmt. Die Bauphase führt in diesem Zusammenhang zu einer gewissen visuellen Beeinflussung der Landschaft, die für Erholungssuchungen aller Voraus-

sicht nach als Störung wahrgenommen wird. Für die Wohnnutzungen des Menschen sind diese Einflüsse nur von einer untergeordneten Bedeutung, da die Baumaßnahmen zu relevanten Wohnnutzungen eine ausreichend große Entfernung aufweisen. Es ist nicht davon auszugehen, dass es durch die bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme zu einer nachteiligen Beeinträchtigung des Menschen in Bezug auf Wohnnutzungen in der Umgebung kommen kann.

Die **Schaltanlage** wird auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche realisiert. Hierbei wird diese Fläche in Richtung Westen oder Osten überwiegend durch die angrenzend verlaufenden Waldflächen gegenüber der Umgebung abgeschirmt. Gegenüber geschlossenen Wohnbebauungen weist der Standort der Schaltanlage eine ausreichende Entfernung auf, so dass nicht von einer nachteiligen Beeinflussung des Menschen ausgegangen werden kann.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich demgegenüber im Bereich des Leipheimer Wegs, in ca. 800 m Entfernung zur geplanten Schaltanlage. Aufgrund der Lage und Ausrichtung der Wohnbebauung zur Schaltanlage ist eine visuelle Wahrnehmbarkeit in Teilen möglich. Der visuelle Einfluss der Schaltanlage wird jedoch durch Eingrünungsmaßnahmen erheblich gemindert werden. Es ist somit allenfalls von einer geringfügigen Beeinträchtigung visueller Sichtbeziehungen auszugehen.

Die **Höchstspannungsfreileitung** ist mit einer visuellen Beeinflussung der Landschaft verbunden. Wie bereits ausgeführt wird diese nur auf einer kurzen Strecke im unmittelbaren Nahbereich zur bestehenden Höchstspannungsfreileitung der amprion errichtet, welche den dominierenden visuellen Einfluss im Bereich umliegenden Wohnbebauungen ausübt. In Bezug auf geschlossene wohnbauliche Nutzungen ergibt sich aufgrund dieses bestehenden visuellen Einflusses der bestehenden Höchstspannungsfreileitung keine erhebliche nachteilige Beeinträchtigung.

Visuelle Sichtbeziehungen zur neuen Höchstspannungsfreileitung sind lediglich in Bezug auf die bestehende Wohnnutzung im Bereich des Leipheimer Wegs als relevant anzusehen. Diesbzgl. ist jedoch anzumerken, dass die bestehende Freileitung der amprion unmittelbar am Leipheimer Weg vorbei führt. Es ist demnach von einer ortsüblichen Vorbelastung auszugehen. Aufgrund der Entfernung von ca. 700 m zur neuen Freileitung ist daher nur von einer geringen Beeinträchtigung des Schutzgutes Mensch auszugehen.

5.10.4.2 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Mit der geplanten Gasanbindung werden in der Bauphase Staub- und Luftschadstoffemissionen freigesetzt, die nur eine geringe Reichweite aufweisen und folglich nur auf den Nahbereich einwirken können. Wohnnutzungen des Menschen befinden sich in einer größeren Entfernung zu den geplanten Baumaßnahmen, so dass eine Betroffenheit ausgeschlossen ist.

5.10.4.3 Geräuschemissionen in der Bauphase

Baulärm besitzt ein hohes Störungspotenzial, v. a. in der Nähe von Wohnnutzungen. Bei Baulärm handelt es sich um einen temporären Wirkfaktor, der in Abhängigkeit der Bauphasen in unterschiedlicher Intensität auftreten kann.

Aufgrund der Lage und Entfernung zwischen Wohnnutzungen zu den Baustellenflächen ist eine Betroffenheit des Menschen nicht zu erwarten. Dies gilt auch in Bezug auf die Wohnnutzung im Bereich des Leipheimer Wegs.

5.10.4.4 Geräuschemissionen in der Betriebsphase

In der Betriebsphase sind Geräuschemissionen lediglich in Bezug auf die Schaltanlage und die Höchstspannungsfreileitung zu berücksichtigen.

In Bezug die Schaltanlage wurde eine Geräusch-Immissionsprognose durchgeführt. Als einzig relevante wohnbauliche Nutzung wurde hierbei die Wohnbebauung im Bereich des Leipheimer Wegs identifiziert. Für diese Wohnnutzung gelten als zulässige Immissionsrichtwerte 60 dB(A) zur Tagzeit und 45 dB(A) zur Nachtzeit gemäß TA Lärm.

Im Ergebnis der Geräusch-Immissionsprognose wurden für die Tag- und Nachtzeit jeweils Beurteilungspegel von 10 dB(A) prognostiziert. Diese Beurteilungspegel liegen deutlich unterhalb der zulässigen Immissionsrichtwerte. Der Immissionsort liegt damit im Sinne der TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage.

Durch Schaltvorgänge bzw. das Öffnen von Kupplungen können innerhalb der Schaltanlage kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen. Hierbei ist im Bereich des Leipheimer Wegs von kurzzeitigen Maximalpegeln von 42 dB(A) auszugehen. Gemäß TA Lärm liegen die zulässigen Maximalpegel 30 dB bzw. 20 dB tags/nachts oberhalb der zulässigen Immissionsrichtwerte. Demnach sind die von der Schaltanlage potenziell verursachten Maximalpegel als nicht erhebliche Belästigung bzw. Beeinträchtigung zu beurteilen.

In Bezug auf die Freileitung werden Geräuschimmissionen durch Koronaentladungen potenziell hervorgerufen. Mit zunehmendem Abstand von der Leitung reduzieren sich die wahrzunehmenden Geräuschimmissionen deutlich. Bereits nach 200 m liegen die zu erwartenden Koronageräusche < 30 dB(A). Aufgrund der Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung sind diese Koronageräusche folglich nicht relevant.

Im Ergebnis ist somit festzustellen, dass die geplante Stromanbindung mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch in Bezug auf wohnbauliche Nutzungen verbunden ist.

5.10.4.5 Elektromagnetische Strahlung

Ein elektrisches Feld erzeugt in Feldrichtung orientierte Ströme im menschlichen Körper, die z. B. unter einer Hochspannungsfreileitung vom Kopf zu den Füßen – und umgekehrt – fließen. Diese feldinduzierten Ströme werden in niederfrequenten Feldern als überwiegende Ursache für biologische Effekte angesehen. Ab bestimmten Schwellenwerten werden dabei Reizwirkungen, die den Organismus schädigen können, hervorgerufen.

Obwohl empfindliche Personen bereits niedrige elektrische Felder wahrnehmen können, sind ernsthafte Gesundheitsschäden auch bei langfristiger Einwirkung nicht bekannt. Zwar liefern verschiedene Studien Hinweise auf bestimmte Krankheitsbilder (z. B. Krebs), die Ergebnisse dieser Studien sind allerdings teilweise sehr different.

Zum Schutz der Allgemeinheit und Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen wurde die 26. BImSchV – Verordnung über elektromagnetische Felder – in Deutschland eingeführt. In dieser Verordnung werden verbindliche Regelungen zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung ausgewiesen. Sie gilt für die Errichtung und den Betrieb von Hoch- und Niederfrequenzanlagen, die gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Die in der 26. BImSchV niedergelegten Grenzwerte basieren auf den international anerkannten Empfehlungen des Komitees für nichtionisierende Strahlen der Internationalen Strahlenschutzvereinigung (IRPA/INIRC), der internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) sowie den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK) und gewährleisten „den Schutz vor bekannten Gesundheitsgefahren und erheblichen Belästigungen“.

Für die geplante Schaltanlage ist gemäß den Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder des LAI 2014 nur ein Streifen von 5 m um die Anlage zu betrachten. In einem größeren Abstand entsteht durch die Anlage kein sich signifikant von der Hintergrundbelastung abhebender Immissionsbeitrag und die Grenzwerte der 26. BImSchV werden sicher eingehalten.

Gemäß der gutachterlichen Stellungnahme (M129316/04 der Müller-BBM GmbH) befinden sich im direkten Umfeld der Schaltanlage keine maßgeblichen Immissionsorte, die dem dauerhaften Aufenthalt des Menschen dienen, so dass sich keine Verpflichtung zur Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV an der Grenze der Schaltanlage besteht.

Für die Höchstspannungsfreileitung sind die nachfolgenden Grenzwerte der 26. BImSchV zu beachten

Tabelle 47. Grenzwerte der 26. BImSchV für ortsfeste Niederfrequenzanlagen

Frequenz in Hz	Effektivwert der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte	
	elektrische Feldstärke in kV/m	magnetische Flussdichte in μT
50 Hz-Felder	5	100

Gemäß den Antragsunterlagen zur Stromanbindung werden über der Geländeoberkante, unterhalb der Freileitung, eine elektrische Feldstärke von max. 3,3 kV/m und eine magnetische Flussdichte von max. 19,55 μT erreicht. Diese Werte halten die Grenzwerte der 26. BImSchV sicher ein.

In Bezug auf die Erdkabelverbindung ist ausschließlich die magnetische Flussdichte relevant. Dies beträgt beim Erdkabel bei der offenen Bauweise im Graben maximal 16,5 μT sowie bei der Verlegung mittels Bohrung maximal 27,4 μT jeweils in 0,2 m oberhalb der Erdoberkante. Der Grenzwert der 26. BImSchV wird auch diesbzgl. so mit eingehalten.

Im Ergebnis sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Menschen durch elektromagnetische Strahlung zu erwarten.

5.10.5 Zusammenfassung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Mit dem Vorhaben sind bauliche Maßnahmen verbunden, die mit visuellen Wirkungen auf die Umgebung verbunden. Hierbei ist die Verlegung des Erdkabels temporär begrenzt und befindet sich in einer ausreichend großen Entfernung, so dass keine Beeinträchtigungen von Wohnnutzungen des Menschen zu erwarten sind.

Die Realisierung der Schaltanlage ist ebenfalls mit einer visuellen Einflussnahme auf das Umfeld verbunden. Zur Minimierung dieser visuellen Einflüsse wird die Schaltanlage durch Anpflanzungen eingegrünt und landschaftsgerecht in die Umgebung eingebunden. Daher und aufgrund der Lage und Entfernung zu relevanten Wohnnutzung sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen nicht zu erwarten.

Die Höchstspannungsfreileitung befindet sich im Bereich einer bestehenden Freileitung der amprion, so dass die visuellen Wirkungen im Wesentlichen zusammenfallen werden. Geringfügige visuelle Beeinträchtigungen sind hierbei für die Wohnbebauung am Leipheimer Weg anzusetzen, da die neue Freileitung in Sichtachse zur Wohnbebauung errichtet wird. Es liegt keine erhebliche Beeinträchtigung vor, da aufgrund der bestehenden Freileitung der amprion dieser Bereich als visuell durch Freileitungen vorbelastet einzustufen ist.

Im Ergebnis ist somit festzustellen, dass durch die Flächeninanspruchnahme der Stromanbindung keine als erheblich nachteilig zu beurteilenden Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch hervorgerufen werden.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Zusatzbelastungen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden, die auf das Schutzgut Mensch erheblich nachteilig einwirken könnten.

Geräuschemissionen

In der Bauphase werden nur temporäre Geräuschemissionen im Umfeld verursacht. Aufgrund der Lage und Reichweite zur nächstgelegenen Wohnbebauung sind jedoch keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen bzw. Belästigungen des Menschen zu erwarten.

Der Betrieb der Schaltanlage und der Freileitung ist mit Geräuscentwicklungen verbunden. Die Standorte der Anlagen befinden sich jedoch in einer so großen Entfernung zu relevanten wohnbaulichen Nutzungen des Menschen, dass keine belästigenden Einflüsse zu erwarten sind.

Elektromagnetische Strahlung

Die im Betrieb des Erdkabels, der Schaltanlage und der Höchstspannungsfreileitung jeweils verursachte elektromagnetische Strahlung bzw. elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte im Umfeld sind äußerst gering. Die maßgeblichen Grenzwerte der 26. BImSchV werden in Bezug auf die gesamte Stromanbindung sehr deutlich unterschritten. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen bzw. der menschlichen Gesundheit sind somit nicht zu erwarten.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich keine Hinweise darauf, dass durch die Realisierung des Vorhabens erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen oder Belästigungen des Menschen sowie sonstige Gefahren für den Menschen hervorgerufen werden könnten.

Tabelle 48. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Mensch

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	gering	gering
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	gering	gering
Elektromagnetische Strahlung	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Geräuschen	-	gering	gering

5.11 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

5.11.1 Allgemeines

Gemäß § 2 des UVPG sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Es handelt sich insbesondere um Wirkungsbeziehungen, die zwischen den Schutzgütern von Natur aus bestehen und die sich durch komplexe natürliche Wirkungsprozesse und Abhängigkeiten ausdrücken.

Die Bezugsgröße für die Betrachtung von Wechselwirkungen ist das landschaftliche Ökosystem einschließlich der besiedelten Bereiche. Das landschaftliche Ökosystem ist durch bestimmte (physische) Strukturen, Funktionen und Prozesse (Stoff-, Energie- und Informationsflüsse) zwischen den Umwelt- oder Ökosystem-Elementen beschreibbar.

Zwischen den einzelnen Ökosystemelementen, die durch die verschiedenen Schutzgüter des UVPG charakterisiert werden, bestehen z. T. enge Wechselbeziehungen und Wirkpfade. Bei der Darstellung der Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen sind sowohl die Beziehungen zwischen den natürlichen Schutzgütern und den jeweiligen anthropogenen Einflüssen als auch die zwischen den natürlichen Schutzgütern selbst zu beachten. Die vorhandenen Wirkungsketten sind äußerst komplex, so dass im Wesentlichen nur die Verflechtungen zwischen Ursache, Wirkung und Betroffenheit im Untersuchungsraum vereinfacht berücksichtigt und beurteilt werden können.

Die wesentlichen Zusammenhänge bzw. Beziehungen zwischen den Schutzgütern untereinander lassen sich wie folgt beschreiben:

Boden, Wasser, Luft

Boden, Wasser und Luft sind die abiotischen Umweltmedien, die in der Landschaftsökologie oftmals auch als räumlich abgegrenzte Umweltkompartimente bezeichnet werden (u. a. Pedo- bzw. Lithosphäre, Oberflächengewässer und Grundwasser, Atmosphäre). Zwischen diesen Umweltmedien bestehen z. T. enge Verflechtungen, so dass die Bedingungen in einem Umweltmedium oftmals auch die Ausprägung und Entwicklungsgeschichte eines anderen Umweltmediums beeinflussen. Die o. g. Umweltmedien stellen im Natur- und Landschaftshaushalt wesentliche Bausteine für die Entwicklung und Qualität der Landschaft sowie für die Vielfalt und Eigenart der biotischen Zusammensetzung der Umwelt dar.

Klima, Landschaft

Die Schutzgüter Klima und Landschaft stellen im Gegensatz zu den übrigen Umweltmedien keine eigenständigen materiellen Bestandteile der Umwelt dar, sondern beschreiben bestimmte Zustände (bzw. Schwankungsbreiten von Zuständen) der sie konstituierenden Schutzgüter, die für bestimmte Raumeinheiten charakteristisch sind. Dabei umfasst das Klima die Gesamtheit der Witterungszustände an einem Ort mit einer für diesen Ort charakteristischen Verteilung der mittleren, aber auch der extremen Werte. Es handelt sich also um ein Wechselwirkungsgefüge u. a. zwischen Luft, Boden, Geländere relief, dem Wasserhaushalt (v. a. Grund- und Oberflächengewässer) sowie der Vegetation, die sich in der Atmosphäre als Medium abspielen.

Die Landschaft charakterisiert ein räumliches Muster sowie verschiedene Gradienten im Naturhaushalt (z. B. Gestalt und Größe von Vegetations- und Nutzungseinheiten, Geländere relief, Gewässern, Qualität von Luft und Klima, Kultur- und sonstigen Sachgütern sowie deren Lage zueinander, etc.) und den sich hieraus ergebenden Prozessen, z. B. zwischen Landschaftsteilen.

Pflanzen und Tiere

Das Vorhandensein und die Ausprägung von Pflanzen und Tieren werden insbesondere durch die abiotischen Standortbedingungen beeinflusst, da die biotischen und abiotischen Umweltbestandteile in einer ständigen intensiven Wechselwirkung zueinander stehen. Für Pflanzen sind hierbei v. a. die lokalen Standortbedingungen bedeutsam, welche u. a. die Konkurrenzverhältnisse beeinflussen. Für Tiere sind darüber hinaus auch raumwirksame Prozesse (z. B. Wanderungen zwischen Teilhabitaten, Reaktionen auf optische, akustische Reize etc.) bedeutsam. Pflanzen und Tiere bilden in diesem Zusammenhang eine wichtige Indikatoreigenschaft für die jeweiligen Zustände der abiotischen Raum- und Standortbedingungen.

Mensch

Der Mensch ist als Bestandteil der Umwelt einerseits Akzeptor von Umweltauswirkungen, andererseits greift er durch vielfältige Aktivitäten direkt und indirekt in den Naturhaushalt ein und löst dadurch eine Vielzahl von Prozessen aus, die einen Einfluss auf die Entwicklung und Zustandsausprägung der Umwelt haben können.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das kulturelle Erbe und Sachgüter sind als Raumbestandteile zugleich als ein Bestandteil der Umwelt zu werten. Sie unterliegen vielfältigen Prozessen (z. B. Verwitterung) und können zugleich selbst Einflüsse auf den Natur- und Landschaftshaushalt ausüben. Insbesondere wertgebende Merkmale können eine Bedeutung aufweisen (z.B. ästhetische Komponente von Baudenkmälern).

Wechselwirkungen

Der Begriff der Wechselwirkungen wird in sehr unterschiedlichen Zusammenhängen benutzt. Grundsätzlich können darunter alle diejenigen Wirkungsbeziehungen verstanden werden, die bei einer isolierten Betrachtung nur eines Wirkfaktors auf nur ein Umweltmedium nicht erfasst werden. Im Einzelnen lassen sich die folgenden Kategorien zusammenfassen:

- **Wirkungsketten**

Transfer einer Einwirkung oder eines Stoffes von einem auf ein anderes Schutzgut (z. B. Schadstoffanreicherungen über den Wirkpfad Luft → Boden → Grundwasser).

- **Wirkungsbeziehungen**

Komplexe Wirkungsbeziehungen zwischen verschiedenen Einflussgrößen, Wirkungsketten und Abhängigkeiten, z. B. der Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad oder eine Abwassereinleitung in ein Gewässer mit der Folge der Beein-

flussung der ökologischen Bedingungen im Gewässer und der hieraus resultierenden Beeinflussung von aquatischen Lebensgemeinschaften.

- Wirkungsverlagerungen

Bspw. durch die Realisierung von Vermeidungs-, Verminderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen, die zwar zu einer Reduzierung von Umwelteinwirkungen an einem Standort führen, hierdurch jedoch die Wirkungen an eine andere Stelle verlagern oder gar an einem anderen Standort neue Umwelteinwirkungen schaffen.

- Kombinationswirkungen

Das Zusammenwirken und die Verflechtung von Schutzgütern untereinander können zu einer Verstärkung (Synergismus) oder zu einer Abschwächung (Antagonismus) von Einzelwirkungen führen. Kritisch sind hierbei Synergismen zu werten, da Aufsummierung zu hohen Belastungen eines Schutzgutes führen kann, obwohl ein einzelnes Schutzgut durch einen oder mehrere Wirkfaktoren selbst nur gering belastet wird.

Die im Allgemeinen zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehenden Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen sind in der nachfolgenden Tabelle exemplarisch zusammengefasst:

Tabelle 49. Exemplarische Zusammenstellung (nicht vollständig) von Wechselbeziehungen und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern des UVP

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
Klima <i>klimate Funktionen im Naturhaushalt</i> <i>Ausgleichsfunktionen</i>	<u>Boden</u> • klimatische Ausgangssituation wird durch die Boden- und Geländebeschaffenheit (z.B. Relief, Bodenbeschaffenheit, Nutzung, Versiegelungsgrad) bestimmt • Ausprägung von Boden und Relief haben einen Einfluss auf Windströmungen, Frisch- und Kaltluftproduktion sowie Kaltluftabflüsse etc. • klimatische Bedingungen können die Standorteigenschaften von Böden beeinflussen (z.B. Erosion, Feuchtehaushalt etc.) <u>Wasser</u> • der Wasserhaushalt einer Region hat u.a. einen Einfluss auf Temperatur-/Feuchteverhältnisse, Nebel-/Eisbildungsprozesse etc. • klimatische Bedingungen beeinflussen u.a. Aspekte der Verdunstung und damit den Wasserhaushalt einer Region <u>Pflanzen und Tiere</u> • Vegetationsart und -bedeckung bestimmen klimatische Ausgangsbedingungen. Es wird v.a. ein Einfluss auf Temperatur- und Feuchteverhältnisse, aber auch auf bioklimatische Bedingungen geschaffen • klimatische Ausgangsfunktion ist ein essentieller Standortfaktor für Flora und Fauna, die eine an die klimatischen Bedingungen angepasste Lebensgemeinschaft hervorruft <u>Landschaft</u> • Struktur und Zusammensetzung der Landschaft mit einzelnen Landschaftselementen beeinflusst die klimatische Ausgangssituation und darüber die Erholungseignung der Landschaft • klimatische Bedingungen beeinflussen Landschaftsgestalt (z.B. Vegetationsausprägung) und das visuelle Erscheinungsbild (Eigenart, Vielfalt, Schönheit) <u>Mensch</u> • menschliche Tätigkeiten/Nutzungen sowie die anthropogene Ausgestaltung der

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
	Landschaft prägen klimatische Ausgangssituation • Standort- und Geländeklima weisen eine klimaökologische/ bioklimatische Bedeutung für den Menschen auf
Luft <i>lufthygienische Belastungen</i> <i>lufthygienische Ausgleichsräume</i>	<u>Klima</u> • klimatische Funktionsräume (z.B. lokale Windsysteme, Kaltluft etc. übt einen Einfluss auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus • Abhängigkeit des Bioklimas von lufthygienischen Belastungen <u>Boden</u> • Bodenrauhigkeit und Beschaffenheit übt einen Einfluss auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen aus • Deposition von Luftschadstoffen auf Böden mit der Folge der Schadstoffanreicherung im Boden <u>Wasser</u> • Anströmbarkeit über Wasserflächen beeinflusst auf die Ausbreitung von Luftschadstoffen • Direkter Schadstoffeintrag (Luft → Wasser) oder über den Boden (Luft → Boden → Wasser) <u>Pflanzen und Tiere</u> • Vegetationsart und Vegetationsbedeckung bestimmen Ausbreitung von Luftschadstoffen • Schadstoffanreicherungen in Lebensräumen mit der Folge der Vegetationsveränderung und Artenverlust (auch über Wirkungspfade Luft → Boden → Pflanzen/Tiere sowie Luft → Boden → Wasser → Pflanzen/Tiere) <u>Landschaft</u> • Beeinflussung der Landschaft für landschaftsgebundene Erholungsnutzung • Veränderung z.B. von Biotopen durch Schadstoffeintrag mit der Folge der Veränderung der Landschaftsgestalt <u>Mensch</u> • Beeinflussung der lufthygienischen Ausgangssituation durch anthropogene Tätigkeiten • Beeinflussung des Menschen (Gesundheit/Wohlbefinden) durch lufthygienische/bioklimatische Belastungen
Boden <i>Lebensraumfunktion</i> <i>Speicher- und Reglerfunktion</i> <i>Natürliche Ertragsfunktion</i> <i>Archivfunktion</i>	<u>Klima / Wasser / Luft</u> • Abhängigkeit der bodenökologischen Ausgangssituation und der Bodenfunktionen von klimatischen, wasserhaushaltlichen und lufthygienischen Verhältnissen • Abhängigkeit des Grundwasser von Bodenüberdeckung • Abhängigkeit der lokalen Klimaausprägung und -funktionen von Ausprägung und Ausgestaltung von Bodenkörpern und Relief <u>Pflanzen und Tiere</u> • Abhängigkeit der Bodeneigenschaften/-funktionen von vegetationskundlichen Standortverhältnissen • Beeinflussung der Vegetation und der Fauna durch Bodenart, Bodenzustand und ökologische Bodeneigenschaften/-funktionen • Erosionsgefährdung in Abhängigkeit des Bewuchses <u>Landschaft</u> • Beeinflussung der Landschaftsgestalt über Relief • Beeinflussung der Landschaftsgestalt und des Landschaftshaushalts über Wechselwirkungen im komplexen Wirkungsgefüge mit Pflanzen und Tiere, Wasserhaushalt, klimatischer Ausgangssituation etc. <u>Mensch</u> • Abhängigkeit des Bodens und seiner Funktionen von anthropogenen Nutzungen

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
	Abhängigkeit des Menschen vom Bodenzustand und –funktionen, z.B. in Bezug auf seine Ertragsfähigkeit für land-/frostwirtschaftliche Nutzungen
Grundwasser <i>Funktionen im Landschaftshaushalt</i> <i>Grundwasserdargebotsfunktion</i>	<u>Klima / Luft</u> - Beeinflussung des Wasserhaushalts einer Region und einhergehender lokalklimatischer Standortbedingungen <u>Boden</u> - Abhängigkeit des Grundwasserdargebots (u.a. Grundwasserneubildung) - Beeinflussung der Grundwasserqualität über Reinigungsleistung der überdeckenden Bodenschichten - Beeinflussung des Bodenwasserhaushalts und damit einhergehend der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Bodenentwicklung <u>Pflanzen und Tiere</u> - Beeinflussung des Grundwasserdargebots/Grundwasserbildung/Oberflächenwasserabfluss - Beeinflussung der Vegetation und der Lebensgemeinschaften als abiotischer Standortfaktor u.a. für das Pflanzenwachstum <u>Landschaft</u> - Beeinflussung der Landschaftsgestalt durch die Beeinflussung des Bodens sowie der entwickelten Vegetation und vorkommenden Lebensgemeinschaften <u>Mensch</u> - Abhängigkeit von anthropogenen Nutzungen des Grundwassers - Beeinflussung der Nutzbarkeit des Grundwassers für den Menschen
Oberflächengewässer <i>Lebensraumfunktion</i> <i>Wasserhaushaltsfunktion</i>	<u>Klima / Luft</u> - Beeinflussung des Wasserhaushalts einer Region und einhergehender lokalklimatischer Standortbedingungen <u>Boden / Grundwasser</u> - Abhängigkeit der Gewässerdynamik von der Grundwasserdynamik sowie vom Oberflächenwasserabfluss (Relief, Boden, Hydrologie) - Beeinflussung der Grundwasserqualität und des Grundwasserdargebots - Beeinflussung der Bodeneigenschaften in Überschwemmungsbereichen <u>Pflanzen und Tiere</u> - Abhängigkeit von natürlichen und anthropogenen Prozessen im Hinblick auf den ökologischen und chemischen Zustand eines Gewässers - Beeinflussung von aquatischen Lebensgemeinschaften sowie von (semi-) terrestrischen Bereichen in Überschwemmungsgebieten <u>Landschaft</u> - Beeinflussung der Landschaftsgestalt sowie des Wasserhaushalts einer Region <u>Mensch</u> - Abhängigkeit von anthropogenen Nutzungen - Einflussnahme auf anthropogene Nutzungsmöglichkeiten im aquatischen sowie auch im terrestrischen Bereich (Überschwemmungsgebiete)
Pflanzen und Tiere	<u>Klima / Luft</u> - Abhängigkeit von klimatischen Standortbedingungen in Bezug auf die Biotopentwicklung sowie die Ausbildung von Lebensgemeinschaften - Abhängigkeit von Schadstoffeinträgen mit der Folge der Veränderung abiotischer Standortfaktoren sowie direkten Schädigungen der Vegetation - Beeinflussung der klimatischen Standortverhältnisse sowie der Lufthygiene durch Ausfilterungen von Luftschadstoffen und Staub aus der Luft <u>Boden / Wasser</u> - Abhängigkeit von den abiotischen Standortfaktoren in Bezug auf die Entwicklung von Pflanzengesellschaften / Biotopen sowie der hieran angepassten Le-

Schutzgüter und Umweltfunktionen	Wechselbeziehungen und -wirkungen
	bensgemeinschaften • Bedeutung der Vegetation für die Bodenentwicklung und den Wasserhaushalt <u>Landschaft / Mensch</u> • Bedeutung für die Eigenart, Vielfalt und Schönheit einer Landschaft sowie der damit einhergehenden Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung des Menschen • Nutzbarkeit von Biotop-/Vegetationsstrukturen für den Menschen, insbesondere die Eignung für forst- und landwirtschaftlichen Nutzungen
Landschaft <i>Landschaftsbildfunktion</i> <i>Erholungsfunktion</i>	<u>Klima / Luft</u> • Abhängigkeit der Landschaftsausprägung von klimatischen Standortfaktoren • Abhängigkeit der Erholungseignung von bioklimatischen und lufthygienischen Belastungen <u>Boden/Wasser/Pflanzen und Tiere</u> • Abhängigkeit der Landschaft von der Ausprägung der abiotischen Standortfaktoren sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der gewachsenen Vegetation und der vorkommenden Lebensgemeinschaften. <u>Mensch</u> • Abhängigkeit der Landschaft von anthropogenen Flächennutzungen. • Beeinflussung der Erholungseignung der Landschaft in Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Ausprägung.
Mensch <i>Wohnfunktion</i> <i>Wohnumfeldfunktion</i>	Der Mensch bzw. menschliche Tätigkeiten beeinflussen im Allgemeinen sämtliche Schutzgüter des UVPG in vielfältiger Weise. Gleichmaßen haben diese Schutzgüter ebenfalls einen Einfluss auf den Menschen, insbesondere auf Art und Qualität von anthropogenen Nutzungsformen und die Wohnfunktion. Der Mensch steht einerseits am Ende der Wirkungsketten und ist andererseits Auslöser für verschiedene Prozesse und Wirkungsverlagerungen.

5.11.2 Auswirkungen durch Wechselwirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Einflüsse durch Wechselwirkungen auf die Schutzgüter des UVPG wurden bereits innerhalb der einzelnen schutzgutbezogenen Auswirkungskapitel beschrieben und hinsichtlich ihres Ausmaßes und ihrer Intensität bewertet.

Die wesentlichen Einflussgrößen des Vorhabens, aus denen Wechselwirkungen in der bzw. auf die Umwelt resultieren, stellen die in den Boden eingreifenden Tätigkeiten einschließlich der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme dar. Wie bei den einzelnen Schutzgütern ausgeführt wird, handelt es sich überwiegend um temporäre Einflussgrößen, so dass auch die durch Wechselwirkung resultierenden Einwirkungen überwiegend nur zu temporären Auswirkungen führen können.

In der nachfolgenden Tabelle sind die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkfaktoren und die potenziellen Auswirkungen durch Wechselwirkungen zusammengestellt.

Tabelle 50. Einwirkungen auf die Schutzgüter des UVPG durch Wechselwirkungen

Wirkfaktoren	Wechselwirkungen
Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft) Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge Bodenverdichtungen	Die mit dem Vorhaben verbundenen temporären Flächeninanspruchnahmen in der Bauphase sowie die dauerhaften Flächeninanspruchnahmen sind mit primären Wirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche verbunden. Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch temporäre Flächeninanspruchnahme sind bei allen Vorhabenbestandteilen gering. Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme führt nur in Bezug auf die Schaltanlage zu Auswirkungen von mittlerer Intensität (→ Kapitel 5.4.4). Aufgrund der Verflechtungen zwischen den Schutzgütern können potenzielle nachteilige Wirkungen in anderen Schutzgütern resultieren. Im Einzelnen: <u>Schutzgut Klima</u> Die Flächeninanspruchnahmen führen temporär oder dauerhaft zu einer Veränderung von Grund und Boden. Diese können die Standorteigenschaften und damit einhergehend lokal-/mikroklimatische Veränderungen verursachen. Die Beurteilungen sind in den Kapiteln 5.2.3.1 und 5.2.3.2 zusammengestellt. Im Ergebnis sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima gering. <u>Schutzgut Wasser</u> Einflüsse auf das Grundwasser sind aufgrund der temporären Flächeninanspruchnahme nicht zu erwarten. Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme führt nur kleinfächig zu einer Beeinflussung des Grundwassers (Grundwasserneubildung). In Anbetracht der Umfandsituation (Freiflächen) ist das Ausmaß jedoch vernachlässigbar gering (→ Kapitel 5.5.4.2). Neben sekundären Einwirkungen auf das Grundwasser ist das geplante Vorhaben mit direkten Einwirkungen auf Oberflächengewässer durch die offene Querung des Bubesheimer Baches für das Erdkabel verbunden. Diese führen zu einer hohen, jedoch nur temporären Auswirkung. Abschluss der Querung, die nur wenige Tage andauert, werden die baulichen Eingriffe vollständig und nachhaltig beseitigt sowie der Bach nebst Ufer rekultiviert. Es werden zudem strukturverbessernde Maßnahmen vorgenommen. Daher liegen keine nachhaltigen Beeinträchtigungen des Baches, die als erheblich nachteilig einzustufen wären vor. <u>Schutzgut Pflanzen und Tiere</u> Die in den Boden eingreifenden Tätigkeiten sind mit Einflüssen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere verbunden. Im kleinfächigen Bereich wird durch die temporären Einflussgrößen eine Lebensraumveränderung bzw. ein Lebensraumverlust hervorgerufen. Aufgrund der vorgesehenen Rekultivierungen ist das Ausmaß gering. Im Bereich dauerhafter Flächeninanspruchnahmen liegt eine dauerhafte Veränderung von Lebensräumen vor. Da es sich vornehmlich um eine Ackerfläche in einer Agrarlandschaft handelt, ist das Ausmaß als mittel bzw. mäßig zu werten. Aufgrund von vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ist eine Erheblichkeit nicht festzustellen (→ Kapitel 5.7.4.1, 5.7.6, 5.7.7). <u>Schutzgut Landschaft</u> Mit der Flächeninanspruchnahme ist eine visuelle Beeinflussung der Landschaft verbunden. Diese Beeinflussung ist jedoch unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung zu betrachten, die im Wesentlichen durch eine bestehende Höchstspannungsfreileitung der amprion sowie die BAB A8 geprägt wird. Es ist daher davon auszugehen, dass die lokal und temporär begrenzten visuellen Effekte nicht zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung führen. (→ Kapitel 5.8.4.1, 5.8.4.2) <u>Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> Mit der Realisierung des Vorhabens sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Eingriffe in Denkmäler oder denkmalgeschützte Bereiche verbunden. Ebenfalls ist keine relevante Betroffenheit von Sachgütern festzustellen (→ Kapitel 5.9.4.1).

Wirkfaktoren	Wechselwirkungen
	<u>Schutzgut Mensch</u> Die Flächeninanspruchnahmen und in den Boden eingreifenden Tätigkeiten sind mit geringen Einflüssen auf das Landschaftsbild, welches mit dem Schutzgut Mensch in einer engen Beziehung steht, verbunden. Eine Erheblichkeit wird nicht festgestellt (vgl. Kapitel 5.8.4.1, 5.8.4.2, 5.10.4.1).
Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen	Wasserhaltungen/Grundwasserabsenkungen wirken primär auf das Schutzgut Wasser (Grundwasser). Mit dem Vorhaben können temporäre Absenkungsmaßnahmen im Trassenbereich, v.a. im Bereich des Bubesheimer Baches, erforderlich sein. Ausmaß und Intensität sind in Anbetracht der temporären Dauer jedoch nur gering (→ Kapitel 5.5.4). Etwaige Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern, die ein Potenzial für erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen aufweisen könnten, sind aufgrund der lokal und zeitlich begrenzten Einflussnahme nicht abzuleiten.
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	Emissionen von Luftschadstoffen und Staub sind mit primären Wirkungen auf das Schutzgut Luft verbunden. Die Emissionen resultieren im Wesentlichen aus dem Baubetrieb sowie im geringfügigen Umfang im Betrieb durch Koronaentladungen der Höchstspannungsfreileitung. Die Auswirkungen sind jedoch nur gering (→ Kapitel 5.3.3, 5.3.4) Aufgrund der Verflechtungen zwischen den Schutzgütern können potenzielle nachteilige Wirkungen in anderen Schutzgütern resultieren. Im Einzelnen: <u>Schutzgut Klima</u> Aufgrund der Lage und geringen Größenordnung der Emissionen sind keine nachteiligen Effekte auf das Schutzgut Klima (Bioklima) zu erwarten. <u>Schutzgut Boden</u> Aufgrund des geringen Ausmaßes und der geringen Intensität sind erhebliche nachteilige Einwirkungen auf das Schutzgut Boden nicht zu erwarten (→ Kapitel 5.4.4.4). <u>Schutzgut Wasser</u> Emissionen von Luftschadstoffen und Staub sind äußerst gering. Die Einwirkungen auf das Schutzgut Boden sind als Bindeglied zwischen den Schutzgütern Luft und dem Grundwasser ebenfalls äußerst gering. Es ist daher nicht von einem relevanten Einfluss auf das Grundwasser auszugehen (→ Kapitel 5.5.4.3). <u>Schutzgut Pflanzen und Tiere</u> In der Bauphase werden nur kurzfristige Einflüsse auf die Umgebung verursacht. Daher und aufgrund der geringen Intensität sind keine relevanten nachteiligen Einwirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere festzustellen (→ Kapitel 5.7.4.3). <u>Schutzgut Landschaft</u> Es werden temporäre Einflüsse zur Bauphase verursacht, die potenziell im geringfügigen Maß zu einer Beeinflussung der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung führen können. Es handelt sich jedoch nur um einen kurzfristigen nachteiligen Einfluss, so dass diese Einwirkungen als nicht nachhaltig erheblich und somit als tolerierbar einzustufen sind (→ Kapitel 5.8.4.3). <u>Schutzgut kulturelles Erbe und Sachgüter</u> keine Relevanz <u>Schutzgut Mensch</u> Mit dem geplanten Vorhaben werden in der Bauphase Staub- und Luftschadstoffemissionen freigesetzt, die nur eine geringe Reichweite aufweisen und folglich nur auf den Nahbereich einwirken können. Wohnnutzungen des Menschen befinden sich in einer größeren Entfernung zu den geplanten Baumaßnahmen, so dass eine Betroffenheit ausgeschlossen ist (→ Kapitel 5.10.4.2).

Wirkfaktoren	Wechselwirkungen
Emissionen von Geräuschen	Geräuschemissionen sind mit primären Einflüssen auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Landschaft, Mensch verbunden. Das Vorhaben ist im Wesentlichen mit temporären Geräuschen verbunden, die unter Berücksichtigung der Bautätigkeiten und der Ausführung als Wanderbaustelle unterschiedliche Intensitäten aufweisen können. In Anbetracht der temporären Dauer der Bauphase und der Durchführung als Wanderbaustelle sind erhebliche nachteilige Beeinflussungen bei den o.g. Schutzgütern nicht zu erwarten (→ Kapitel 5.7.4.4, 5.8.4.4, 5.10.4.3). Dauerhafte Geräusche sind im Wesentlichen nur durch die Schaltanlage gegeben. Ausmaß und Intensität sind hier jedoch ebenfalls gering und auf das direkte Umfeld begrenzt. Gleichmaßen gilt dies für die Höchstspannungsfreileitung durch Koronaentladungen. (→ Kapitel 5.7.5.1, 5.8.5, 5.10.4.4). Für die sonstigen Schutzgüter ist keine Relevanz gegeben.
Erschütterungen	Erschütterungen sind primär mit direkten Einwirkungen auf das Schutzgut Boden verbunden. Erschütterungen nehmen nur einen begrenzten Zeitraum des Vorhabens ein und beschränken sich auf einen lokalen Bereich. In Anbetracht der Art und Ausprägung der Vorhabenflächen sind keine erheblichen oder nachhaltigen Auswirkungen zu erwarten (→ Kapitel 5.4.4.5). <u>Schutzgut Wasser</u> Durch Erschütterungen ist ein geringfügiges Porenwasserdrücken möglich. Nachhaltige bzw. erhebliche Beeinträchtigungen des Grundwassers sind aufgrund der kurzfristigen Dauer baubedingter Erschütterungen jedoch auszuschließen (→ Kapitel 5.5.4.4). <u>Schutzgut Pflanzen und Tiere</u> Erschütterungen können zu Störwirkungen auf vorkommende faunistische Arten (Vergrämung) und zu einer Minderung der Lebensraumqualitäten führen. Es handelt sich um eine temporäre Einflussgröße, so dass mögliche Reaktionen auf Erschütterungen als reversibel einzustufen sind. Es ist nicht zu erwarten, dass die baubedingten Erschütterungen zu einer dauerhaften Aufgabe von Lebensräumen der nachgewiesenen Arten im Bereich und im Umfeld der Baumaßnahmen führen (→ Kapitel 5.7.4.5). Für die sonstigen Schutzgüter ist keine Relevanz gegeben.
Optische Wirkungen, Trenn- und Barrierewirkungen	Trenn- und Barrierewirkungen stellen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere einen direkten Einflussfaktor dar, wobei dieser Effekt eine Sekundärwirkung der Flächeninanspruchnahme darstellt. Die Effekte des Vorhabens sind insgesamt als gering zu bezeichnen (→ Kapitel 5.7.4.2). Gleichmaßen stellen optische Wirkungen einen Sekundäreffekt der Flächeninanspruchnahme dar. Es ist auch hier davon auszugehen, dass optische Wirkungen während der Bauphase ohne besondere Wirkungen auf die vorkommenden Arten im Bereich des Untersuchungsraums verbunden sind. <u>Schutzgüter Klima, Luft, Landschaft, Mensch</u> Im Allgemeinen können durch bauliche Anlagen Sperrwirkungen für den Luftmassentransport hervorgerufen werden, die zu einer Beeinflussung der lokalklimatischen Gegebenheiten und damit der lufthygienischen Ausgangssituation führen. Derartige Effekte wurden bereits bei der Flächeninanspruchnahme berücksichtigt. Für die sonstigen Schutzgüter ist keine Relevanz gegeben.

Wirkfaktoren	Wechselwirkungen
Wärmeemissionen	Wärmeemissionen sind nur in Bezug auf das Erdkabel in Form von Bodenerwärmungen relevant. Das Vorhaben führt diesbzgl. zu einer zu erwartenden Erwärmung von Bodenschichten. Diese sind im Wesentlichen auf das nahe Umfeld des Erdkabels beschränkt und können hier zu geringen Aufwärmungen führen. Als erheblich nachteilig einzustufende Effekte werden jedoch nicht hervorgerufen (→ Kapitel 5.4.5). Für die sonstigen Schutzgüter ist keine Relevanz gegeben. Prinzipiell wären auch die Schutzgüter Grundwasser sowie Pflanzen und Tiere und deren Folgewirkung ggfs. das Schutzgut Landschaft und Mensch betroffen. In Anbetracht der lokalen geringfügigen Erwärmung lassen sich jedoch keine relevanten Effekte auf diese Schutzgüter valide ermitteln.
Elektromagnetische Felder	Elektromagnetische Strahlung sind mit Einwirkungen auf das Schutzgut Mensch verbunden. Sonstige Umwelteinwirkungen, bspw. auf Pflanzen und Tiere werden zwar diskutiert, gesicherte Erkenntnisse hierzu liegen allerdings nicht vor. Wechselwirkungen liegen nicht vor.

Zusammenfassung und Fazit

Eine Beeinflussung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bzw. die Verlagerung von Einwirkungen auf Schutzgütern ergeben sich durch das geplante Vorhaben im Wesentlichen durch die in den Boden eingreifenden Tätigkeiten. Den Hauptwirkfaktor bildet in diesem Zusammenhang die Flächeninanspruchnahme.

Die direkten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter, insbesondere die Flächeninanspruchnahmen sind als gering zu beurteilen. Lediglich dauerhafte Flächeninanspruchnahmen können eine mittlere bzw. mäßige Auswirkungsintensität aufweisen, die jedoch durch Ausgleichsmaßnahmen auf ein unbedeutendes Maß reduziert werden. Wirkungsverlagerungen bzw. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich teilweise durch die Verflechtungen der Schutzgüter mit dem Schutzgut Boden sowie untergeordnet mit dem Schutzgut Luft. Aufgrund der geringen Reichweite und Intensität der direkten primären Wirkfaktoren sind die Auswirkungen durch Wechselwirkungen ebenfalls gering. Es sind zwar temporäre oder lokale Veränderungen durch die vorhabenbedingten Einwirkungen zu erwarten, diese führen jedoch nicht zu einem vollständigen Verlust von Umweltfunktionen der Schutzgüter bzw. nicht zu einem maßgeblichen Verlust der Umweltfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt. Die überwiegenden Wirkfaktoren und die hieraus resultierenden Wechselwirkungen sind zudem als reversibel einzustufen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind, wie in den schutzgutbezogenen Auswirkungskapiteln dargelegt, nicht zu erwarten.

6 Kumulative Vorhaben und Umweltauswirkungen

6.1 Allgemeines

Gegenstand des vorliegenden UVP-Berichtes ist die geplante Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim bestehend aus einer Erdkabelanbindung, einer Schaltanlage sowie einer Freileitung.

Neben dem Planfeststellungsverfahren für die o. g. Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim wird in einem Parallelverfahren (ebenfalls Planfeststellungsverfahren) die Anbindung des Gaskraftwerks Leipheim an das Gasversorgungsnetz der bayernets beantragt (bestehend aus Gasanschlussleitung und Molchstationen).

Zur Beurteilung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzung der Stromanbindung sind neben den Wirkfaktoren dieser Stromanbindung auch mögliche Kumulationseffekte zu berücksichtigen, die durch das Zusammenwirken mit den Wirkfaktoren der Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim hervorgerufen werden könnten.

Zur Abgrenzung von potenziellen Summationseffekten ist es erforderlich, die einzelnen Umwelteinwirkungen bzw. Wirkfaktoren der jeweiligen Einzelvorhaben zu identifizieren und miteinander zu verschneiden. Dieser Arbeitsschritt setzt, auch aus Gründen der Nachvollziehbarkeit, zunächst eine Beschreibung des parallelen Vorhabens voraus, da ohne die Kenntnis des parallel geplanten Vorhabens die Abgrenzung von Wirkfaktoren, die gemeinsam zu Umwelteinwirkungen führen, nicht nachvollziehbar möglich ist.

Nachfolgend wird somit die Gasanbindung in ihren wesentlichen Grundzügen beschrieben, die zur Abgrenzung der Wirkfaktoren und zur Identifizierung von möglichen Summationseffekten erforderlich sind.

6.2 Beschreibung des Vorhabens

Antragsgegenstand des parallelen Planfeststellungsverfahrens ist die Errichtung einer Gasanschlussleitung (AL GKL) zwischen dem geplanten Gaskraftwerk Leipheim, auf dem Gelände des ehemaligen Fliegerhorst Leipheim, und einer neu zu errichtenden Molchstation im Bereich der CEL Ferngasleitung der bayernets GmbH, nördlich von Rieden an der Kötze.

Die AL GKL soll mit einer Nennweite von rund einem halben Meter (DN 500) errichtet und für einen maximalen Betriebsdruck (MOP) von 70 bar ausgelegt werden. Bei der Parallelführung zur Bestandsleitung der FBG beträgt der Achsabstand zwischen beiden Leitungen in der Regel jeweils 8 m. In den Abschnitten, in denen eine parallele Führung mit der geplanten 380 kV-Erdkabelanschlussleitung erfolgt, beträgt der Mittelachsenregelabstand 11,4 m.

Die Gesamtlänge der AL GKL beträgt ca. 6,2 km.

Die Molchstation auf dem Gelände des Gaskraftwerks Leipheim umfasst eine Fläche von max. 350 m². Der Standort befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“ des Zweckverbands Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg [20]

Die Molchstation Rieden an der Kötz wird auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche errichtet und weist einen Flächenbedarf von max. 1.000 m² auf.

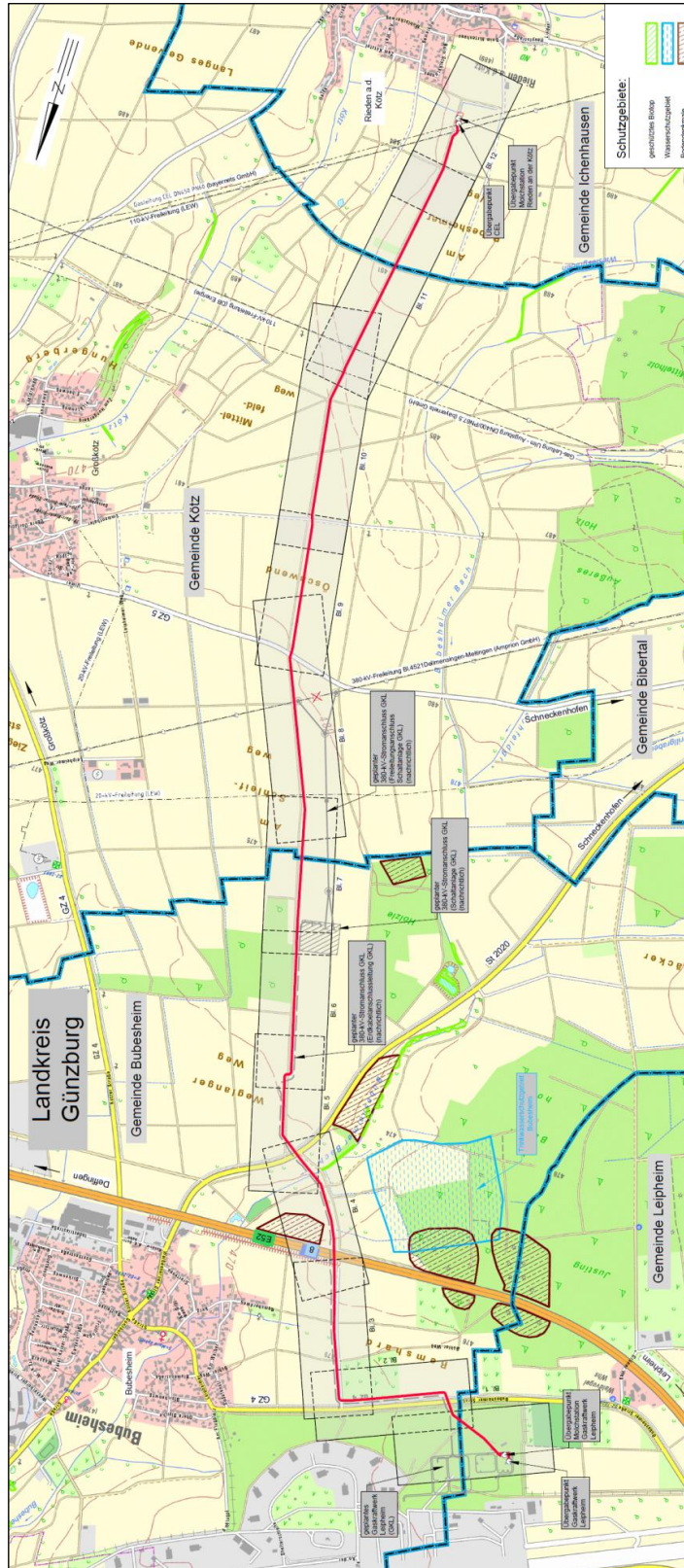


Abbildung 21. Verlauf der Gasanschlussleitung (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)

6.2.1 Technische Beschreibung der Anlagenteile

Gegenstand der Planung ist die Errichtung einer Gashochdruckleitung zum Zwecke des Transportes von Erdgas bestehend aus den folgenden Systemkomponenten:

- unterirdisch verlegte Stahlrohrleitung DN 500
- Neubau der Molchstationen Gaskraftwerk Leipheim und Rieden an der Kötz
- Kathodisches Korrosionsschutzsystem inkl. Abgrenzeinheiten
- Zwei Kabelleerrohre für das Fernwirkssystem unterirdisch verlegt neben der Rohrleitung
- Oberirdische Markierungspfähle

6.2.1.1 Rohrleitung

Die AL GKL umfasst die nachfolgenden wesentlichen technischen Eckdaten:

Tabelle 51. Wesentliche technische Eckdaten der Rohrleitung

Kenngrößen der geplanten Leitung	
Außendurchmesser:	508 mm (DN 500) molchbar
Gesamtrassenlänge:	ca. 6,2 km
Einzelrohrlänge:	18,5 m (Max.)
max. zulässiger Betriebsdruck:	PN 70 bar
Rohrmaterial nach DIN 10208-2:	L 485 MB (Feinkornbaustahl mit hohem Festigkeitsnennwert/ hoher Streckgrenze)
Rohrwanddicke:	7,1 mm bei Sicherheitsbeiwert von $s = 1,7$
Transportmedium:	Erdgas gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260/1, 2. Gasfamilie (H-Gas)
Rohrüberdeckung:	1,20 m (Mindestüberdeckung)
Bauverfahren:	Verlegung im offenen Graben; geschlossene Bauweise in Ausnahmefällen z. B. an Kreuzungspunkten mit klassifizierten Straßen.
Oberirdische Anlagen:	Errichtung zweier Molchstationen (inkl. Abzweigarmaturenstation)
Korrosionsschutz:	passiv: PE-Umhüllung nach DIN 30670 aktiv: elektrischer kathodischer Korrosionsschutz
Markierung der Leitungstrasse:	Markierungspfahl (Schilderpfahl/Marker) mit Hinweistafel. In Abständen Markierung mit Dachaufsatz mit km-Angabe als - Flugmarkierungshaube - Klemmkasten für KKS-Messstellen.
Begleitkabel auf der Trasse:	1 x 50mm PEHD-Leerrohr mit Lichtwellenleiter-Kabel für die betriebliche Fernsteuerung und Datenübertragung; 1 x 50mm PEHD-Leerrohr
Bauzeit:	Januar 2020 bis Dezember 2020
Kreuzungen (Straßen):	geschlossen oder offen mit Produktenrohr entsprechend den Absprachen mit den Baulasträgern bzw. Eigentümern
Kreuzungen (Graben, Fluss):	Düker mit Produktenrohr, offen eingelegt, gegen Auftrieb gesichert oder in geschlossener Bauweise entsprechend den Absprachen mit den Rechtsträgern

Kenngrößen der geplanten Leitung	
Schutzstreifenbreite: baumfreier Streifen:	10,0 m (5,0 m beiderseits der Rohrachse), 5,5 m (2,5 m beiderseits der Rohraußenkanten), Bergahorn, Platane, Zeder und Götterbaum dürfen nur außerhalb des Schutzstreifens angepflanzt werden
Arbeitsstreifen:	22,5 m Regelarbeitsstreifen, 17,0 m in Waldbereichen Bei Sonderbauwerken, wie z. B. Unterpassungen von Straßen bzw. anderen geschlossenen Bauverfahren verbreitert sich der Arbeitsstreifen aufgrund der erforderlichen Baugruben und der größeren Aushubmassen, der Stellplätze für Spezialtechnik und ggf. Wendepunkte für Fahrzeuge. Über kürzere Strecken (z. B. bei Kreuzungen von Anpflanzungen (Sträucher, Gehölze usw.) kann der Arbeitsstreifen eingeeengt werden.
Rohrlagerplatz:	Lage und Fläche ist im Teil A Anlage 4 (Antrag) zu entnehmen.
Abstand zu Fremdleitungen:	Verlegung i. d. R. mit einem Achsabstand von 8 m zu unterirdischen Fremdleitungen
Abstand zu Hochspannungsfreileitungen:	i. d. R. min. 10 m zum äußeren Leiterseil

6.2.1.2 Molchstationen

Der Flächenbedarf der neuen Molchstation Rieden an der Kötz beträgt ca. 1.000 m² inkl. eines Pflanzstreifens und der notwendigen Grenzabstände zu den Nachbarflurstücken.

Die für die betrieblichen Belange notwendige Fläche innerhalb des Zaunes wird geschottert, Zufahrten und Stellplätze bzw. Arbeitsflächen werden mit versickerungsfähigem Verbundsteinpflaster hergestellt. Die Fläche innerhalb des Zaunes ist wasserdurchlässig (nicht versiegelt) und weist bei der geplanten Molchstation Rieden an der Kötz inkl. Ausbläseleitung eine Fläche von ca. 465 m² auf. Der Zaun wird als Doppelstabgitterzaun mit einer Höhe von 2,40 m ausgeführt.

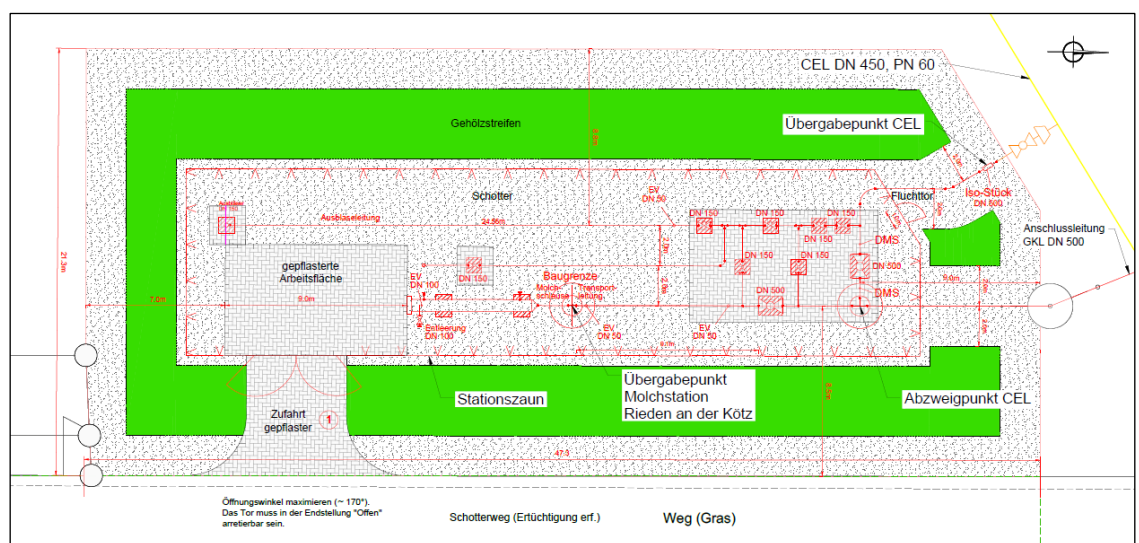


Abbildung 22. Schematische Darstellung der Molchstation Rieden an der Kötz (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)

Die Stationsfläche ist an drei Seiten mit einem 3,5 m breiten Pflanzstreifen umgeben. An der vierten, südlichen Seite hat er lediglich eine Breite von 2,5 m.

Für die Molchstation Gaskraftwerk Leipheim gilt dies analog. Eine Begrünung entfällt jedoch auf dem Werksgelände, so dass sich die gesamt benötigte Stationsfläche auf ca. 350 m² reduziert.

An sichtbaren Elementen sind im Bereich der Molchstationen lediglich die Antriebe der Armaturen (Elektroantriebe und manuell bedienbare Antriebe [Handräder]), das Leitungsende der AL GKL sowie die Einzäunung und die umliegende Begrünung (nur Molchstation Rieden an der Kötze) vorhanden.

6.2.1.3 Oberirdische Markierungspfähle

Im Gelände wird der Verlauf der AL GKL durch gelbe gut sichtbare und entsprechend beschriftete Markierungspfähle so gekennzeichnet, dass die Lage sowohl an markanten Stellen (z. B. Kreuzungen mit Straßen, Richtungswechsel) als auch auf freier Strecke in Sichtweite erkennbar ist.

6.2.1.4 Rohrlagerplatz

Für den Bau der AL GKL wird ein Rohrlagerplatz erforderlich. Dieser hat eine Flächengröße von ca. 1.650 m² und befindet sich auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche nördlich der „Ulmer Straße“ GZ 5 und damit an einer für Schwerlastverkehr geeigneten Straße. Der Rohrlagerplatz wird nur temporär während der Bauphase zur Lagerung der Rohre und Großmaterialien benötigt. Er ist so konzipiert, dass eine Be- und Entladung der Rohrtransporter auf diesen Flächen stattfinden kann. Damit wird eine Behinderung des Verkehrs weitestgehend ausgeschlossen. Um zum Rohrlagerplatz zu gelangen ist eine kurze Überführung des Arbeitsstreifens erforderlich.

Der gewählte Rohrlagerplatz macht die Überführung der in Betrieb befindlichen FBG im Bereich eines Wirtschaftsweges notwendig. Um Schäden an dieser Leitung zu vermeiden sind Sicherungsmaßnahmen durchzuführen, wie ein zusätzlicher Wegebau, Baggermatratzen etc. Der Aufbau und die Befestigung des Rohrlagerplatzes erfolgen in Abhängigkeit von der Bodenstruktur, der bei der Bauausführung zu erwartenden Witterung sowie der Nutzung bzw. den damit verbundenen Auflasten (Rohrlagerplatz mit oder ohne Biegeplatz).

Im Bereich des Rohrlagerplatzes ist größtenteils der Mutterboden abzuschieben und seitlich zu lagern. Die auf dem Lagerplatz geplanten Fahrstreifen und die ggf. erforderliche Fläche für die Biegemaschine werden, wenn es die Bodenverhältnisse erfordern und sofern sie nicht befestigt sind, mit einer geotextilen Bahn unter einer mindestens 30 cm starken Schotterschicht bedeckt. Die eingebrachte Schotterschicht ist mit geeignetem Gerät zu verdichten oder mit Baggermatratzen zu versehen.

Die Stahlrohre werden nach spezifizierten Vorgaben (z. B. Stapelhöhe Rohre DN 500 max. 5 Lagen) auf Holzbalken auf dem B-Horizont gelagert.

6.2.2 Beschreibung der Baudurchführung

6.2.2.1 Arbeitsstreifen in der Bauphase

Die Bauphase wird als Wandbaustelle ausgeführt.

Für die Verlegung der Rohrleitung ist die Einrichtung eines Arbeitsstreifens erforderlich. Auf diesem Arbeitsstreifen werden Fahrbahnen eingerichtet, bewegte Bodenmassen zwischengelagert, der Rohrgraben erstellt sowie das noch nicht in den Graben abgesenkte Rohr abgelegt.

Bezogen auf die Leitungsachse ist der Arbeitsstreifen unsymmetrisch angeordnet. Dabei befinden sich die Fahrbahnen auf der breiteren Seite. Die Abmessungen des Arbeitsstreifens sind abhängig von dem Durchmesser der Leitung, den baulichen Erfordernissen sowie den örtlichen Gegebenheiten. Grundsätzlich wird zwischen dem Arbeitsstreifen am Linienbauwerk mit regulärer Erdüberdeckung und dem Arbeitsstreifen an Sonderbauwerken unterschieden.

Bei Parallelführung zu anderen Anlagen (eingeedete Fremdleitungen, Hochspannungs-Freileitungen, Straßen) wird die Fahrbahn auf der diesem Objekt abgewandten Seite der geplanten Leitung angeordnet. Hierdurch werden Beeinträchtigungen dieser Fremdanlagen durch die Bautätigkeiten vermieden.

Im Einzelnen kommen die im Folgenden aufgeführten Ausführungen für den Arbeitsstreifen zur Anwendung.

Regelarbeitsstreifen auf freiem Gelände in offener Bauweise

Die Arbeiten auf freiem Gelände werden in offener Bauweise durchgeführt. Hierzu wird ein Arbeitsstreifen mit einer Breite von 22,5 m eingerichtet. Die Schmalseite des Arbeitsstreifens hat eine Breite von 7,5 m bezogen auf die Leitungsachse. Demzufolge hat die breite Seite des Arbeitsstreifens eine Breite von 15,0 m. Auf dieser Seite befinden sich der Mutterbodenabtrag, eine Fahrbahn sowie das abgelegte Rohr. Auf der Schmalseite wird der Grabenaushub nach Horizontzugehörigkeit gelagert.

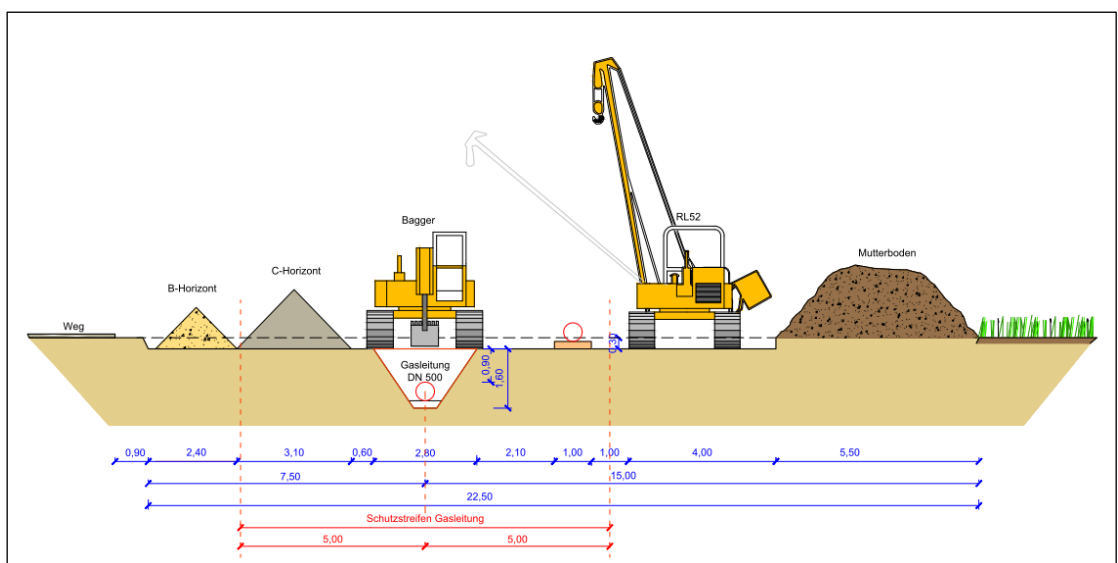


Abbildung 23. Regelarbeitsstreifen im freien Gelände (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)

Regelarbeitsstreifen im Wald in offener Bauweise

Im Bereich von Waldflächen (auf dem Gelände des Gaskraftwerks Leipzig) beträgt die Breite des Arbeitsstreifens 17,0 m. Die Breitseite des Arbeitsstreifens erreicht 9,5 m. Hier befinden sich eine Fahrbahn sowie das ausgelegte Rohr.

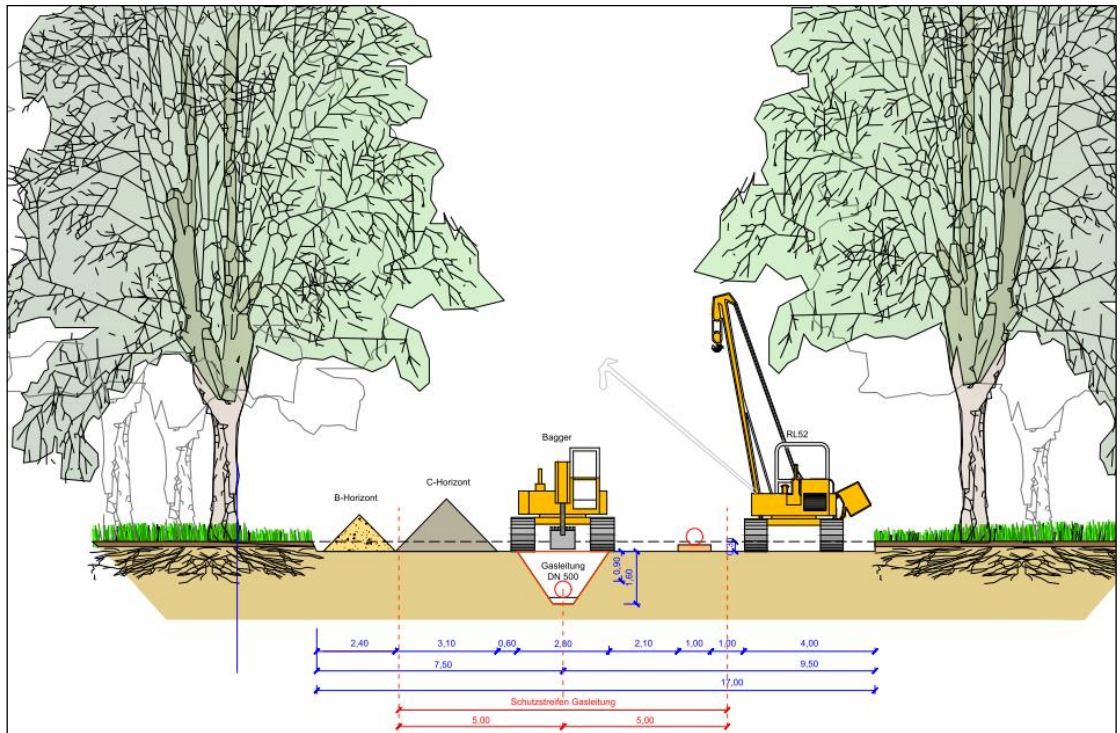


Abbildung 24. Regelarbeitsstreifen im Wald (Quelle: Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR)

Arbeitsstreifen im Bereich von Querungen in geschlossener Bauweise

Die Arbeiten im Bereich von Querungen (z. B. Straßen, Fremdleitungen) werden in geschlossener Bauweise durchgeführt.

Im unmittelbaren Querungsbereich wird der Arbeitsstreifen entweder vollständig unterbrochen oder es verbleibt eine Fahrbahn. Die vollständige Unterbrechung des Arbeitsstreifens ist erforderlich bei der Querung von Bahnstrecken, Gewässern 1. und 2. Ordnung, Bundesstraßen, Autobahnen und ggf. wichtigen Nebenstraßen. Die Anordnung einer Fahrbahn mit einer Breite von 5 m erfolgt bei Staats- und Kreisstraßen.

Für die Herstellung der geschlossenen Querung ist die Errichtung von Baugruben erforderlich. Hierdurch entsteht zusätzlicher Bodenaushub, für den zusätzlicher Platzbedarf erforderlich ist. Dieser Platzbedarf ist abhängig von der Baugrubentiefe.

Für die Herstellung der Querung ist auf der einen Seite des zu querenden Objektes eine Pressgrube mit höherem Platzbedarf und auf der anderen Seite eine Zielgrube mit geringerem Platzbedarf erforderlich. Die zusätzlich erforderliche Fläche teilt sich ungefähr im Verhältnis 3:1 zwischen Pressgrube und Zielgrube auf.

6.2.2.2 Bauablauf

Die geplante AL GKL wird unterirdisch verlegt. Die Verlegung erfolgt in der Regel in offener Bauweise, d. h. es wird ein Rohrgraben ausgehoben, in den das zuvor bereits verschweißte Rohr eingebracht wird. Der Bauablauf gliedert sich in mehrere Arbeitsschritte, die nachfolgend beschrieben werden.

6.2.2.2.1 Räumung der Trasse

Als erster Arbeitsschritt wird der Arbeitsstreifen über seine ganze Breite freigemacht und gesäubert. Hierunter fallen die Beseitigung von Gehölzen und Erntebeständen auf landwirtschaftlichen Flächen sowie die Beseitigung von Baumstümpfen und Wurzeln. Zur Räumung der Trasse gehören ebenso das Schneiden von Zäunen und das Setzen provisorischer Zäune und Tore. Ggf. werden zusätzliche Maßnahmen ergriffen, um die Nutzung tangierter Grundstücke zu gewährleisten (z. B. Viehtränken, Überwegungen usw.).

6.2.2.2.2 Abschieben des Mutterbodens

Der Arbeitsstreifen wird auf der ganzen Breite vom Mutterboden geräumt. Ausgenommen hiervon ist die Fläche, auf der Mutterboden gelagert wird. Der Mutterboden wird separat gelagert. Bleibt dafür auf dem Arbeitsstreifen kein Raum, so wird der Mutterboden parzellenweise durch Längstransport abgefahren und an geeigneter Stelle in getrennten Mieten zwischengelagert. In Waldgebieten wird in der Regel auf das Abschieben des Mutterbodens verzichtet, da es sich hier nicht um humushaltige Böden handelt.

6.2.2.2.3 Aufbocken und Verschweißen der Rohre

Vor Herstellung des Rohrgrabens werden die Einzelrohre zwischen dem Bereich des geplanten Rohrgrabens und der Fahrspur auf Holzstapel abgelegt. Die ausgelegten Rohre werden anschließend zu einem Rohrstrang verschweißt. Im Endzustand hat dieser Rohrstrang eine Länge von mehreren hundert Metern bis zu 2 km.

6.2.2.2.4 Rohrgraben

Der Rohrgraben wird auf der Länge des Rohrstranges ausgehoben. Es handelt sich um einen Graben, dessen Querschnitt geringfügig größer ist, als das einzubauende Rohr. Lediglich an den Enden des Rohrstranges befindet sich ein begehbares Kopfloch, um die jeweilige Verbindungsnaht herzustellen.

Bei der geplanten Erdüberdeckung von 1,2 m hat der Rohrgraben eine Tiefe von mindestens 1,7 - 2,3 m. Größere Tiefen sind dann erforderlich, wenn der anstehende Boden nicht als Auflager für das Rohr geeignet ist. Dann erfolgt ein zusätzlicher Aushub von ca. 20 - 30 cm. Dieser Bereich wird mit tragfähigeren Böden verfüllt.

Der Rohrgraben hat eine Breite von ca. 0,90 m an der Grabensohle. Der Böschungswinkel der Rohrgrabenwände ist abhängig von der Bodenart. Die Breite des Rohrgrabens am oberen Grabenrand bei normaler Verlegtiefe von 1,2 m beträgt in Abhängigkeit vom Böschungswinkel 2,5 - 3,8 m. Die Tiefe des Rohrgrabens richtet sich nach

der erforderlichen Mindestüberdeckung; sie beträgt im Regelfall min. 1,7 m. Der Aushub wird neben dem Rohrgraben gelagert.

Bei Unterquerungen von Gewässern, Straßen und Bahnen kommt das Rohr entsprechend der von den Behörden geforderten Mindestüberdeckung tiefer zu liegen. Fremdanlagen wie vorhandene Kabel, Gasleitungen, Produktenleitungen, Wasser und Abwasserleitungen etc. werden üblicherweise unterfahren. Es erfolgen hierzu im Vorfeld detaillierte Abstimmungen mit den jeweiligen Leitungsbetreibern.

Bei anstehendem Grundwasser erfolgt der Aushub des Rohrgrabens erst nach Einbau einer Wasserhaltung. Durch den Einsatz der Grundwasserhaltung wird die Standicherheit der Böschung des Rohrgrabens sichergestellt.

6.2.2.2.5 Verlegung

Nach Fertigstellung des Rohrstranges wird dieser in den Graben verlegt.

6.2.2.2.6 Verfüllung des Rohrgrabens

Nach Absenken der Leitung wird der Graben bereichsweise verfüllt. Diese Verfüllung wird an den Enden des Stranges unterbrochen, so dass eine Verbindung dieses Stranges mit den benachbarten Rohrsträngen spannungsarm möglich ist. Die Verfüllung des Rohrgrabens erfolgt in der Regel durch Wiedereinbau des ausgehobenen Bodens. Dabei wird die Schichtung beachtet, d. h. der Grabenaushub wird wieder in den Graben verfüllt und der Mutterboden wird als oberste Schicht angeordnet.

Aufgrund des eingebauten Rohres ergibt sich ein geringes Überschussvolumen, welches gleichmäßig über die gesamte Arbeitsstreifenbreite verteilt wird. Daraus ergibt sich eine Überhöhung von ca. 1 – 2 cm, die örtlich nicht erkennbar ist.

Der unmittelbar die Leitung umgebende Boden muss bestimmten Anforderungen genügen, um einerseits eine ausreichende Bettung zu gewährleisten und um andererseits nicht die mechanische Integrität des Rohres sowie der Umhüllung zu beeinträchtigen. Diese Eigenschaften beziehen sich auf die Körnung, die Chemie sowie die Herkunft des Bodens. Sie sind für den die Leitung umgebenden Boden in einer Schichtdicke von 20 cm vorgeschrieben. Ist der Boden nicht geeignet, so erfolgt ein Bodenaustausch (bei Altlasten einschließlich der entsprechenden Nachweisführung).

In Bereichen mit hoch anstehenden Grundwasser kann in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten eine Auftriebssicherung durch Betonreiter oder andere geeignete Methoden (z. B. von Vlies umhüllter Sand) erforderlich werden, um ein Aufschwimmen der Leitung und damit eine Beeinträchtigung der Leitungssicherheit zu vermeiden.

Bei dem Einsatz von Geotextilien wird zusätzlicher Boden für die Gewährleistung der Auftriebssicherheit mit herangezogen. Bei dem Auftrieb wirkt neben dem Gewicht des Rohres der mittels des Geotextils eingebundene Boden mit. Bei der Verwendung von Betonreitern wird das fehlende Gewicht durch Beton erzeugt.

6.2.2.2.7 Rekultivierung

Die Rekultivierung umfasst sämtliche Arbeiten zur Wiederherstellung des Geländes in den ursprünglichen Zustand. Dies umfasst sowohl Maßnahmen zur Wiederherstellung der Vegetation sowie auch Maßnahmen in Bezug auf sonstige Einrichtungen (z. B. Verkehrswege, Grenzsteine etc.).

Auf freiem Gelände wird der Boden unterhalb der Arbeitsbereiche nach der Bauausführung zwangsläufig eine höhere Bodenverdichtung aufweisen. Daher wird der Boden vor Aufbringen des Mutterbodens aufgelockert. Diese Auflockerung erfolgt in Tiefen bis maximal 60 cm. Nach der Lockerung wird die Oberfläche des gelockerten Unterbodens planiert. Dies soll verhindern, dass der später aufgetragene Oberboden in die offenen Lockerungsfurchen gelangt und es zu Oberbodenverlusten kommt.

Nach diesen Arbeiten erfolgt der Auftrag des Mutterbodens in strukturschonender Weise nahezu ausschließlich durch Bagger mit Schürfmulden. Die aufgelockerte Oberfläche wird anschließend geeggt, um auch Materialreste oder Steine auszusortieren. Bei zu nasser Witterung beziehungsweise bei zu hoher Bodenfeuchte werden die Rekultivierungsarbeiten eingestellt. Das Gelände wird anschließend der ursprünglichen Nutzung zugeführt. Bei Weiden erfolgt eine Wiedereinsaat. In Waldgebieten erfolgt eine Wiederaufforstung, wobei entsprechend den DVGW-Regelungen eine Bepflanzung im Schutzstreifen reglementiert ist.

6.2.2.3 Druckprüfung

Die fertig gestellte Leitung wird einer Wasserdruckprüfung unterzogen. Diese Prüfung besteht aus einer Festigkeitsprüfung und einer Dichtheitsprüfung. In der Festigkeitsprüfung wird die Einhaltung der spezifizierten Festigkeit der Leitung verifiziert. In der nachfolgenden Dichtheitsprüfung wird mittels Druckbeaufschlagung über einen längeren Zeitraum (ein Tag) die Dichtheit der Leitung überprüft.

6.2.2.4 Kreuzungen und Parallelführung

Fremdleitungen und Straßen bzw. Wegeverbindungen werden in geschlossener Bauweise gequert. Die Querung des Bubesheimer Baches erfolgt gemeinsam mit der Erdkabelverlegung in offener Bauweise.

6.3 Darstellung der Wirkfaktoren und der möglichen Überlagerungseffekte mit den Wirkfaktoren der geplanten Stromanbindung

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren der geplanten Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim beschrieben. Die Beschreibung erfolgt für sämtliche Wirkfaktoren der Gasanbindung, um eine vollständige und nachvollziehbare Abgrenzung derjenigen Wirkfaktoren sicherzustellen, aus denen Summationseffekte bzw. Überlagerungseffekte mit den Wirkfaktoren der Stromanbindung resultieren können.

Für jeden Wirkfaktor wird dargelegt, in wie weit sich Summationseffekte bzw. Überlagerungseffekte mit den Wirkfaktoren der Stromanbindung ergeben könnten.

Für die Betrachtung von Summationswirkungen ist nur die unterirdisch verlegte Gasanschlussleitung in Parallelausführung zur Erdkabelanbindung prüfungsrelevant. Die

Molchstation auf dem Gelände des Gaskraftwerks wird in einem ausgewiesenen Sondergebiet errichtet. Die bauliche Maßnahme ist bauplanungsrechtlich zulässig. Die Molchstation Rieden an der Kötz ist nicht beurteilungsrelevant, da diese sich in einer Entfernung von ca. 3 km zur Stromanbindung befindet. Aufgrund dessen können Überlagerungs- bzw. Summationseffekte ausgeschlossen werden.

6.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren

6.3.1.1 Flächeninanspruchnahme (temporär)

Bei der Flächeninanspruchnahme der Gasanbindung ist zwischen den einzelnen Vorhabenbestandteilen zu unterscheiden, die nachfolgend beschrieben werden.

Gasanschlussleitung (AL GKL)

Der Flächenbedarf und -verbrauch umfasst den Arbeitsbereich für die Verlegung der Gasanschlussleitung. Dieser Arbeitsbereich hat im Regelfall eine Gesamtbreite von ca. 22,5 m. Im Bereich von Querungen kann der Arbeitsbereich geringfügig größer ausfallen. Der Arbeitsbereich wird nach Abschluss der Verlegung der AL GKL rekultiviert. Ein dauerhafter Flächenverbrauch liegt nicht vor. Es findet lediglich eine bauzeitliche Flächeninanspruchnahme statt.

Der Flächenbedarf für die Bautrasse der AL GKL nimmt etwa 10,7 ha in Anspruch. Dieser Flächenbedarf überlagert sich jedoch in weiten Teilen mit dem Flächenbedarf der geplanten Erdkabelverbindung des Gaskraftwerks Leipheim.

Aufgrund der Parallelausführung der AL GKL und des Erdkabels GKL werden potenziell Summationswirkungen hervorgerufen. Die zusätzlichen Effekte begrenzen sich auf die Trassenverläufe bis zur Schaltanlage. Die Effekte durch das Einzelvorhaben der AL GKL sind insgesamt als gering einzustufen und können durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie die vorgesehene CEF-Maßnahme für die Feldlerche auf ein nicht bedeutendes Ausmaß gemindert werden.

Der überwiegende Umfang der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie die vorgesehene CEF-Maßnahme sind ebenfalls für die Stromanbindung anzusetzen, da die Ausführung in Parallelbauweise erfolgt. Zwar ergibt sich durch die Erdkabelanbindung ein geringfügig zusätzlicher Flächenbedarf, die Einflüsse auf die Schutzgüter sind jedoch in Summe zeitlich begrenzt und als reversibel einzustufen. Eine maßgebliche Verschärfung der Umwelteinflüsse durch die parallele Erdkabelanbindung ist nicht erkennbar. Vielmehr wird durch den zeitgleichen Bau ein möglicher wiederholter in den Boden mit Folgewirkungen für weitere Schutzgüter vermieden.

6.3.1.2 Bodenaushub, Bodenabträge, Bodenaufträge

Mit der Verlegung des AL GKL sind analog zur Verlegung des Erdkabels Bodenaushübe, Bodenabträge und Bodenaufträge verbunden. Aufgrund der parallelen Lage der AL GKL und des Erdkabels findet eine gemeinsame Bauausführung statt. Gegenüber dem Erdkabel ergibt sich zwar ein zusätzlicher bzw. größerer Eingriff in die vorliegenden Böden. Die zusätzlichen Einflüsse sind jedoch so gering, dass ohne ei-

ne weitergehende vertiefte Prüfung erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden ausgeschlossen werden können.

6.3.1.3 Bodenverdichtungen

Die Bauphase der AL GKL ist analog zur Bauphase der Stromanbindung mit Bodenverdichtungen verbunden. Aufgrund der Parallelausführung treten Bodenverdichtungen gemeinsam auf. Es liegen demnach Summationswirkungen vor. Die Bodenverdichtungen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen allerdings wieder beseitigt. Nachhaltige Auswirkungen werden somit weder durch die Einzelvorhaben noch in der Summationswirkung hervorgerufen. Es lassen sich somit vernünftigerweise keine zusätzlichen Effekte erkennen, die erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche hervorrufen könnten. Eine weitere Prüfung ist nicht erforderlich, da diese zu keinem anderweitigem Ergebnis führen kann.

6.3.1.4 Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen

Maßnahmen zur Wasserhaltung bzw. zur Grundwasserabsenkung sind nur in solchen Bereichen erforderlich, in denen mit hohen Grundwasserständen zu rechnen ist. Auch können solche Maßnahmen aufgrund von Stark- oder Dauerniederschlagsereignissen erforderlich werden.

Mit der AL GKL sind analog zur Bauphase der Stromanbindung z. T. Grundwasserhaltungen/-absenkungen erforderlich. Diese Grundwasserhaltungen/-absenkungen beschränken sich nach derzeitigem Kenntnisstand auf den Bereich des Bubesheimer Baches. Gegenüber dem Einzelvorhaben der Stromanbindung wird der Effekt der Grundwasserhaltung/-absenkung durch die AL GKL im geringfügigen Maß verstärkt bzw. ausgeweitet. Aufgrund der äußerst kurzfristigen Dauer ist jedoch nicht zu erwarten, dass sich durch die gemeinsame Ausführung im Vergleich zu der Ausführung als Einzelvorhaben zusätzliche Effekte ergeben, die zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigung der Grundwassersituation führen könnte.

Eine weitere Prüfung ist nicht erforderlich, da diese zu keinem anderweitigem Ergebnis führen kann.

6.3.1.5 Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Luftschadstoff- und Staubemissionen können durch Baufahrzeuge, den Betrieb von Baumaschinen sowie durch in den Boden eingreifende Maßnahmen hervorgerufen werden. Die Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim ist in analoger Weise mit Luftschadstoff- und Staubemissionen verbunden.

Für die Stromanbindung wurde bereits festgestellt, dass die Emissionen von Luftschadstoffen und Stäuben nur zu marginalen und temporär eng begrenzten Einflüssen auf das Umfeld führen können. Mit Ausnahme von temporären belästigenden Wirkungen für den Menschen lassen sich hieraus jedoch keine relevanten Einflüsse auf die weiteren Umweltschutzgüter feststellen, welche zu erheblichen und v.a. nachhaltigen Einflüssen führen könnten.

Die Baumaßnahmen zur Gasanbindung sind mit geringfügigen zusätzlichen Emissionen von Luftschadstoffen und Staub verbunden, wobei diese sich nicht von der Gasanbindung unterscheiden. Der zusätzliche Effekt ist ebenfalls als sehr gering zu beurteilen. Es sind auch in der Summation keine erheblichen nachteiligen Einflüsse ableitbar. Eine weitere Prüfung ist nicht erforderlich, da diese zu keinem anderweitigem Ergebnis führen kann.

6.3.1.6 Emissionen von Geräuschen

Der Betrieb von Baumaschinen und Baufahrzeugen bzw. die Durchführung von Bautätigkeiten ist mit Geräuschemissionen verbunden. Die Baumaßnahmen werden ausschließlich zur Tagzeit durchgeführt. Aus den Geräuschemissionen zur Bauphase können neben dem Standortbereich auch umliegende Flächen betroffen sein.

Emissionen von Geräuschen werden sowohl durch die Bauphase für die AL GKL als auch durch die Bauphase der geplante Stromanbindung verursacht. Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Parallelität sind Summationswirkungen möglich. Es handelt sich jedoch weiterhin nur um eine kurzfristige Einwirkung auf die Umgebung. Im Wesentlichen sind hieraus Effekte für umliegende Lebensraumqualitäten und damit vorkommende faunistische Arten zu erwarten.

Für die Stromanbindung gelten die gleichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, die für die Gasanbindung zum Ansatz zu bringen sind. Ebenfalls dienen die vorgesehenen CEF-Maßnahmen für die Feldlerche (Lerchenfenster) für beide Einzelvorhaben in analoger Art und Weise.

Insgesamt sind nur geringfügige und insbesondere reversible bauzeitliche Einflüsse für beide Einzelvorhaben gegeben. In der Summation ergeben sich aufgrund der gemeinsamen Bauausführung keine wesentlichen Zusatzeffekte, welche das Ausmaß der Beeinträchtigungen in einem relevanten Ausmaß verstärken könnten. Es sind auch in der Summation keine erheblichen nachteiligen Einflüsse ableitbar. Eine weitere Prüfung ist nicht erforderlich, da diese zu keinem anderweitigem Ergebnis führen kann.

6.3.1.7 Emissionen von Erschütterungen

In der Bauphase können Erschütterungen und Vibrationen durch den Betrieb von Maschinen und durch Gründungsarbeiten hervorgerufen werden. Erschütterungen werden sowohl durch die Bauphase für die AL GKL als auch durch die Bauphase der geplante Stromanbindung verursacht. Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Parallelität sind Summationswirkungen möglich. Die Effekte der temporären Erschütterungen sind allerdings jeweils sehr gering und umfassen lediglich unmittelbar angrenzende Bereiche. Mit Ausnahme der zeitlichen Dauer sind keine relevanten sonstigen Überlagerungseffekte zu erwarten. Eine Steigerung des Effektes von Erschütterungen durch die Bauphase der AL GKL durch die Bautätigkeiten der Stromanbindung ist nicht erkennbar. Eine weitergehende Prüfung ist nicht erforderlich.

6.3.1.8 Emissionen von Licht

Die Baumaßnahmen der Gasanbindung finden ausschließlich zur Tagzeit statt. Zur Absicherung der Baustellenbereiche können ggfs. Beleuchtungen erforderlich werden, um Unfallgefahren zu vermindern. Großflächige Beleuchtungen sind allerdings nicht erforderlich. Aufgrund der Parallelausführung mit der Stromanbindung, für die ggfs. Beleuchtungen zur Verminderung von Unfallgefahren erforderlich sind, können Lichtemissionen prinzipiell gemeinsam auftreten. Wie bei der Stromanbindung handelt es sich bei etwaigen Beleuchtungen ebenfalls nur um zeitlich eng begrenzte und weitgehend räumlich variabel auftretende Einflüsse. Es ist nicht davon auszugehen, dass es zu einer relevanten Einwirkung auf die Umwelt kommen kann.

6.3.1.9 Optische Wirkungen, Trenn- und Barrierewirkungen

Mit der Durchführung der Bautätigkeiten sind optische Wirkungen auf das Umfeld verbunden, die einen Einfluss auf Habitatqualitäten und vorhandene faunistische Arten ausüben können. Aufgrund der parallelen Ausführung der Bauphasen für die Gas- und Stromanbindung sind Summationswirkungen möglich. Allerdings spielt es keine Rolle, ob die Bautätigkeiten der Gas- oder der Stromanbindung zuzuordnen sind, da unabhängig der Vorhabenzuordnung die optischen Wirkungen von Bautätigkeiten oder Allgemein der Aufenthalt des Menschen einen Einfluss auf die Umgebung darstellt. Es sind somit keine relevanten Überlagerungseffekte erkennbar.

Trenn- und Barrierewirkungen werden indessen nicht kumulativ hervorgerufen.

6.3.1.10 Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe

In Analogie zur Bauphase für die AL GKL fallen auch im Rahmen der Bauphase für die Stromanbindung Abfall-, Bau- und Einsatzstoffe an. Bezüglich der Relevanz kann auf die Ausführungen in Kapitel 3.3.1.10 verwiesen werden. Summationswirkungen sind somit nicht relevant.

6.3.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

6.3.2.1 Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)

Der Flächenbedarf und -verbrauch umfasst den Arbeitsbereich für die Verlegung der Gasanschlussleitung. Dieser Arbeitsbereich hat im Regelfall eine Gesamtbreite von ca. 22,5 m. Im Bereich von Querungen kann der Arbeitsbereich geringfügig größer ausfallen. Der Arbeitsbereich wird nach Abschluss der Verlegung der AL GKL rekultiviert. Ein dauerhafter Flächenverbrauch liegt nicht vor. Es findet lediglich eine bauzeitliche Flächeninanspruchnahme statt.

Neben dem Arbeitsbereich ist der zukünftige Schutzbereich beidseits der AL GKL zu beachten. Dieser Schutzstreifen umfasst 10 m (5,0 m beiderseits der Rohrachse). Dieser Bereich wird ebenfalls rekultiviert. Es gelten jedoch zukünftig Nutzungseinschränkungen (z. B. Aufwuchsbeschränkungen). Diese sind im Bereich der überwiegend vorliegenden landwirtschaftlichen Nutzungen nicht von Bedeutung, da die landwirtschaftliche Nutzung zukünftig weiterhin uneingeschränkt möglich sein wird. Kumulative Auswirkungen sind somit nicht gegeben.

Der gemeinsame Schutzstreifen im Waldbereich am Gaskraftwerk Leipheim fällt durch die Erdkabelanbindung gegenüber der Gasanbindung geringfügig größer aus. Der zusätzliche Flächenbedarf ist jedoch so gering, dass sich hieraus gegenüber dem Einzelvorhaben keine relevanten zusätzlichen Effekte ableiten lassen, die als erheblich nachteilig einzustufen wären.

6.3.2.2 Optische Wirkungen, Barriere- und Trennwirkungen

Optische Effekte werden durch oberirdische Anlagen und Einrichtungen hervorgerufen. Die AL GKL als unterirdische Leitung ist mit keinen optischen Wirkungen oder Barriere- und Trennwirkungen verbunden.

6.3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Die Betriebsphase der AL GKL ist mit keinen Wirkfaktoren verbunden, aus denen kumulative Umweltauswirkungen mit der Stromanbindung resultieren könnten.

6.3.4 Zusammenstellung der in der Summation zu beurteilenden Wirkfaktoren

In der nachfolgenden tabellarischen Übersicht sind sämtliche Wirkfaktoren der Gas- und Stromanbindung sowie die Notwendigkeit zur Prüfung von möglichen Summationswirkungen zusammengestellt:

Tabelle 52. Zusammenstellung der in der Summation zu beurteilenden Wirkfaktoren

	AL GKL	Molchstation	Erdkabel	Schaltanlage	Freileitung GKL	Summations- wirkungen
Baubedingte Wirkfaktoren						
Flächeninanspruchnahme (temporär)	x	x	x	x	x	nicht relevant
Bodenaushub, Bodenabtrag, Bodenauftrag	x	x	x	x	x	nicht relevant
Bodenverdichtungen	x	x	x	x	x	nicht relevant
Wasserhaltung und Grundwasserabsenkung	x		x			nicht relevant
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	x	x	x	x	x	nicht relevant
Emissionen von Geräuschen	x	x	x	x	x	nicht relevant
Erschütterungen	x	x	x	x	x	nicht relevant
Emissionen von Licht						nein
Wärme- und Wasserdampfemissionen			x			nein
Elektromagnetische Strahlung/Felder			x	x	x	nein
sonstige Emissionen gemäß BImSchG						nein
Wasserversorgung/Abwasserentsorgung	x					nein
Abfälle	x	x	x	x	x	nein
Anlagebedingte Wirkfaktoren						
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	(x)	x	(x)	x	x	nicht relevant

	AL GKL	Molchstation	Erdkabel	Schaltanlage	Freileitung GKL	Summations- wirkungen
Optische Wirkungen		x		x	x	nein
Barriere- und Trennwirkungen					x	nein
Betriebsbedingte Wirkfaktoren						
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub					x	nein
Emissionen von Geräuschen				x	x	nein
Erschütterungen						nein
Emissionen von Licht						nein
Wärme- und Wasserdampfemissionen			x			nein
Elektromagnetische Strahlung/Felder			x	x	x	nein
sonstige Emissionen gemäß BImSchG						nein

(x) = nur unterirdische Wirkung x = vorhandene Wirkung

6.4 Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen durch Summationswirkungen

In Kapitel 6.3 wurden die mit dem parallel geplanten Vorhaben der Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim verbundenen Wirkfaktoren dargestellt. Es handelt sich im Vergleich zur Stromanbindung um gleichartige Wirkfaktoren, die im Wesentlichen in der jeweiligen Bauphase auftreten können.

Die Bauphasen für die Gas- und Stromanbindung sollen parallel durchgeführt werden. Daher werden die jeweils durch die Bautätigkeiten hervorgerufenen Wirkfaktoren weitestgehend parallel auftreten. Eine zeitliche Parallelität ist dabei insbesondere für die Bauphasen der AL GKL und des Erdkabels GKL gegeben, da die beiden Leitungstrassen gemeinsam realisiert bzw. verlegt werden sollen. Aufgrund dieser Parallelität wirken die einzelnen Wirkfaktoren gemeinsam auf die Schutzgüter des UVPG ein, wobei es sich überwiegend um Überlagerungseffekte handelt, die nicht zu einer Erhöhung der Umwelteinflüsse gegenüber der Ausführung als Einzelvorhaben führen. Nur im sehr geringen Umfang ergeben sich aufgrund der Parallelausführung zusätzliche Wirkungen auf das Umfeld. Diese lassen sich zusammenfassend wie folgt darstellen:

- Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft) sowie Bodenverdichtungen, Bodenaushübe, Bodenabträge, Bodenaufträge

Die Parallelausführung der Bauphasen der AL GKL und des Erdkabels führt gegenüber der Ausführung als Einzelvorhaben zu einem geringfügig breiteren Flächenbedarf. Durch die Parallelausführung wird jedoch auch zugleich ein mehrmaliger Eingriff, der bei Ausführung als Einzelvorhaben entstehen würde, vermieden.

Die Schaltanlage und die Höchstspannungsfreileitung sollen ebenfalls parallel zur AL GKL realisiert werden. Summationswirkungen sind jedoch nur dann gegeben, wenn die AL GKL an den Bauflächen der Schaltanlage und die Höchstspannungsfreileitung vorbei führt. Dieser Zeitkorridor ist eng begrenzt.

Eine Überlagerung oder Summation von dauerhaften Flächeninanspruchnahmen findet nicht statt. Eine unirdische gemeinsame Wirkung ist nicht erkennbar.

- Wasserhaltungen, Grundwasserabsenkungen

Die Maßnahmen sind aller Voraussicht nach nur für einen kleinen Bereich am Bubesheimer Bach für die Verlegung der AL GKL und des Erdkabels erforderlich. Das Ausmaß dieser bauzeitlichen Maßnahme unterscheidet sich im Vergleich der Einzel- oder Parallelausführung nur unwesentlich.

- Emissionen von Luftschadstoffen, Staub, Geräuschen, Erschütterungen

Die angeführten Emissionen treten aufgrund der Parallelausführung zeitgleich auf und können auf die Umgebung gemeinsam einwirken. Gegenüber der Ausführung als Einzelvorhaben resultiert aus diesen Emissionen bei Parallelausführung zwangsläufig ein geringfügig höherer Effekt. Allerdings wird die zeitliche Dauer bei Parallelausführung gegenüber der zeitlich nacheinander folgenden Ausführung als Einzelvorhaben gemindert.

- Sonstige Wirkfaktoren

Die sonstigen mit den beiden Einzelvorhaben verbundenen Wirkfaktoren führen zu keinen Überlagerungs- oder Summationseffekten.

Zusammenfassend betrachtet sind somit mit der parallel vorgesehenen Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim keine Wirkfaktoren verbunden, aus denen Überlagerungs- bzw. Summationseffekte in den einzelnen Umweltschutzgütern resultieren, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Schutzgüter führen könnten.

7 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

7.1 Allgemeines

Die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG, eine zurzeit 100 %ige Tochtergesellschaft der SWU Energie GmbH, plant die Errichtung und den Betrieb eines Gaskraftwerks als Netzstabilitätsanlage gemäß § 11 Abs. 3 EnWG. Für die Errichtung und den Betrieb des Gaskraftwerks wurde ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gemäß § 4 BImSchG durchgeführt.

Die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG plant derzeit den Anschluss des Gaskraftwerks an das Höchstspannungsübertragungsnetz der Amprion GmbH. Hierzu ist die Errichtung einer Schaltanlage ca. 2,5 km südlich des Gaskraftwerks geplant. Diese Schaltanlage soll mit dem Gaskraftwerk durch ein erdverlegtes 380-kV-Stromkabel angebunden werden. Ausgehend von der Schaltanlage soll die Stromeinspeisung in das 380 kV Netz der Amprion über eine ca. 1 km lange 380 kV-Freileitung erfolgen. Hierfür ist die Errichtung von fünf Freileitungsmasten erforderlich.

Für die Verlegung des Erdkabels nebst Schaltanlage und der 380 kV-Freileitung ist die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens vorgesehen. Die 380 kV-Leitung unterliegt darüber hinaus aufgrund ihrer Länge von < 5 km der Nr. 9.1.4 der Anlage 1 des UVPG und somit der Pflicht zur Durchführung einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs. 2 UVPG. Das Erdkabel und die Schaltanlage unterliegen nicht den Anforderungen des UVPG.

Parallel zur geplanten Stromanbindung des Gaskraftwerks an das Höchstspannungsübertragungsnetz der Amprion GmbH ist zur Erdgasversorgung des Gaskraftwerks ein Anschluss an das Gastransportnetz der bayernets GmbH vorgesehen. Hierfür ist die Errichtung einer Gashochdruckleitung (Gasanschlussleitung Gaskraftwerk Leipheim, kurz: AL GKL) mit einer Nennweite von DN 500, einem Nenndruck von MOP 70 bar und einer Länge von ca. 6,2 km geplant. Den Endpunkt der AL GKL bildet eine neu zu errichtende Abzweigarmaturengruppe inkl. Molchstation an der CEL-Gashochdruckleitung (DN 450, PN 60) der bayernets GmbH nördlich von Rieden an der Kötze (Flurstück 666, Gemarkung Rieden an der Kötze).

Für diese Gasanschlussanleitung ist gemäß § 43 Abs. 1 Nr. 2 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) ebenfalls ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Dieses Vorhaben ist darüber hinaus als Leitungsbauvorhaben mit einer Länge von über 5 km bis 40 km der Nr. 19.2.3 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zugeordnet und in der Spalte 2 mit einem „A“ gekennzeichnet. Demnach unterliegt die Gasanschlussanleitung der Pflicht zur Durchführung einer Allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalles gemäß § 7 Abs. 1 des UVPG.

Aufgrund der essentiellen Bedeutung der Gas- und Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim hat sich die Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG in Bezug auf beide Planfeststellungsverfahren jeweils zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) im Sinne des § 7 Abs. 3 UVPG entschieden. Die für die behördlichen Umweltverträglichkeitsprüfungen seitens des Vorhabenträgers beizubringenden Unterlagen werden gemäß § 16 Abs. 1 UVPG jeweils in Form eines UVP-Berichtes vorgelegt.

Das Ziel des UVP-Berichtes ist die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens bzw. der Einzelvorhaben unter Berücksichtigung der umweltgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen. Der UVP-Bericht umfasst dabei die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Umweltauswirkungen auf

- den Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der zuständigen Planfeststellungsbehörde sollen damit die erforderlichen Informationen bereitgestellt werden, die für die behördliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gemäß § 25 UVPG erforderlich sind.

Der UVP-Bericht umfasst sämtliche umweltgesetzlichen Regelungstatbestände, die zur Prüfung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens zu berücksichtigen sind. Es werden sämtliche projektbezogenen Aspekte betrachtet und beurteilt, die für die Errichtung und den Betrieb des Erdkabels, der Schaltanlage und der Höchstspannungsfreileitung erforderlich sind.

7.2 Wirkfaktoren des Vorhabens

Mit dem Vorhaben resultieren Wirkfaktoren aus der Verlegung und dem Betrieb der Erdkabelanbindung sowie der Schaltanlage und der Höchstspannungsfreileitung.

Baubedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme (temporär)
- Bodenabtrag, Bodenaushub, Bodenauftrag
- Bodenverdichtungen
- Wasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen
- Emissionen von Luftschadstoffen und Staub
- Emissionen von Geräuschen
- Erschütterungen
- Optische Wirkungen, Trenn- und Barrierewirkungen

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)
- Optische Wirkungen, Trenn- und Barrierewirkungen

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Luftschadstoffen
- Emissionen von Geräuschen
- Elektromagnetische Strahlung
- Wärmeemissionen (Bodenerwärmung)

7.3 Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Für das geplante Vorhaben sind schutzgutspezifische Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen von nachteiligen Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter vorgesehen. Im Einzelnen:

Schutzgut Klima

- Vermeidung der Inanspruchnahme lokalklimatisch bedeutsamer Flächen (z. B. Waldflächen).
- Beschränkung der baulichen Flächeninanspruchnahme auf das unbedingt notwendige Maß.

Schutzgut Luft

- Vermeidung der Verschmutzung öffentlicher Straßen und von diffusen Staubemissionen durch geeignete technische und/oder sonstige organisatorische Maßnahmen (je nach Erfordernis).
- Befeuchtung der relevanten Fahrt- und Verkehrsflächen zur Minimierung von Staubemissionen, insbesondere während länger anhaltender Trockenwetterperioden sowie im Bedarfsfall (je nach Erfordernis).
- Befeuchtung von offenen Bodenflächen, Bodenmieten etc. zur Vermeidung von Staubentwicklungen, insbesondere bei Trockenwetterlagen (soweit erforderlich).

Schutzgut Boden und Fläche

- Schonung und sparsamer Umgang mit dem Schutzgut Boden durch Realisierung eines möglichst kleinflächigen Baubetriebs. Die baubedingte Flächeninanspruchnahme für die Lagerung von Bau- und Einsatzstoffen, von Arbeitsmaschinen sowie des Transportverkehrs ist auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Eine Nutzung von besonders sensiblen naturbelassenen Böden ist zu vermeiden.
- Betriebsverkehr findet so weit möglich nur auf den schon abgeschobenen Bereichen bzw. den Fahrwegen statt.
- Die Rodung bzw. Entfernung der Vegetation ist in die kalte Jahreszeit zu legen (trockene Bodenverhältnisse oder Frost), da dies für die Avifauna, das Edaphon und den Boden am günstigsten ist. Darüber hinaus kann dadurch die Erosion in Hanglagen minimiert werden.

- Humusreicher Oberboden wird in einem Arbeitsgang abgeschoben und nicht befahren. Sollte dies notwendig sein, verringern Kettenfahrzeuge die Bodenverdichtungserscheinungen. Auch im Bereich geplanter Lagerflächen für Oberboden und den Baustelleneinrichtungsflächen wird der Oberboden abgeschoben.
- Auszuhebendes Bodenmaterial soll entsprechend der vorliegenden Bodenhorizonte während des Aushubs, der Lagerung und dem Wiedereinbau getrennt gehandhabt werden. Der Wiedereinbau des Bodenmaterials hat in der ursprünglichen Schichtung zu erfolgen.
- Die Zwischenlagerung des humusreichen Oberbodens erfolgt getrennt vom Unterboden.
- Da im Bereich der Oberbodenflächen der Unterboden vertraglich nicht abgeschoben werden soll, muss die Oberbodenmiete hier auf 1,60 m Höhe begrenzt werden, um Verdichtungen zu vermeiden.
- Bodenverdichtungen sind durch technische Maßnahmen hinsichtlich der Bau- und Transportfahrzeuge soweit wie möglich zu vermeiden. Diese Maßnahmen umfassen die Auswahl geeigneter Baufahrzeuge hinsichtlich Antriebsart und Reifendruck. Zudem sind bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen die Zuwegungen in Teilbereichen provisorisch mit Bohlen/Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt, um Bodenverdichtungen zu vermeiden.
- Bodenverdichtungen, soweit vorhanden, sollen nach Abschluss der Baumaßnahmen durch entsprechende Bodenlockerungen wieder beseitigt werden.
- Es sollte nur trockener Boden verarbeitet werden (sommerliche Wärmezeiten oder Frostperioden). Regenperioden sind beim Einbau der Bodenmieten unbedingt abzuwarten, um eine gute Durchwurzelung der Rekultivierungsschicht zu erreichen. Ansonsten kann Jahrzehnte langes schlechtes Pflanzenwachstum die Folge sein.
- Eine Verkürzung der Lagerzeit und Verkleinerung der Lagerflächen wird durch zügigen Einbau und Wiederüberdeckung von rekultivierten Flächen erreicht.
- Soweit erforderlich sind Maßnahmen zum Schutz vor Bodenerosion vorzunehmen. Dies gilt insbesondere für das ausgehobene Bodenmaterial. Hier sind ggf. Maßnahmen zur Absicherung des Bodenmaterials gegenüber Abschwemmungen und/oder Winderosion vorzunehmen.
- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- und Einsatzstoffen gemäß den Anforderungen der AVwS. Zum Einsatz kommen nur bauartzugelassene Baumaschinen. Diese werden regelmäßigen Sichtkontrollen unterzogen, um z. B. Leckagen oder Ölverluste frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Der sichere Umgang mit wasser- bzw. umweltgefährdenden Stoffen wird durch ein geeignetes Baustellenmanagement sichergestellt.

Das Eindringen von Kraftstoff in den Boden ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Sofern technisch möglich wird biologisch abbaubares Hydrauliköl verwendet.

- Einsatz geeigneter, z. B. schall- und erschütterungsgedämpfter Baumaschinen zur Minimierung von Bodensetzungen und nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenfauna.
- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung der anfallenden Baustellenabfälle. Die Lagerung der Abfälle erfolgt auf dichten Böden und in entsprechend den für diese Abfälle zugelassen Behältnissen. Die externe Beseitigung oder Wiederverwendung erfolgt durch fachkundige Unternehmen bzw. die Bauunternehmer.
- Bei Baumaßnahmen sind bei dem Auffinden von Auffüllungen sowie von geruch- und farbauffälligem Bodenaushub in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde geeignete Maßnahmen zu ergreifen (separate Lagerung, gutachterliche Beprobung und Analyse, ggf. Entsorgung).
- Die Rekultivierung der in Anspruch genommenen Flächen und die Herstellung des geplanten Zustandes in nicht mehr benötigten Bereichen sind möglichst frühzeitig umzusetzen.
- Nach Abschluss der Bauabschnitte im Leitungsbau werden die Trassenbereiche nach Auftragen des Oberbodens ca. 0,7 – 1 m tief doppelt kreuzweise tiefenge-lockert (Wippschar oder Ähnliches). Gleiches ist für die Baustelleneinrichtungsflächen vorzusehen.

Schutzgut Wasser

- In Gebieten bzw. Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser soll die Dauer der Verlegung der AL GKL sowie bei Maßnahmen zur Realisierung von Fundamenten stationärer Anlage so gering wie möglich gehalten werden. Dies umfasst ebenfalls Maßnahmen zur temporären Grundwasserhaltung.
- Sofern Grundwasserhaltungen erforderlich sind, so ist das entnommene Wasser entweder nicht weit entfernt vom Maßnahmenort wieder in den Untergrund zu pumpen oder dem nächst gelegenen Vorfluter zuzuführen.
- Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Beseitigung oder Verwertung von Baustellenabfällen außerhalb unversiegelter Bereiche sowie in geeigneten Behältnissen.
- Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Lagerung und eines ordnungsgemäßen Umgangs mit Bau- und Einsatzstoffen in der Bauphase sowie von Einsatzstoffen in der Betriebsphase entsprechend den Anforderungen der AVwS.
- Zum Schutz des Grundwassers sind die sich aus dem Baugrundgutachten ergebenden Anforderungen (z. B. bzgl. etwaiger Wasserhaltungsmaßnahmen) zu beachten. Aufgrund möglicher kleinräumiger Unterschiede der Grundwassersituation im gesamten Untersuchungsraum ist im Rahmen der Durchführung der Baumaßnahmen stets zu prüfen, welche konkreten einzelfallbezogenen Maßnahmen für das Grundwasser zu ergreifen sind.
- Reduzierung der Eingriffsfläche am Bubesheimer Bach auf das unbedingt erforderliche Maß.

- Vermeidung der Befahrung und Eingriffe im Uferbereich des Bubesheimer Baches durch eine geeignete Auswahl von Baumaschinen.
- Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands des Bubesheimer Baches im Querschnittsbereich nach Abschluss der Bauphase.

Schutzgut Pflanzen und Tiere

- Rodung der Trasse innerhalb der Bebauungsplan-Fläche „Gaskraftwerk Leipheim“ nur im Winterhalbjahr von Oktober bis Februar.
- Der Trassenbereich im Wald der Bebauungsplan-Fläche „Gaskraftwerk Leipheim“ wird nach Beendigung der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Böden im technisch möglichen Umfang mit Wald rekultiviert. Hierzu werden die Flächen beiderseits der eigentlichen Leitungstrasse der Sukzession überlassen, so dass sich hier über Vorwaldstadien wieder ein Wald entwickeln kann. Die eigentliche Leitungstrasse wird ebenfalls der Sukzession überlassen, wobei durch eine Mahd in mehrjährigen Abständen das Aufkommen größerer Gehölze verhindert wird. Auf dieser Fläche wird sich ein arten- und struktureicher Waldvegetationskomplex aus Waldbodenvegetation, Staudenfluren und Vorwaldgesellschaften einstellen.
- Vorbereitung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen und Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit (1.9. bis Ende Februar). Bei einem Baubeginn außerhalb dieses Zeitraumes ist vorab als Vergrämußungsmaßnahme der Brutlebensraum der feldbewohnenden Vogelarten vor dem 1.3. mit Flatterbändern im Abstand von 5 m zu überspannen. Damit wird eine Ansiedlung der Arten verhindert. Ergänzendes Absuchen der Flächen auf Vorkommen von Vögeln direkt vor Arbeitsbeginn. Bei festgestellten Vogelbruten ist je nach Lage des Nestes der Beginn der Arbeiten anzupassen, der Brutplatz auszusparen oder der geplante Arbeitsbereich zu modifizieren. [21] [22]
- Unterbohrung der Leitungen bei der Querung des Bubesheimer Baches. [21][22]
- Berücksichtigung von Tabuflächen für Baustelleneinrichtungsflächen, Abstand der Trassen zu größeren Gehölz- und Waldflächen außerhalb der Bebauungsplanfläche mindestens 15 - 20 m. [21] [22]
- Schutz der Gehölze während der Bauphase durch mobile Zäune vor Beginn der Brutvogelzeit. [21] [22]
- Vergrämußung der Zauneidechse vom Baufeld durch Verlagerung von potentiellen Winterquartieren (Wurzelstöcke, Asthaufen, Steinhaufen) und Rückschnitt von Gehölzen und Mahd vor dem 15.8. Aufstellen eines Amphibienzaunes zur Waldseite vor Baubeginn. [21] [22]
- Beachtung der FNN-Hinweise (FFN-Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE 2014) zu Vogelschutzmarkierungen an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen: Anbringung von Markierung entsprechend der FNN-Vorgaben.

S:\MI\Proj\134M134672\30 - GutachtenVA - UVU01 - StromanbindungM134672_01_BER_1D.docx:21. 11. 2017

Schutzgut Landschaft

- Zur Minimierung von visuellen Wirkungen der Molchstationen Rieden an der Kötz sollen die Flächen eingegrünt werden. Die baulichen bzw. technischen Anlagen werden durch diese Eingrünungen gegenüber der Umgebung abgeschirmt bzw. in diese eingebunden.
- Des Weiteren stellen die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft eine Maßnahme dar, die neben dem naturschutzfachlichen Ausgleich auch als Kompensationsmaßnahme für den landschaftlichen Eingriff anzusetzen sind.

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- Bezüglich möglicher archäologischer Funde gilt: Sollten bei der Durchführung der Maßnahme archäologische Funde oder Befunde entdeckt werden, sind gemäß § 20 DSchG Denkmalbehörde(n) oder Gemeinde umgehend zu benachrichtigen. Archäologische Funde (Steinwerkzeuge, Metallteile, Keramikreste, Knochen, etc.) oder Befunde (Gräber, Mauerreste, Brandschichten, bzw. auffällige Erdverfärbungen) sind bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige in unverändertem Zustand zu erhalten, sofern nicht die Untere Denkmalschutzbehörde im Landratsamt Günzburg oder die Dienststelle Schwaben des Landesamts für Denkmalschutz in Thierhaupten bei Augsburg. mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist. Die Möglichkeit zu sachgerechter Fundbergung und Dokumentation ist einzuräumen. Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass im Falle notwendiger Rettungsgrabungen durch das Landesamt für Denkmalpflege die Bergung und Dokumentation der Kulturdenkmale ggf. mehrere Wochen in Anspruch nehmen kann und durch den Vorhabenträger finanziert werden muss. Fund und Fundstelle sind bis zur sachgerechten Begutachtung unverändert im Boden zu belassen.

Schutzgut Mensch

- Befeuchtung von Baustellenflächen und ggf. regelmäßige Abreinigung von Fahrtwegen, v. a. während trockener Witterungsbedingungen, zur Minimierung von diffusen Staubemissionen während der Bauphase.
- Einsatz lärm- und erschütterungsreduzierter Arbeits-/Baumaschinen im Rahmen der Bauphase gemäß dem Stand der Technik.

7.4 Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG

7.4.1 Schutzgut Klima

Für das Schutzgut Klima sind temporäre Flächeninanspruchnahmen der Bauphase sowie dauerhafte Flächeninanspruchnahmen durch oberirdische Anlagen sowie die dauerhafte Erhaltung eines Schutzstreifens für die Erdkabelanbindung relevant.

Die **baulichen Flächeninanspruchnahmen** sind lokal und zeitlich begrenzt. Aufgrund von Rekultivierungen nach Abschluss der Bauphase sind etwaige Veränderungen lokalklimatischer Gegebenheiten zeitlich eng begrenzt. Die Veränderungen sind zudem

so gering bzw. kleinflächig, dass diese zu keiner nachhaltigen oder erheblichen Veränderung der lokalklimatischen Situation führen können. Eine Veränderung der im Eingriffsbereich und in dessen Umfeld vorliegenden Klimatope durch die temporären baulichen Flächeninanspruchnahmen ist somit auszuschließen.

Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahmen liegen nur durch die Schaltanlage und die Maststandorte der Höchstspannungsfreileitung vor. Bei den Maststandorten liegen nur räumlich eng begrenzte Veränderungen von Grund und Boden vor. Diese können nur im unmittelbaren Nahbereich zu geringfügigen Einflüssen der mikroklimatischen Standortbedingungen führen. Der Einfluss wird jedoch durch den übergeordneten Luftmassentransport überdeckt.

Die Schaltanlage ist mit einer größeren Flächeninanspruchnahme verbunden. Die Randbereiche der Schaltanlage werden eingegrünt. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die nachteiligen Effekte von Versiegelungen oder Bodenverdichtungen der Schaltanlage und die positiven Effekte der Begrünungen mit Gehölze gegenseitig aufheben. Im Übrigen ist auch davon auszugehen, dass der übergeordnete Luftmassentransport etwaige Effekte überdeckt.

Aufgrund der Anordnung sämtlicher Einzelmaßnahmen und in Anbetracht der ausgedehnten landwirtschaftlichen Nutzflächen ist zudem nicht davon auszugehen, dass sich nachteilige Veränderungen in Bezug Frischluft-/Kaltluftabflussleitbahnen etc. einstellen können. Dementsprechend sind auch keine Veränderungen von lokalklimatischen Bedingungen im weiteren Umfeld der Maßnahmenstandorte zu erwarten. Dies schließt insbesondere auch die bioklimatischen Gegebenheiten in angrenzenden Siedlungsgebieten mit ein.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Klima wie folgt zu bewerten:

Tabelle 53. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Klima

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Baubedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Anlagebedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	-	gering	gering
Veränderung von Grundflächen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

Mit der Stromanbindung sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima zu erwarten.

7.4.2 Schutzgut Luft

Für die geplante Stromanbindung sind Auswirkungen auf das Schutzgut Luft im Wesentlichen auf die Bauphase beschränkt. In dieser kann es aufgrund der einzelnen Bautätigkeiten zu Staubbefreiungen bzw. Staubaufwirbelungen sowie zu Emissionen von Stickoxiden kommen. Die Dauer und das Ausmaß dieser Emissionen sind auf die Bauphase beschränkt. Aufgrund der Art der Emissionen und insbesondere der bodennahen Freisetzung sind die immissionsseitigen Einwirkungen auf das unmittelbare Umfeld der Baumaßnahmen beschränkt. Großräumige Einwirkungen können ausgeschlossen werden. Da die Bauphase zeitlich begrenzt ist, sind dauerhafte Einwirkungen auf das Umfeld ausgeschlossen.

Mögliche Staubentwicklungen können durch Minimierungsmaßnahmen auf ein nicht bedeutsames Maß reduziert werden. Somit lassen sich etwaige belästigende Wirkungen begrenzen und erheblich nachteilige Beeinträchtigungen vermeiden.

Im Betrieb sind Emissionen von Luftschadstoffen nur in Bezug auf die Freileitung möglich (Ozon, Stickoxide als Folge von Koronaentladungen). Das Ausmaß dieser Luftschadstoffimmissionen ist jedoch vernachlässigbar gering und führt nicht zu einer als relevant einzustufenden Erhöhung der Vorbelastung.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Klima wie folgt zu bewerten:

Tabelle 54. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Luft

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Baubedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Luftschadstoffen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Luftschadstoffen	-	gering	-

Es ist somit zusammenfassend festzustellen, dass die Realisierung der Stromanbindung mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Luft verbunden ist.

7.4.3 Schutzgut Boden und Fläche

Für das Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren relevant. Die zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind im Ergebnis wie folgt zusammenzufassen:

Flächeninanspruchnahme/-versiegelung, Bodenaushub/ Bodenabträge/ Bodenaufträge

Die Realisierung der Stromanbindung ist in der Bauphase mit in den Boden eingreifenden Tätigkeiten verbunden. Der überwiegende Bodeneingriff resultiert aus der Verlegung des Erdkabels. Mit diesem Eingriff geht ein Aushub bzw. Abtrag von Bodenmaterial sowie eine Wiederverfüllung des Leitungsgrabens mit dem ausgehobenen Bodenmaterial einher.

Aufgrund des Bodeneingriffes kommt es zu einer Störung des vorliegenden Bodengefüges. Zur Minimierung dieser Auswirkung ist beim Bodenaushub eine getrennte Lagerung nach Ober- und Unterboden vorgesehen. Der Wiedereinbau des Bodens erfolgt nach Unter- und Oberboden. Hierdurch wird das Ausmaß der Bodenbeeinträchtigung gemindert. Nach Abschluss der Verlegung des Erdkabels werden der Arbeitsstreifen sowie sonstige Baustelleneinrichtungsflächen rekultiviert. Die Böden stehen damit einer zukünftigen Nutzung als überwiegend landwirtschaftliche Nutzfläche wieder zur Verfügung.

In Bezug auf das Erdkabel liegen somit keine nachhaltigen Eingriffe in das Schutzgut Boden vor. Die Böden können ihre natürlichen Bodenfunktionen nach Abschluss der Bauphase wieder erfüllen. Daher sind die Bodeneingriffe als nicht erhebliche Beeinträchtigung zu beurteilen.

Die sonstigen baulichen Flächeninanspruchnahmen resultieren aus der Schaltanlage sowie der Höchstspannungsfreileitung (Maststandorte). Für deren Errichtung ist ebenfalls eine temporäre Flächeninanspruchnahme erforderlich für Baustelleneinrichtungsflächen. Die hiermit verbundenen Einflüsse auf den Boden werden nach Abschluss der Bauphase ebenfalls wieder beseitigt bzw. die Böden in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche sind somit nicht zu erwarten.

Flächeninanspruchnahme (dauerhafte)

Durch das Vorhaben wird eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch durch das Erdkabel sowie oberirdisch durch die Schaltanlage und die Maststandorte hervorgerufen. Das Ausmaß der Beeinträchtigung von natürlichen Bodenfunktionen durch die unterirdisch verlegte Leitung ist als gering einzustufen.

Die Schaltanlage und die Maststandorte führen zu einer Veränderung von Grund und Boden (bzw. von landwirtschaftlichen Nutzflächen). Aufgrund des Verlustes der natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere der Lebensraumfunktion, sind Kompensationsmaßnahmen vorgesehen, die einen vollständigen Ausgleich der Eingriffe sicherstellen. Daher sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Bodenverdichtungen

Im Rahmen der Bauphase kommt es aufgrund des Einsatzes von Baumaschinen und Transportfahrzeugen sowie insgesamt den baulichen Maßnahmen im Bereich der Arbeits- bzw. Bauflächen zu Bodenverdichtungen. Bodenverdichtungen führen zu einer Störung der natürlichen Bodenfunktionen bzw. zu Funktionseinschränkungen.

Nach Abschluss der Bauphase sind umfassende Bodenauflockerungsmaßnahmen vorgesehen, die der Beseitigung der Bodenverdichtungen dienen. Daher sind keine nachhaltigen oder erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Bodens und Fläche zu erwarten.

Luftschadstoff- und Staubemissionen

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Luftschadstoff- und Staubemissionen verbunden, die zu nachteiligen Veränderungen von Böden führen könnten. Die Emissionen sind so gering, dass diese zu keiner relevanten Erhöhung der Gesamtbelastung und zu keinen relevanten Schadstoffeinträgen in Böden führen.

Erschütterungen

In der Bauphase können Erschütterungen verursacht werden, die im geringfügigen Umfang zu Bodensetzungen führen. Diese Bodensetzungen umfassen ausschließlich lokale Flächen der Arbeits- bzw. Bauflächen. Es ist nicht davon auszugehen, dass in größerer Entfernung Bodensetzungen eintreten werden, die zu einer Beeinträchtigungen der ökologischen Bodenfunktionen im Natur- und Landschaftshaushalt führen. Aufgrund der vorzunehmenden Bodenauflockerungsmaßnahmen ist nicht von einer nachhaltigen und erheblichen Beeinträchtigung von Böden durch Erschütterungen auszugehen.

Bodenerwärmung

Der Betrieb des Erdkabels ist mit einer Freisetzung von Wärme verbunden, die zu einer Erwärmung des umliegenden Bodenmaterials führen können. Untersuchungen belegen, dass diese Erwärmungen jedoch nur eine geringe Reichweite aufweisen und im Wesentlichen auf das direkte Umfeld einer Erdkabelleitung beschränkt sind.

Es ist davon auszugehen, dass die Erwärmungen des Bodenmaterials allenfalls im Bereich der natürlichen vorherrschenden Schwankungsbreite der Bodenerwärmung aufgrund von jahreszeitlichen Witterungsbedingungen liegen. Gegenüber dem Umfeld ist zwar von einer leicht höheren Bodentemperatur auszugehen, aufgrund der Größenordnung und der geringen Ausdehnung ist jedoch nicht zu erwarten, dass es in den Böden zu funktionalen Störungen von ökologischen Bodenfunktionen oder zu einer Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzungen kommen kann.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ist die Stromanbindung mit in die Böden eingreifenden Maßnahmen verbunden, die sich v. a. in einer linearen Form über mehrere Kilometer ergeben. Die Einflüsse dieser Eingriffe sind jedoch als gering einzustufen, da nach Abschluss der Bauphase der ursprüngliche Zustand der Kabeltrasse wiederhergestellt wird. Die Bodenfunktionen und die Nutzung des Bodens werden nach Abschluss der Bauphase wieder erfüllt werden können.

Nur in Bereichen mit einer dauerhaften Veränderung und Inanspruchnahme von Böden kommt es zu einem dauerhaften Verlust der natürlichen Bodenfunktionen. Aufgrund des Verlustes der natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere der Lebensraumfunktion, sind Kompensationsmaßnahmen vorgesehen, die einen vollständigen

Ausgleich der Eingriffe sicherstellen. Daher sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Boden und Fläche wie folgt zu bewerten:

Tabelle 55. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Boden und Fläche

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Bodenabtrag, Bodenaushub, Bodenauftrag	gering	gering	gering
Bodenverdichtungen	gering	gering	gering
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Anlagebedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	gering	mittel
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Bodenerwärmung	gering	-	-

Es ist somit zusammenfassend festzustellen, dass die Realisierung der Stromanbindung mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden und Fläche verbunden ist.

7.4.4 Schutzgut Grundwasser

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Grundwasser einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Bodeneingriffe mit Maßnahmen der Wasserhaltung

Mit dem Vorhaben sind nur temporäre Einflüsse im Rahmen der Leitungsverlegung sowie der Baumaßnahmen der Schaltanlage und Freileitungsmasten verbunden. Aufgrund teilweise niedriger Grundwasserflurabstände, v. a. im Bereich des Bubesheimer Baches, werden aller Voraussicht nach Grundwasserhaltungen in Teilbereichen erforderlich sein. Grundwasserhaltungen sind jedoch nur temporär, für die Dauer der Leitungsverlegung erforderlich. Es sind hieraus keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Grundwassers bzgl. des mengenmäßigen Zustands zu erwarten.

Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Flächeninanspruchnahmen bzw. -versiegelungen können im Allgemeinen mit einer Einschränkung bzw. Unterbindung der Grundwasserneubildung verbunden sein. Mit dem Vorhaben sind jedoch keine relevanten Versiegelungen verbunden, die auch unter Berücksichtigung des äußerst geringen Versiegelungsgrads im Untersuchungs-

raum zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung und damit des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers führen könnten.

Schadstoffemissionen (Schadstoffanreicherung im Grundwasser)

Durch die in den Boden eingreifenden Maßnahmen wird die das Grundwasser überdeckende Bodenschicht teilweise entfernt. Hierdurch resultiert eine höhere Grundwassergefährdung gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen, da die filternden Eigenschaften des Bodens temporär beseitigt werden.

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen zur Unterbindung von Schadstoffaustritten (bspw. aus Arbeitsmaschinen) sowie unter Berücksichtigung der nur kurzfristigen abschnittswisen Dauer der Bautätigkeiten ist nur von einer geringen Gefährdungswahrscheinlichkeit des Grundwassers sowie einer allenfalls nur geringen Einwirkungsintensität auf das Grundwasser auszugehen. Das Ausmaß etwaigen Stoffeinträge in das Grundwasser ist auch im denkbaren Leckagefall als gering einzuschätzen, da in diesem Fall unverzüglich durch das Baustellenpersonal Maßnahmen der Beseitigung und Instandhaltung zu ergreifen sein werden. Eine Verschlechterung des Zustands des Grundwassers hinsichtlich des chemischen Zustands und etwaige Folgewirkungen anderen Schutzgüter über Wechselwirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Nach Abschluss der Bauphase bzw. der schrittweisen Wiederverfüllung des Leitungsgrabens wird eine erhöhte Verschmutzungsgefährdung nicht mehr vorliegen.

Erschütterungen

Erschütterungen in der Bauphase können temporär zu einem erhöhten Porenwasserdrücken führen. Aufgrund der temporären Dauer sind nachteilige Auswirkungen auf das Grundwassers jedoch nicht zu erwarten.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet sind mit der Realisierung des Vorhabens keine Wirkfaktoren verbunden, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser führen. In Bezug auf die Bestimmungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist festzustellen, dass das Vorhaben zu keiner Verschlechterung des mengenmäßigen oder des chemischen Zustands des Grundwassers führen kann.

Eine Gefährdung bzw. Verunreinigung des Grundwassers des im Untersuchungsgebiet gelegenen Trinkwasserschutzgebietes Bubesheim ist auszuschließen.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Grundwasser wie folgt zu bewerten:

Tabelle 56. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Grundwasser

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Bodeneingriffe mit Maßnahmen d. Wasserhaltung	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (temporär/dauerhaft)	gering	gering	gering
Schadstoffemissionen	gering	gering	gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

Durch die Realisierung der Stromanbindung sind somit zusammenfassend betrachtet keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Grundwasser zu erwarten. Es treten allenfalls nur geringfügige Beeinträchtigungen des Grundwassers auf, wobei es sich um reversible (nicht dauerhafte) Einflussfaktoren handelt.

7.4.5 Schutzgut Oberflächengewässer

Mit dem Vorhaben sind ausschließlich baubedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Oberflächengewässer einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (temporär)

Mit dem geplanten Vorhaben ist eine Querung des Bubesheimer Baches in offener Bauweise vorgesehen. Hierdurch kommt es für die kurzfristige Dauer der Querung zu temporär als erheblich einzustufende Beeinträchtigungen des Gewässers. Zur Verminderung der nachteiligen Auswirkungen ist eine Umlenkung des Gewässers mittels einer Pumpanlage vorgesehen, um insbesondere ein Austrocknen des Gewässerbettes abseits der Querung zu verhindern.

Nach Abschluss der kurzfristig andauernden Querung sind umfassende Rekultivierungsmaßnahmen vorgesehen. Diese sehen neben der Herstellung des ursprünglichen Zustands des Gewässers und seiner Uferbereiche auch strukturverbessernde Maßnahmen im Gewässerlauf selbst vor.

Die geplante offene Querung des Bubesheimer Baches führt temporär zu einer erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Gewässers. Aufgrund der kurzfristigen Dauer und der umfassenden Rekultivierungsmaßnahmen nach Abschluss der Bauphase werden nachhaltige nachteilige Effekte jedoch vermieden. Im Hinblick auf die Bestimmung der WRRL ist aufgrund der Rekultivierung nicht von einer Verschlechterung des ökologischen Zustands des Gewässers auszugehen. Daher ist das Vorhaben insgesamt als nicht erheblich nachteilig einzustufen.

Grundwasserhaltungen

Die im Bereich des Bubesheimer Baches vorgesehenen Grundwasserhaltungen sind mit einer Einleitung des geförderten Grundwassers in den Bachlauf verbunden. Um nachteilige Effekte für den Bach zu vermeiden, ist insbesondere eine Reinigung des entnommenen Grundwassers von Trübstoffen vorgesehen.

Kurzfristig wird es aufgrund der Grundwasserzuleitung zu einem leicht erhöhten Abfluss des Gewässers kommen. Dieses liegt aller Voraussicht nach im natürlichen Schwankungsbereich des Gewässers. Aufgrund der kurzfristigen Dauer sind nachhaltige und v.a. erhebliche Beeinträchtigungen der hydromorphologischen Bedingungen des Baches nicht zu erwarten.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Oberflächengewässer wie folgt zu bewerten:

Tabelle 57. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Oberflächengewässer

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	hoch (temporär)	gering	gering
	keine (nachhaltig)		
Grundwasserhaltung	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

Die Stromanbindung führt aufgrund der offenen Querung des Bubesheimer Baches zu einer temporär begrenzten nachteiligen Beeinträchtigung. Nach Abschluss der Querung, die nur wenige Tage andauert, werden die baulichen Eingriffe vollständig und nachhaltig beseitigt sowie der Bach nebst Ufer rekultiviert. Es werden zudem strukturverbessernde Maßnahmen vorgenommen. Daher liegen keine nachhaltigen Beeinträchtigungen des Baches, die als erheblich nachteilig einzustufen wären vor.

7.4.6 Schutzgut Pflanzen und Tiere

Mit dem Vorhaben sind bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere einschließlich der biologischen Vielfalt einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Das Vorhaben ist in der Bauphase im Wesentlichen mit einer temporären Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. die Ackerflächen, Ackerbrachen, Intensivgrünland, mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland sowie ar-

tenarme Säume und Staudenfluren verbunden. Es handelt sich vorwiegend um Biotope mit einer geringen bis mittleren Wertigkeit. Neben diesen Biotopen ist kleinflächig auch der Bubesheimer Bach als mäßig veränderte Fließgewässer betroffen.

Im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim findet zudem ein bauzeitlicher Eingriff in einen entwickelten Waldbestand statt. Dieser Waldbestand liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 4 „Sondergebiet Energieerzeugung: Gas- oder Gas- und Dampfturbinenkraftwerk“ des Zweckverbands Interkommunales Gewerbegebiet Landkreis Günzburg [20].

Nach Abschluss der Bauphase werden die Flächen rekultiviert und der ursprüngliche Zustand der Flächen und damit der Biotope wiederhergestellt. Die baubedingten Eingriffe sind daher in diesen Bereichen als nicht erhebliche Beeinträchtigung einzustufen.

Die Flächeninanspruchnahme des Waldbestands im Bereich des Gaskraftwerks Leipheim führt hingegen zu einer dauerhaften Veränderung des entwickelten Biotops. Nach Beendigung der Bauphase und der Wiederherstellung der Böden wird der Arbeitsstreifen rekultiviert. Der Eingriff bedarf keiner weiteren Kompensation, da im Bereich des Waldes eine Feuerwehrezufahrt planungsrechtlich festgesetzt ist. Diese wird jedoch nicht realisiert. Anstelle der Zufahrt tritt der zukünftige Schutzstreifen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die bauliche Flächeninanspruchnahme von Biotopen mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen verbunden ist, da die überwiegenden Eingriffsflächen nach Abschluss der Bauphase in ihren ursprünglichen Zustand zurück versetzt werden.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme wird bei der geplanten Stromanbindung nur durch die Realisierung der Schaltanlage und den Maststandorten hervorgerufen. Für diesen dauerhaften Eingriff werden Kompensationsmaßnahmen ergriffen, die zu einer Überkompensation führen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen werden somit ebenfalls nicht hervorgerufen.

Trenn- und Barrierewirkungen, Kollisionsgefahren

Trenn- und Barrierewirkungen können im Allgemeinen u. a. durch die Zerschneidung von Lebensraumstrukturen hervorgerufen werden. Hieraus können sich im Allgemeinen nachteilige Effekte für einzelne Individuen und gesamte Populationen faunistischer Arten resultieren. Kollisionsgefahren bestehen im Allgemeinen für flugfähige Tierarten, wenn durch ein bauliches Vorhaben ein Hindernis entsteht, welches von den Tieren nicht unmittelbar wahrgenommen werden können.

Mit dem Vorhaben werden nur kurzfristige Einflüsse durch die Bauphase eingeleitet, wobei eine Betroffenheit nur für Teilbereiche der gesamten Agrarlandschaft anzusetzen ist. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind hieraus nicht abzuleiten.

Kollisionsgefahren sind nur in Bezug auf die Freileitung relevant. Ein erhöhtes Kollisionsrisiko liegt zusammenfassend betrachtet in Durchzugs- und Rastgebieten vor, nicht aber in durchschnittlich strukturierten Landschaften wie dem Untersuchungsgebiet. Das durchschnittliche Risiko kann durch Markierung der Erd- oder Leiterseile deutlich vermindert werden, weil diese für Kollisionen hauptsächlich verantwortlichen Seile an der Spitze der Masten mit den Markierungen auch bei schlechten Wetter-

verhältnissen für Vögel auffällig sind. Bei der Verwendung der oben beschriebenen Markierung in fachlich festgelegten Abständen liegt in der Regel keine erhöhte Kollisionsgefahr empfindlicher Brut-, Rast- und Zugvögel durch Freileitungen vor

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

In der Bauphase werden durch die Bautätigkeiten temporäre Emissionen von Luftschadstoffen und Staub freigesetzt. Das Ausmaß und die Reichweite von immissionsseitigen Einwirkungen sind eng begrenzt und umfassen überwiegend landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen. Aufgrund der kurzfristigen Dauer der möglichen Einwirkungen ist nicht davon auszugehen, dass es in den einzelnen Lebensraumstrukturen zu Veränderungen abiotischer Standortfaktoren oder der Vegetationsstrukturen kommt. Da es sich nur um temporäre Einflüsse handelt, sind nachteilige Effekte auf die Umgebung und damit des Schutzgutes Pflanzen und Tiere nicht zu erwarten.

Emissionen von Geräuschen

Die Bauphase ist mit temporären Emissionen von Geräuschen verbunden, die einen Störfaktor für vorkommende faunistische Arten bzw. die zu einer Minderung von Habitatqualitäten im Umfeld führen können. Da die Bauphase als Wanderbaustelle ausgeführt wird, liegt allerdings keine dauerhafte Beeinflussung von Lebensraumbereichen vor. Prinzipiell sind durch Geräuschwirkungen diverse Vogelarten betroffen, da diese oftmals eine artspezifische Empfindlichkeit gegenüber dauerhaft oder sporadisch auftretenden Lärm aufweisen. Für sonstige Arten liegen solche Empfindlichkeiten oder Erkenntnisse zu entsprechenden Empfindlichkeiten nicht vor.

Aufgrund der kurzfristigen Dauer kann davon ausgegangen werden, dass die jeweiligen betroffenen Biotope ihre Funktion als Habitate für faunistische Arten, wieder vollumfänglich erfüllen können. Aufgrund der kurzfristigen Dauer sind auch etwaige populationsbeeinträchtigende Wirkungen nicht zu erwarten. Allenfalls sind Ausweichverhalten bei lärmempfindlichen Vogelarten möglich. Zusammenfassend betrachtet sind somit keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die in Betriebsphase mit der Schaltanlage und im geringeren Umfang mit der Freileitung verbundenen Geräusche sind von ihrem Ausmaß her ebenfalls so gering, dass diese zu keiner zu erwartenden relevanten Beeinflussung der Umgebung führen, welche die Habitatqualitäten stören könnten.

Erschütterungen

In der Bauphase sind Erschütterungen im Rahmen der in den Boden eingreifenden Tätigkeiten zu erwarten. Diese Erschütterungen werden sich erfahrungsgemäß nur auf den Nahbereich der Erschütterungsquellen auswirken. Diese Erschütterungen können Störwirkungen auf vorkommende faunistische Arten (Vergrämung) und zu einer Minderung der Lebensraumqualitäten führen. Es handelt sich nur um eine temporäre Einflussgröße, so dass mögliche Reaktionen auf Erschütterungen als reversibel einzustufen sind.

Optische Wirkungen

In der Bauphase können aufgrund von Bewegungen des Menschen und der Baumaschinen im Baustellenbereich optische Wirkungen hervorgerufen, die zu Störeinflüssen auf die Umgebung führen. Primär ist hiervon die Avifauna betroffen. Zur Vermeidung von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen sollen die Vorbereitung des Baufeldes und der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Vogelbrutzeit (1.9. bis Ende Februar) erfolgen. Bei festgestellten Vogelbruten ist je nach Lage des Nestes der Beginn der Arbeiten anzupassen, der Brutplatz auszusparen oder der geplante Arbeitsbereich zu modifizieren.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen können erhebliche Störungen und Gefährdungen von Brutvögeln ausgeschlossen werden. Zusätzlich sollen speziell für die Feldlerche bzw. den Brutlebensraum der Feldlerche vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) in Form von Lerchenfenstern (s.o.) umgesetzt werden. Hiermit werden für diese Art im räumlichen Umfeld für eine temporär erforderliche Dauer geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung gestellt.

Zusammenfassend ist aus vorgenannten Gründen davon auszugehen, dass optische Wirkungen während der Bauphase ohne besondere Wirkungen auf die vorkommenden Arten im Bereich des Untersuchungsraums sind.

Bodenerwärmung

Der Betrieb des Erdkabels ist mit einer Freisetzung von Wärme verbunden, die zu einer Erwärmung des umliegenden Bodenmaterials führen können. Untersuchungen belegen, dass diese Erwärmungen jedoch nur eine geringe Reichweite aufweisen und im Wesentlichen auf das direkte Umfeld einer Erdkabelleitung beschränkt sind.

Es ist davon auszugehen, dass die Erwärmungen des Bodenmaterials allenfalls im Bereich der natürlichen vorherrschenden Schwankungsbreite der Bodenerwärmung aufgrund von jahreszeitlichen Witterungsbedingungen liegen. Gegenüber dem Umfeld ist zwar von einer leicht höheren Bodentemperatur auszugehen, aufgrund der Größenordnung und der geringen Ausdehnung ist jedoch nicht zu erwarten, dass es in den Böden zu funktionalen Störungen von ökologischen Bodenfunktionen oder zu einer Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzungen kommen kann.

Elektromagnetische Strahlung

Die Wirkungen von elektromagnetischen Feldern auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere bzw. speziell auf diverse Tierarten ist bislang noch nicht vollends bekannt.

Die Wirkungen der von Freileitungen ausgehenden Felder auf Vögel werden gemäß bestehenden Untersuchungen bzw. Erkenntnissen jedoch als nicht relevant eingestuft. Das von Vögeln wahrgenommene statische Erdmagnetfeld ist ein Gleichfeld mit einer magnetischen Flussdichte von 30 bis 65 μT . Verhaltensexperimente haben zwar gezeigt, dass ziehende Rotkehlchen durch schwache Magnetfelder ($< 1/50$ der Stärke des Erdmagnetfeldes) in der Radiofrequenz (1–50 MHz) desorientiert werden. Es gibt jedoch keine Hinweise darauf, dass ziehende Vögel, die sich am Erdmagnetfeld orientieren, durch niederfrequente Wechselfelder, wie sie bei Hochspannungsleitungen auftreten, in ihrer Zugorientierung beeinflusst werden. Die Felder würden, falls überhaupt, auch nur beim Überfliegen der Leitungen wirksam sein. Nach heutigem

Wissensstand kann die Wirkung der von Freileitungen ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder auf Vögel folglich als vernachlässigbar eingestuft werden.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere wie folgt zu bewerten:

Tabelle 58. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	gering	mäßig
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	gering	gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Optische Wirkungen	gering	mäßig	mäßig
Trenn- und Barrierewirkung, Kollisionsgefahren	-	gering	-
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Geräuschemissionen	-	gering	gering
Elektromagnetische Strahlung	-	gering	gering
Bodenerwärmung	gering	-	-

7.4.7 Schutzgut Landschaft

Mit dem Vorhaben sind bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf die Landschaft einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Die mit dem Vorhaben verbundenen baulichen Maßnahmen führen während der Bauphase zu lokal begrenzten Einflüssen der Landschaftsgestalt und zu einer Beeinflussung der Erholungseignung der Landschaft. Bei diesen Baumaßnahmen handelt es sich nur um temporäre Wirkungen, die zwar zu Belästigungen in unmittelbar angrenzenden Bereichen führen können, jedoch nach Abschluss der Bauphase nicht mehr vorliegen.

Demgegenüber werden durch die oberirdischen stationären Anlagen dauerhafte visuelle Einflüsse auf die Landschaft hervorgerufen. Es sind jedoch Eingrünungsmaßnahmen zur landschaftsgerechten Einbindung der Schaltanlage vorgesehen. Aufgrund dieser Eingrünungen sowie der Lage und Ausrichtung der Schaltanlage ist nicht von erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft und Erholung auszugehen.

Die mit den neuen Freileitungsmasten verbundenen visuellen Effekte führen zu einer Veränderung der derzeitigen Landschaftsgestalt. Für die fünf neuen Masten mit Höhen zwischen 46 und rund 57 m zwischen Schaltanlage und bestehender 380 kV-Leitung ist ein Ausgleich nach dem Vollzugshinweis zum Ausgleich bestimmter vertikaler Eingriffe gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV) zu bestimmen. Real sind dabei nur vier Masten zu beziffern, da ein Mast innerhalb der bestehenden 380 kV-Leitung rückgebaut wird. Der Ausgleich wird entsprechend der BayKompV als Ersatzzahlung geleistet.

Für die Errichtung der 5 Masten ist unter Berücksichtigung des Abruchs eines Masten eine Ersatzzahlung in Gesamthöhe von 86.125 € zu entrichten. Die Ersatzzahlung wird um weitere 10 % ihrer Summe für die Masten als Kompensation der Leiterseile erhöht (8.612,50 €). Es entsteht eine Endsumme von 94.737,50 €. Die Beeinträchtigungen durch den Bau von fünf Masten unter Anrechnung des Abbruchs.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Die Luftschadstoff- und Staubbmissionen führen in den Umweltmedien (Boden, Wasser) und in Bezug auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen. Da diese Schutzgüter wesentliche Bestandteile des Schutzgutes Landschaft sind, können im Analogieschluss erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft ausgeschlossen werden.

Emissionen von Geräuschen

Die mit dem Vorhaben verbundenen Geräuschemissionen führen in der Bauphase zu einer Geräuschbelastung in den direkt angrenzenden Bereichen. Diese Einflüsse treten nur zeitlich begrenzt auf. In diesem Zeitraum ist von belastenden Wirkungen der Erholungseignung der Landschaft auszugehen. Aufgrund des temporären Einfluss und der Durchführung der Bauphase als Wanderbaustelle sind jedoch keine gleichbleibenden Einwirkungen auf das Umfeld gegeben. Es ist zwar von temporären Störungen auszugehen, eine Erheblichkeit ist in Anbetracht der kurzfristigen Dauer jedoch nicht zu erwarten.

Fazit

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Gasanbindung einschließlich der Ausführung der Baumaßnahmen, der Anlagen und des Betriebs sind die denkbaren Einflüsse des Schutzgutes Landschaft wie folgt zu bewerten.

Tabelle 59. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	mäßig	mäßig
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Geräuschen	-	gering	gering

Es ist somit zusammenfassend festzustellen, dass das mit keinen erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft verbunden ist.

7.4.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mit dem Vorhaben sind lediglich baubedingte Wirkfaktoren verbunden, die potenziell auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter einwirken können. Im Ergebnis ist folgendes festzustellen:

Flächeninanspruchnahmen

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind im Bereich des Vorhabens keine Elemente des kulturellen Erbes betroffen. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich im Trassenverlauf des Erdkabels noch unentdeckte Bestandteile des kulturellen Erbes auffinden lassen, sind bei den Baumaßnahmen entsprechend auf das Vorkommen von möglichen archäologischen Funden zu achten. Bei Auffinden sind die Bauarbeiten zu stoppen und das zuständige Denkmalamt zu informieren. Nach der Erkundung und/oder Sicherstellung möglicher Funde, können die Arbeiten in Abstimmung mit dem Denkmalamt fortgesetzt werden.

Sachgüter (landwirtschaftliche Nutzflächen/Wege/Straßen) sind durch das Vorhaben nur temporär betroffen. Soweit es zu Nachteilen privatrechtlicher Art kommen sollte, so erfolgt ein entsprechender privatrechtlicher Ausgleich).

Erschütterungen

Erschütterungen werden nur in lokalen Bereichen für eine kurzfristige Dauer ausgelöst. Es ist nicht zu erwarten, dass sich hieraus nachteilige Effekte für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben könnten.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet sind mit der Realisierung des Vorhabens keine Wirkfaktoren verbunden, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen.

Auf Grundlage der Art und Charakteristik der Wirkfaktoren sind die zu erwartenden Einflüsse auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wie folgt zu bewerten:

Tabelle 60. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau- und anlagenbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	keine/gering	keine/gering	keine/gering
Erschütterungen	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
---	-	-	-

7.4.9 Schutzgut Mensch

Für den Menschen können sich aus den Zusammenhängen zwischen den Wirkfaktoren und den Funktionen der einzelnen Umweltbereiche direkte und indirekte Auswirkungen ergeben. Bei der Vorgehensweise zur Beurteilung der Auswirkungen wurde von einer zentralen Position des Menschen innerhalb der Umweltbereiche ausgegangen. Die Beurteilung der potenziellen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter umfasst somit auch aufgrund der Wirkungszusammenhänge eine Betrachtung des Menschen.

Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft)

Mit dem Vorhaben sind bauliche Maßnahmen verbunden, die mit visuellen Wirkungen auf die Umgebung verbunden. Hierbei ist die Verlegung des Erdkabels temporär begrenzt und befindet sich in einer ausreichend großen Entfernung, so dass keine Beeinträchtigungen von Wohnnutzungen des Menschen zu erwarten sind.

Die Realisierung der Schaltanlage ist ebenfalls mit einer visuellen Einflussnahme auf das Umfeld verbunden. Zur Minimierung dieser visuellen Einflüsse wird die Schaltanlage durch Anpflanzungen eingegrünt und landschaftsgerecht in die Umgebung eingebunden. Daher und aufgrund der Lage und Entfernung zu relevanten Wohnnutzung sind erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen nicht zu erwarten.

Die Höchstspannungsfreileitung befindet sich im Bereich einer bestehenden Freileitung der amprion, so dass die visuellen Wirkungen im Wesentlichen zusammenfallen werden. Geringfügige visuelle Beeinträchtigungen sind hierbei für die Wohnbebauung am Leipheimer Weg anzusetzen, da die neue Freileitung in Sichtachse zur Wohnbebauung errichtet wird. Es liegt keine erhebliche Beeinträchtigung vor, da aufgrund der bestehenden Freileitung der amprion dieser Bereich als visuell durch Freileitungen vorbelastet einzustufen ist.

Im Ergebnis ist somit festzustellen, dass durch die Flächeninanspruchnahme der Stromanbindung keine als erheblich nachteilig zu beurteilenden Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch hervorgerufen werden.

Emissionen von Luftschadstoffen und Staub

Das Vorhaben ist mit keinen relevanten Zusatzbelastungen von Luftschadstoffen und Stäuben verbunden, die auf das Schutzgut Mensch erheblich nachteilig einwirken könnten.

Geräuschemissionen

In der Bauphase werden nur temporäre Geräuschemissionen im Umfeld verursacht. Aufgrund der Lage und Reichweite zur nächstgelegenen Wohnbebauung sind jedoch keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen bzw. Belästigungen des Menschen zu erwarten.

Der Betrieb der Schaltanlage und der Freileitung ist mit Geräuscentwicklungen verbunden. Die Standorte der Anlagen befinden sich jedoch in einer so großen Entfernung zu relevanten wohnbaulichen Nutzungen des Menschen, dass keine belästigenden Einflüsse zu erwarten sind.

Elektromagnetische Strahlung

Die im Betrieb des Erdkabels, der Schaltanlage und der Höchstspannungsfreileitung jeweils verursachte elektromagnetische Strahlung bzw. elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte im Umfeld sind äußerst gering. Die maßgeblichen Grenzwerte der 26. BImSchV werden in Bezug auf die gesamte Stromanbindung sehr deutlich unterschritten. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen des Menschen bzw. der menschlichen Gesundheit sind somit nicht zu erwarten.

Fazit

Zusammenfassend betrachtet ergeben sich keine Hinweise darauf, dass durch die Realisierung des Vorhabens erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen oder Belästigungen des Menschen sowie sonstige Gefahren für den Menschen hervorgerufen werden könnten.

Tabelle 61. Zusammenfassende Darstellung der Erheblichkeit der Auswirkungen für das Schutzgut Mensch

	Erdkabel	Freileitung	Schaltanlage
Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Flächeninanspruchnahme (temporär)	gering	gering	gering
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	gering	gering	gering
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	gering	gering	gering
Emissionen von Geräuschen	gering	gering	gering
Elektromagnetische Strahlung	gering	gering	gering
Betriebsbedingte Wirkfaktoren			
Emissionen von Geräuschen	-	gering	gering

7.4.10 Wechselwirkungen

Eine Beeinflussung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bzw. die Verlagerung von Einwirkungen auf Schutzgütern ergeben sich durch das geplante Vorhaben im Wesentlichen durch die in den Boden eingreifenden Tätigkeiten. Den Hauptwirkfaktor bildet in diesem Zusammenhang die Flächeninanspruchnahme.

Die direkten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter, insbesondere die Flächeninanspruchnahmen sind als gering zu beurteilen. Lediglich dauerhafte Flächeninanspruchnahmen können eine mittlere bzw. mäßige Auswirkungsintensität aufweisen, die jedoch durch Ausgleichsmaßnahmen auf ein unbedeutendes Maß reduziert werden. Wirkungsverlagerungen bzw. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben sich teilweise durch die Verflechtungen der Schutzgüter mit dem Schutzgut Boden sowie untergeordnet mit dem Schutzgut Luft. Aufgrund der geringen Reichweite und Intensität der direkten primären Wirkfaktoren sind die Auswirkungen durch Wechselwirkungen ebenfalls gering. Es sind zwar temporäre oder lokale Veränderungen durch die vorhabenbedingten Einwirkungen zu erwarten, diese führen jedoch nicht zu einem vollständigen Verlust von Umweltfunktionen der Schutzgüter bzw. nicht zu einem maßgeblichen Verlust der Umweltfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt. Die überwiegenden Wirkfaktoren und die hieraus resultierenden Wechselwirkungen sind zudem als reversibel einzustufen. Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind, wie in den schutzgutbezogenen Auswirkungskapiteln dargelegt, nicht zu erwarten.

7.5 Kumulative Vorhaben und Umweltauswirkungen

Neben der geplanten Stromanbindung ist im Rahmen des UVP-Berichtes auch das Auftreten von potenziellen kumulativen Umweltauswirkungen durch benachbarte Vorhaben zu berücksichtigen.

Als zu berücksichtigendes kumulatives Vorhaben wurde das Parallelvorhaben der Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG zur Realisierung der Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim, bestehend aus Gasanschlussleitung und Molchstationen, identifiziert. Dieses Parallelvorhaben wird, mit Ausnahme der Molchstationen, benachbart zur geplanten Stromanbindung realisiert. Hierbei soll eine gemeinsame Bauausführung der AL GKL und der Erdkabelanbindung erfolgen, um bauzeitliche Eingriffe höchstmöglich zu minimieren.

Im Rahmen der Beurteilung der Umweltauswirkungen sind nur diejenigen Wirkfaktoren beurteilungsrelevant, die durch die Stromanbindung und durch Summationswirkungen mit der Gasanbindung überhaupt hervorgerufen werden könnten. Wirkfaktoren der Gasanbindung, aus denen keine Summationswirkungen mit dem Vorhaben der Stromanbindung resultieren können, sind im Rahmen des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens nicht beurteilungsrelevant.

Im Ergebnis der Prüfung auf mögliche Summationswirkungen ist folgendes festzustellen:

Die Bauphasen für die Gas- und Stromanbindung sollen parallel durchgeführt werden. Daher werden die jeweils durch die Bautätigkeiten hervorgerufenen Wirkfaktoren weitestgehend parallel auftreten. Eine zeitliche Parallelität ist dabei insbesondere

für die Bauphasen der AL GKL und des Erdkabels GKL gegeben, da die beiden Leitungstrassen gemeinsam realisiert bzw. verlegt werden sollen. Aufgrund dieser Parallelität wirken die einzelnen Wirkfaktoren gemeinsam auf die Schutzgüter des UVP ein, wobei es sich überwiegend um Überlagerungseffekte handelt, die nicht zu einer Erhöhung der Umwelteinflüsse gegenüber der Ausführung als Einzelvorhaben führen. Nur im sehr geringen Umfang ergeben sich aufgrund der Parallelausführung zusätzliche Wirkungen auf das Umfeld. Diese lassen sich zusammenfassend wie folgt darstellen:

- Flächeninanspruchnahme (temporär und dauerhaft) sowie Bodenverdichtungen, Bodenaushübe, Bodenabträge, Bodenaufträge

Die Parallelausführung der Bauphasen der AL GKL und des Erdkabels führt gegenüber der Ausführung als Einzelvorhaben zu einem geringfügig breiteren Flächenbedarf. Durch die Parallelausführung wird jedoch auch zugleich ein mehrmaliger Eingriff, der bei Ausführung als Einzelvorhaben entstehen würde, vermieden.

Die Schaltanlage und die Höchstspannungsfreileitung sollen ebenfalls parallel zur AL GKL realisiert werden. Summationswirkungen sind jedoch nur dann gegeben, wenn die AL GKL an den Bauflächen der Schaltanlage und die Höchstspannungsfreileitung vorbei führt. Dieser Zeitkorridor ist eng begrenzt.

Eine Überlagerung oder Summation von dauerhaften Flächeninanspruchnahmen findet nicht statt. Eine unirdische gemeinsame Wirkung ist nicht erkennbar.

- Wasserhaltungen, Grundwasserabsenkungen

Die Maßnahmen sind aller Voraussicht nach nur für einen kleinen Bereich am Bubesheimer Bach für die Verlegung der AL GKL und des Erdkabels erforderlich. Das Ausmaß dieser bauzeitlichen Maßnahme unterscheidet sich im Vergleich der Einzel- oder Parallelausführung nur unwesentlich.

- Emissionen von Luftschadstoffen, Staub, Geräuschen, Erschütterungen

Die angeführten Emissionen treten aufgrund der Parallelausführung zeitgleich auf und können auf die Umgebung gemeinsam einwirken. Gegenüber der Ausführung als Einzelvorhaben resultiert aus diesen Emissionen bei Parallelausführung zwangsläufig ein geringfügig höherer Effekt. Allerdings wird die zeitliche Dauer bei Parallelausführung gegenüber der zeitlich nacheinander folgenden Ausführung als Einzelvorhaben gemindert.

- Sonstige Wirkfaktoren

Die sonstigen mit den beiden Einzelvorhaben verbundenen Wirkfaktoren führen zu keinen Überlagerungs- oder Summationseffekten.

Zusammenfassend betrachtet sind somit mit der parallel vorgesehenen Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim keine Wirkfaktoren verbunden, aus denen Überlagerungs- bzw. Summationseffekte in den einzelnen Umweltschutzgütern resultieren, die zu erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen der Schutzgüter führen könnten.

7.6 Fazit

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsbetrachtung des Vorhabens auf die einzelnen Umweltschutzgüter kann als Ergebnis des UVP-Berichtes abschließend festgehalten werden, dass durch die Realisierung der Stromanbindung in Form eines Erdkabels, einer Schaltanlage und einer Höchstspannungsfreileitung, keine als erheblich nachteilig zu beurteilenden Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Auch unter Gesichtspunkten von kumulativen Umweltauswirkungen mit der parallel geplanten Gasanbindung des Gaskraftwerks Leipheim sind zusammenfassend betrachtet keine als erheblich nachteilig einzustufenden Summationswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG zu erwarten.



Dipl.-Ing. (FH) Christian Purtsch

8 Grundlagen und Literatur

Die in der nachfolgenden Literaturliste zitierten Gesetze, Verordnungen und Technische Richtlinien wurden stets in der jeweils aktuellen Fassung verwendet.

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm)
- [3] Bayerische Kompensationsverordnung (2013) Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung – BayKompV) vom 07. August 2013
- [4] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
- [5] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
- [6] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
- [7] Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- [8] FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- [9] Gesetz des Bundes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- [10] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz
- [11] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmenge)
- [12] Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken "Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie"
- [13] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (TA Lärm)
- [14] Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)
- [15] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV)
- [16] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) – 4. BImSchV

- [17] Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG): Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten
- [18] Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz des Bundes zur Ordnung des Wasserhaushalts
- [19] Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Gutachten und Berichte

- [20] AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement (2017): Fachbeitrag Tiere und Pflanzen im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die 380 kV-Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim, Oktober 2017
- [21] AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement (2017): Fachbeitrag Artenschutz - Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Tierarten für die 380 kV-Stromanbindung des Gaskraftwerks Leipheim, Oktober 2017
- [22] AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement (2017/2018): Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die 380 kV-Stromanbindung, Oktober 2017/März 2018
- [23] Buchholz + Partner (2017): Geotechnischer Bericht – Anbindung Gaskraftwerk Leipheim
- [24] Fricke Engineering (2017): Erwärmungsberechnungen für die 380-kV-Kabelverbindung zum Netzanschluss des Gaskraftwerks Leipheim, Juli 2017
- [25] Müller-BBM GmbH (2017): Gaskraftwerk Leipheim – 380 kV Schaltanlage: Darstellung von Rasterlärmkarten zum Betriebsgeräusch; Notiz Nr. M136649/05
- [26] Müller-BBM GmbH (2017): Beurteilung elektromagnetischer Felder gemäß 26. BImSchV, Notiz-Nr. M129316/04

Sonstige verwendete Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

- [27] AG Qualitätsmanagement der UVP-Gesellschaft (2006): Leitlinien für eine gute UVP-Qualität
- [28] Balla/Bernotat/Frommer/Garniel/Geupel/Hebbinghaus/Lorentz/Schlutow/Uhl (2014): Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz, S. 6 (http://www.afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-14-3.pdf)
- [29] Balla/Becker/Düring/Förster/Herzog/Kiebel/Lorentz/Lüttmann/Müller-Pfannenstiel/Schlutow (2014): BAST-Endbericht, Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope
- [30] Balla/Uhl/Schlutow/Lorentz/Förster/Becker (2013): Kurzbericht zur Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope, Schlussfassung April 2013 („BAST-Kurzbericht“)

- [31] Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (2017): Bayerischer Denkmal-Atlas, <http://www.geoportal.bayern.de/bayernatlas/denkmal>, Stand: 21.09.2017
- [32] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU, 2017): Biotopkartierung Bayern, GIS-Datensätze, <http://www.lfu.bayern.de/gdi/dls/biotopkartierung.xml>
- [33] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU, 2017): Wasserschutzgebiete in Bayern Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de", http://www.lfu.bayern.de/gdi/dls/wsg.xml](http://www.lfu.bayern.de/gdi/dls/wsg.xml)
- [34] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU, 2017): Daten des Landes Bayerischen Landesamtes für Umwelt, UmweltAtlas Bayern – Recherchestand August 2017. online-Abfrage und Datenbestellung von GIS-Daten
- [35] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU, 2003): Das Schutzgut Boden in der Planung. Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren. 62 S
- [36] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU, 2014-2016): Lufthygienische Jahreskurzberichte 2015, 2014, 2013
- [37] Bayerisches Staatsministerium der Finanzen für Landesentwicklung und Heimat (2017): BayernAtlas, <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>, letzter Aufruf: 24.01.2017
- [38] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2014): Risikoanalyse Zielerreichung 2021 Grundwasser–Menge, Karte, Stand: 31.12.2013, https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bestandsaufnahme/docs/gwk_risikoanalyse_zustand_menge.pdf
- [39] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2014): Risikoanalyse Zielerreichung 2021 Grundwasser–Chemie, Karte, Stand: 31.12.2013, https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/bestandsaufnahme/docs/gwk_risikoanalyse_chemie.pdf
- [40] Bayerische Staatsregierung (2013): Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP), 01. September 2013
- [41] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU 2012): BMU-Studie „Ökologische Auswirkungen von 380-kV-Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen“ (03MAP189 Laufzeit: 01.10.2009-31.12.2011) Band 1: Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse. 748 S
- [42] Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO, 2011): Archivböden, Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, bearbeitet durch ahu AG, BKR Aachen
- [43] DWD – Deutscher Wetterdienst (1999, 2001, 2003): Klimaatlas der Bundesrepublik Deutschland, Teil 1: Lufttemperatur, Niederschlagshöhe, Sonnenscheindauer, Teil 2: Verdunstung, Maximumtemperatur, Minimumtemperatur, Kontinentalität, Teil 3: Bewölkung, Globalstrahlung, Anzahl der Tage klimatologischer Ereignisse, Phänologie. Offenbach am Main

- [44] DWD – Deutscher Wetterdienst (2012): Klimaatlas Deutschland, auf den Internetseiten des DWD:
http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=P28800190621308654463391&T32000491164966387518gsbDocumentPath=BEA__Navigation%2FKlima__Umwelt%2FKlimaatlas.html%3F__nnn%3Dtrue&lastPageLabel=dwdwww_start
- [45] DWD – Deutscher Wetterdienst (2016): Empfehlung des Deutschen Wetterdienstes zur Verwendung von Wetterdaten der Station Günzburg im Zuge einer Ausbreitungsrechnung am Standort Leipheim; Mail vom 9. September 2016
- [46] Garniel, A., W. D. Daunicht, U. Mierwald & U. Ojowski (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung
- [47] Garniel, A., & Dr. U. Mierwald, KIfL – Kieler Institut für Landschaftsökologie (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung - Abteilung Straßenbau
- [48] Gemeinde Bubesheim (2015): 7. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Bubesheim „zur Ausweisung einer Sondergebietsfläche Energiewirtschaft auf dem ehemaligen Fliegerhorstgelände“
- [49] GEO - Gesellschaft für Energie und Ökologie mbH, Universität Duisburg - Essen, GFN - Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH (2009): Naturschutzfachliche Analyse von küstennahen Stromleitungen. FuE-Vorhaben FKZ 80682070. Endbericht. 305 S
- [50] Nohl, K (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe, Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung
- [51] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2014): Anlage 2 zum Rundschreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr vom 28. Februar 2014 Az.: IIZ7-4021-001/11. Vollzugshinweise zur Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 für den staatlichen Straßenbau – Vollzugshinweise Straßenbau – (Fassung mit Stand 02/2014).
- [52] OECOS GmbH, Räumliche Planung + Umweltuntersuchungen (2012): Umweltauswirkungen unterschiedlicher Netzkomponenten
- [53] OpenStreetMap 2017, www.openstreetmap.org/copyright
<https://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>
- [54] Reck et al. (2001): Lärm und Landschaft, Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, Herausgeber Bundesamt für Naturschutz
- [55] Regionalverband Donau-Iller (1987): Regionalplan Donau-Iller; inkl. Fortschreibungen

- [56] Stadt Leipheim (2015): 4. Änderung des FNP der Stadt Leipheim „zur Ausweisung einer Sondergebietsfläche Energiewirtschaft auf dem ehemaligen Fliegerhorstgelände“
- [57] Uther, D.; Brakelmann, H.; Stammen, J.; Aldinger, E.; Trüby, P. (2009): Wärmeemission bei Hoch- und Höchstspannungskabeln - Freilandexperiment und Simulation. VWEW Energieverlag GmbH, Sonderdruck Nr. 6290 aus EW 2009 H. 10, S. 66-74.
- [58] Zschalich A., Jessel B. (2001): Lärm, Landschaft(sbild) und Erholung; in: Lärm und Landschaft, Reck et. al (vgl. Literaturzitat [103])

S:\MI\Proj\134M134672\30 - GutachtenVA - UVU\01 - Stromanbindung\M134672_01_BER_1D.docx:21. 11. 2017

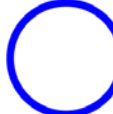
Anlage 1

Untersuchungsraum

S:\MI\Proj\134M134672\30 - GutachtenVA - UVU\01 - Stromanbindung\M134672_01_BER_1D.docx:21. 11. 2017



Legende

-  Stromanbindung
-  Untersuchungsraum

UVP-Bericht

Planfeststellungsverfahren

Stromanbindung(Erdkabel, Schaltanlage, Höchstspannungsfreileitung)

Plan: Abgrenzung des Untersuchungsraums
Maßstab: 1:12.500

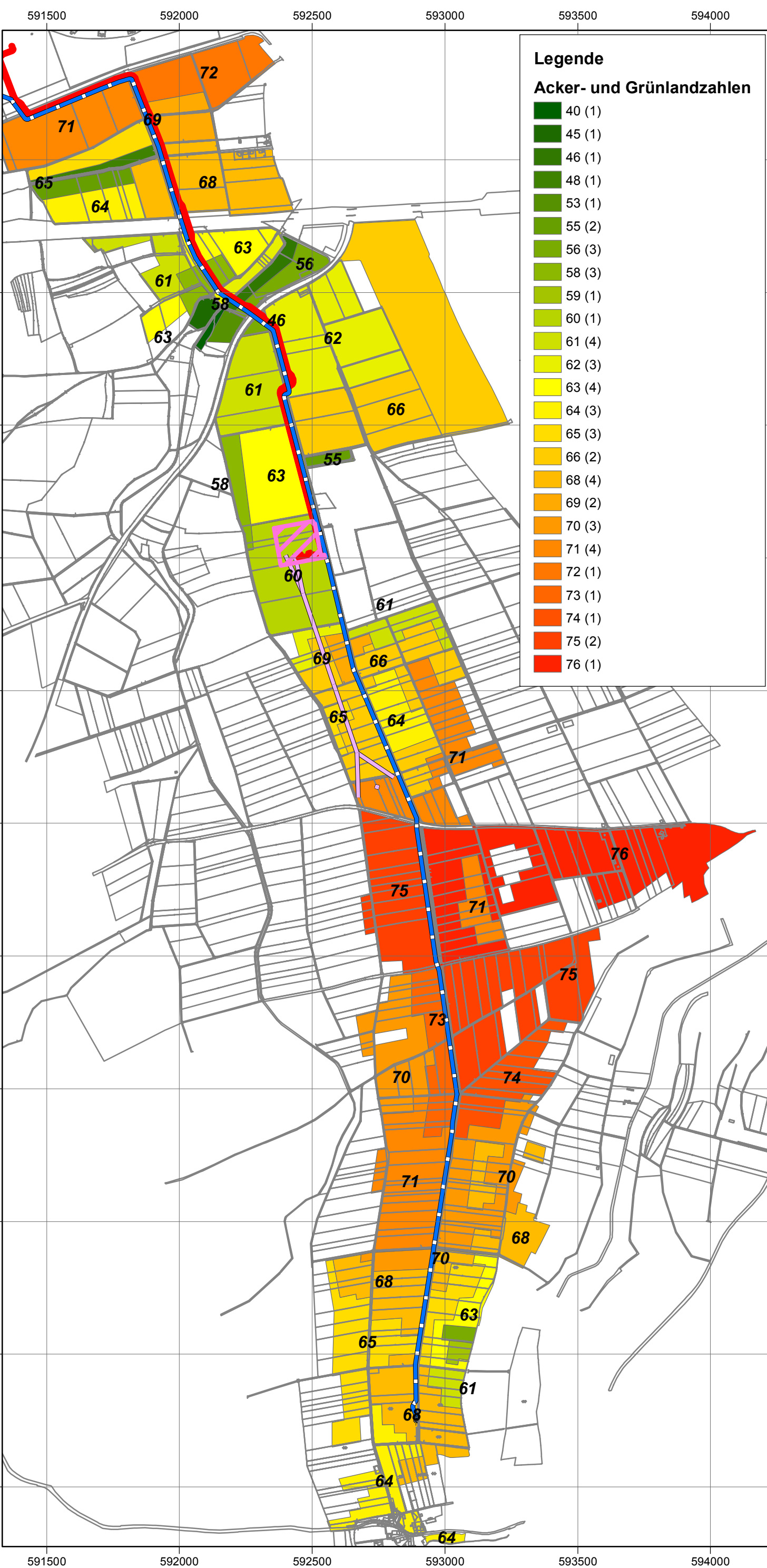
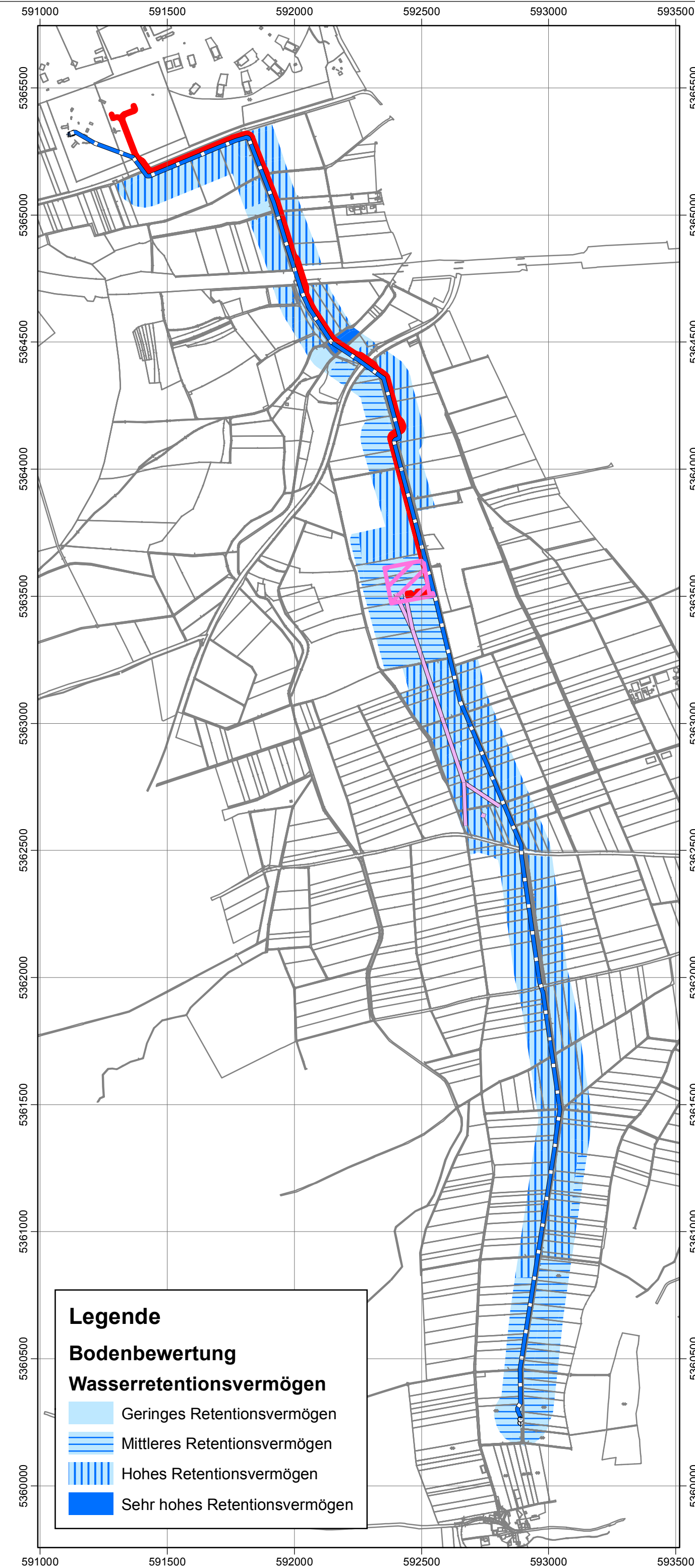
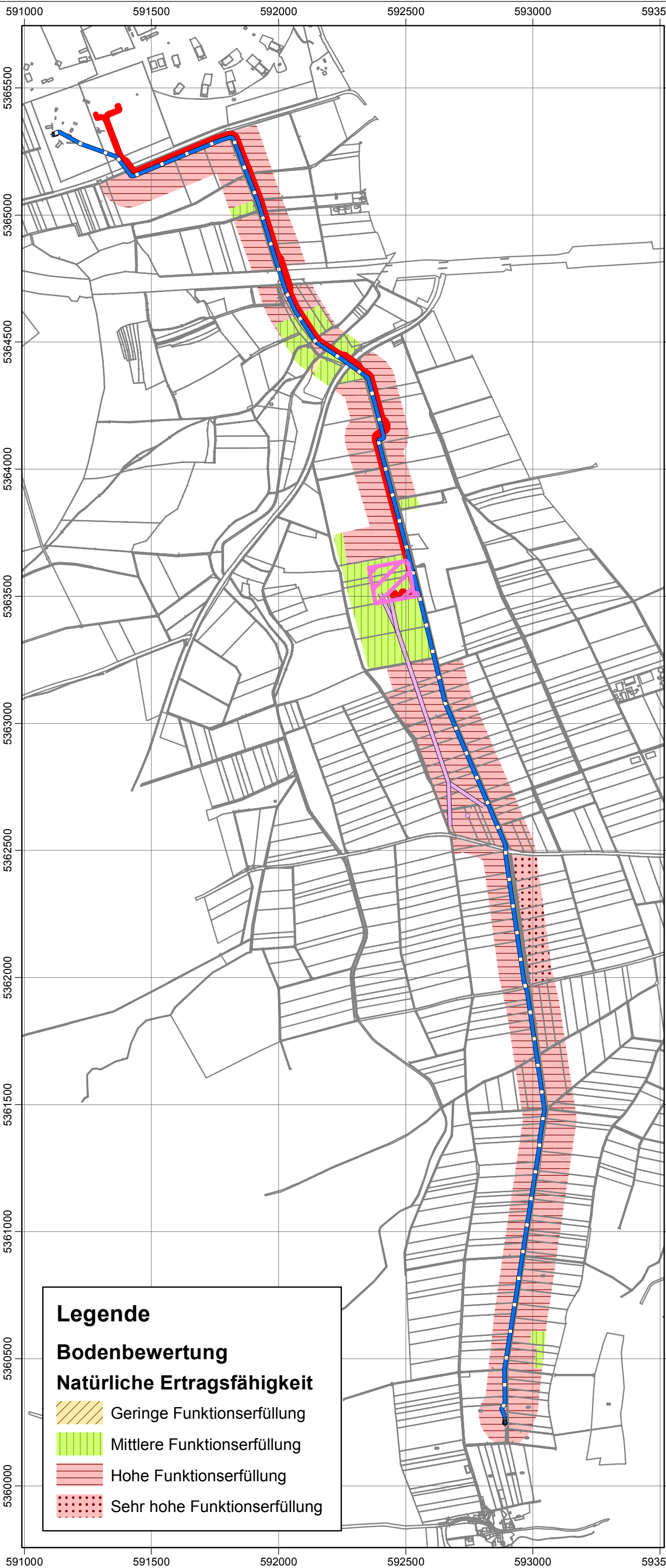
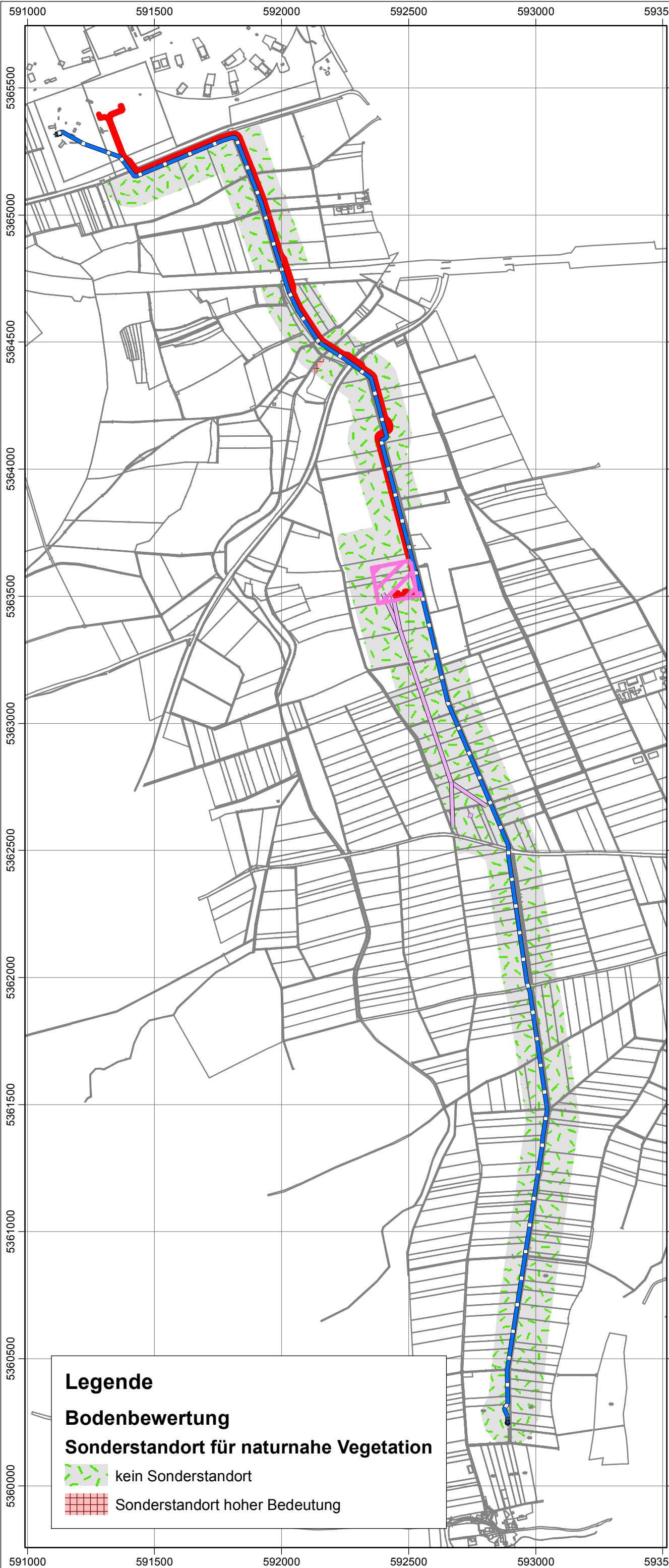
Auftraggeber: Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG
Karlstraße 1-3
89073 Ulm
Vorhaben: Stromanbindung
Gaskraftwerk Leipheim

MÜLLER-BBM

Anlage 2

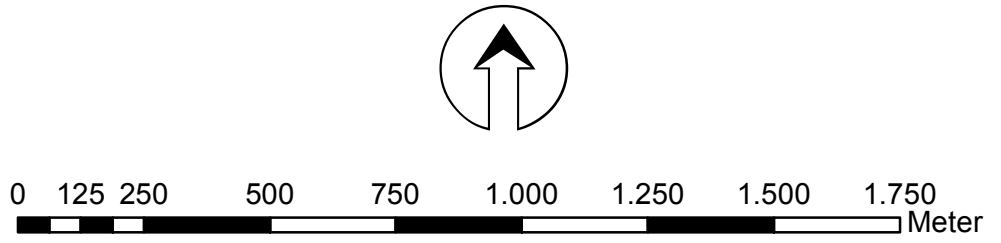
Untersuchungsraum Schutzgut Boden/Fläche

S:\MI\Proj\134M134672\30 - Gutachten\VA - UVU\01 - Stromanbindung\M134672_01_BER_1D.docx:21. 11. 2017



Legende - technische Planung

- Schaltanlage geplant
- Gasleitung geplant
- Energieableitung geplant
- Energieableitung geplant
- Energieableitung geplant
- Energieableitung geplant
- Freileitung geplant



Koordinatensystem: UTM 32N, Transverse Mercator		
Planfertiger: AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement		
AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement		
Planungs- träger: Gaskraftwerk Leipheim GmbH & Co. KG Karlsruhe 1-3 89073 Ulm		
Plangebiet: Landkreis Günzburg		
Vorhaben: Strom- und Gasleitung		
Plandarstellung: - Bewertung der Bodenfunktion - Gesamtbewertung Boden - Acker- und Grünlandzahlen		Maßstab 1:15.000
Bearbeiter: Dr. Friederike Hübner		Plan Nr.
Gezeichnet: September 2017 UT/FH	Geprüft: Dr. Ulrich Tränkle	2017-09-03