
ProSolut S.A.

Ingénieurs-Conseils

2, Garerstrooss

L-6868 Wecker

☎ 35 62 25-1

📠 35 62 25-40

mail@prosolut.com



Projekt Nr. 2520-na-2435

UVP-Dossier Nr. 103245

Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt -UVP-Bericht-

gemäß modifiziertem Gesetz vom 15.05.2018 „relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement“

Antragsteller

Syndicat des Eaux du Barrage d'Esch-sur-Sûre

20, rue Quatre Vents

L-9150 Eschdorf



erstellt: 09.02.2026

Anzahl Seiten: 267 zzgl. I bis IV Anhänge



Inhaltsverzeichnis

1	VERANLASSUNG UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN	10
1.1	Veranlassung.....	10
1.2	Notwendigkeit und Begründung des Vorhabens	10
1.3	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	11
1.4	Genehmigungsrechtliche Grundlagen	14
1.4.1	Erforderlichkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung	14
1.4.2	Verlauf der UVP	14
1.4.3	Weitere Genehmigungserfordernisse nach Abschluss der UVP	16
1.5	Aufgabe und Ziel des UVP-Berichts	17
1.6	Vorhabensträger und Projektbeteiligte.....	18
2	METHODIK UND UNTERSUCHUNGSRAHMEN DER UVP.....	20
2.1	Struktur des UVP-Berichts	20
2.2	Untersuchungsrahmen.....	20
2.3	Methodik	23
2.3.1	Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose	23
2.3.2	Alternativenprüfung.....	24
2.3.3	Schutzgutbezogene Fachbeiträge.....	25
2.3.4	Schwierigkeiten / Unsicherheiten bei der Erstellung des UVP-Berichts	25
3	BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	25
3.1	Wesentliche Projektmerkmale	25
3.2	Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	29
3.2.1	Technische Kriterien	29
3.2.2	Urbanistische Kriterien.....	29
3.2.3	Topographische Kriterien.....	30
3.2.4	Geologische Kriterien.....	30
3.2.5	Umwelt- und naturschutzrelevante Kriterien	30
3.2.6	Archäologische Kriterien	30
3.3	Bauliche Beschreibung	31
3.3.1	Trinkwasserleitung	31
3.3.2	Hoch- und Tiefpunkte	31
3.3.3	Schieberkammern.....	35
3.4	Beschreibung der Bauphase.....	36
3.4.1	Umfang der baulichen Maßnahmen	36
3.4.2	Baustelleneinrichtung und eingesetzte Maschinen	37
3.4.3	Dauer der Bauphase / Bauablauf	41
3.5	Betriebsphase.....	41
3.5.1	Normalbetrieb	41
3.5.2	Außerplanmäßiger Betriebszustand	42
3.6	Erhalt und Weiterbetrieb der Bestandsleitung	43
3.7	Wirkfaktoren des Vorhabens.....	43
3.7.1	Baubedingte Wirkfaktoren	44
3.7.2	Anlagenbedingte Wirkfaktoren	44
3.7.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	44
3.7.4	Externe Wirkfaktoren	44
3.7.5	Zusammenwirken mit anderen bestehenden Aktivitäten oder Vorhaben.....	44

4	CHARAKTERISIERUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMS.....	49
4.1	Topographische Lage	49
4.2	Gemeinden	49
4.3	Übergeordnete planerische Vorgaben.....	50
4.3.1	Sektorielle Leitpläne (SLP)	50
4.3.2	PAG.....	51
4.4	Realnutzung	51
4.4.1	Siedlungsbereiche	53
4.4.2	Landschaftsgebundene Erholung und Tourismus	53
4.4.3	Gewerbe, Industrie und infrastrukturelle Einrichtungen	53
4.5	Ausstattung des Naturraumes	53
4.5.1	Naturräumliche Einordnung.....	53
4.5.2	Klima	54
4.5.3	Geologie.....	54
4.5.4	Böden.....	55
4.5.5	Hydrogeologie.....	56
4.5.6	Oberflächengewässer	56
4.6	Spezifische Flächenausweisung.....	56
4.6.1	Hochwassergebiete	56
4.6.2	Starkregengefahren	56
4.6.3	Trinkwasser- und Quellenschutz (ZPS).....	56
4.6.4	Natura 2000	58
4.6.5	Nationale Naturschutzgebiete (ZPIN).....	65
4.6.6	Offenlandbiotope.....	66
4.6.7	Waldbiotope	66
5	MAßNAHMEN DER VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON UMWELTAUSWIRKUNGEN	67
5.1	Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	68
5.2	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen der Bauphase	71
5.2.1	Bauausführung.....	71
5.2.2	Baubegleitung	73
5.2.3	Bauzeitenregelung	74
5.2.4	Baustelleneinrichtung.....	75
5.2.5	Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs - baubedingt	76
5.2.6	Variationen der Baurasse	76
5.2.7	Gewässerquerungen	84
5.2.8	Rückbau der Baurasse und Rekultivierung.....	88
5.3	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bzgl. der Anlagen.....	90
5.3.1	Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs - anlagenbedingt	90
5.3.2	Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt	90
5.3.3	Betriebsgebäude.....	90
5.3.4	Ökologisches Trassenmanagement.....	90
5.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen der Betriebsphase	92
5.4.1	Betriebsauflagen und Betreiberpflichten	92
5.4.2	Erstinbetriebnahme, Wartung, Instandhaltung und Überwachung.....	93
5.4.3	Redundanzsicherung.....	94
6	AUSGLEICH ODER ERSATZ VON ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN.....	95
6.1	Kompensation der Eingriffe in geschützte Biotope und Habitate	95

6.1.1	Vorläufige Ökopunktebilanzierung.....	95
6.1.2	Aufforstung von Ausgleichsflächen	98
6.1.3	Kohärenzflächen für den signifikanten Eingriff in Natura 2000 Gebieten	99
6.2	Naturnahe Wiederherstellung der gequerten Gewässer	101
6.3	Rekultivierung der Bautrasse	101
6.4	CEF-Maßnahmen.....	102
6.4.1	CEF-Maßnahmen Vögel.....	103
6.4.2	CEF-Maßnahmen Fledermäuse.....	104
6.4.3	CEF-Maßnahmen Haselmaus.....	105
7	BETROFFENHEIT DER SCHUTZGÜTER UND AUSWIRKUNGSPROGNOSE	106
7.1	Untersuchungsabschnitt KM 1 bis KM 6.....	107
7.1.1	Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit	107
7.1.2	Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität.....	110
7.1.3	Schutzgut Land-/Flächennutzung.....	121
7.1.4	Schutzgut Boden.....	123
7.1.5	Schutzgut Wasser.....	126
7.1.6	Schutzgut Luft und Klima.....	136
7.1.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	138
7.1.8	Schutzgut Landschaft	139
7.2	Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16).....	142
7.2.1	Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit	142
7.2.2	Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität.....	145
7.2.3	Schutzgut Land-/Flächennutzung.....	156
7.2.4	Schutzgut Boden.....	158
7.2.5	Schutzgut Wasser.....	160
7.2.6	Schutzgut Luft und Klima.....	168
7.2.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	170
7.2.8	Schutzgut Landschaft	172
7.3	Untersuchungsabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19).....	174
7.3.1	Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit	174
7.3.2	Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität.....	177
7.3.3	Schutzgut Land-/Flächennutzung.....	187
7.3.4	Schutzgut Boden.....	189
7.3.5	Schutzgut Wasser.....	192
7.3.6	Schutzgut Luft und Klima.....	199
7.3.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	201
7.3.8	Schutzgut Landschaft	204
7.4	Untersuchungsabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18)	206
7.4.1	Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit	206
7.4.2	Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität.....	207
7.4.3	Schutzgut Land-/Flächennutzung.....	209
7.4.4	Schutzgut Boden.....	209
7.4.5	Schutzgut Wasser.....	209
7.4.6	Schutzgut Luft und Klima.....	210
7.4.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	210
7.4.8	Schutzgut Landschaft	211
7.5	Untersuchungsabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	211
7.5.1	Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit	211
7.5.2	Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität.....	214

7.5.3	Schutzgut Land-/Flächennutzung.....	223
7.5.4	Schutzgut Boden.....	224
7.5.5	Schutzgut Wasser.....	227
7.5.6	Schutzgut Luft und Klima.....	235
7.5.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	237
7.5.8	Schutzgut Landschaft	239
7.6	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.....	241
8	UMSETZUNG DER VM-MAßNAHMEN UND MONITORING.....	242
9	NATURGEFAHREN UND AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS	242
9.1	Starkregenereignisse / Hochwasser	242
9.2	Klimawandel	243
9.3	Seismische Aktivitäten	243
10	SCHWERE UNFÄLLE ODER KATASTROPHEN	243
11	ALTERNATIVENPRÜFUNG	244
11.1	Nullvariante.....	244
11.2	Untersuchte Alternativen.....	244
11.2.1	Technische Alternativen	244
11.2.2	Trassenvarianten	246
11.2.3	Variationen der Bautrasse und Microvarianten	246
11.3	Variantenvergleich und Ableitung der Vorzugsvariante	247
12	AUSWIRKUNGEN AUF NATURA 2000-GEBIETE – FFH-VP.....	257
12.1	FFH-VP.....	257
12.2	Kohärenzsicherung Natura 2000	257
12.3	FFH-Ausnahmeverfahren	258
13	ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	260
14	LITERATUR- UND QUELLENNACHWEISE	262
15	VERZEICHNIS DER ANHÄNGE.....	265

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gemeinden der vom SEBES belieferten Trinkwassersyndikate (Stand 2024)	11
Tabelle 2:	Untersuchungsrahmen der UVP gemäß Scoping	20
Tabelle 3:	Vergleich wesentlicher Trassenparameter (Varianten jeweils inkl. Abschnitt KM1 bis KM6).....	29
Tabelle 4:	Liste der pot. relevanten Aktivitäten und Vorhaben sowie Bewertung der Kumulativwirkung	45
Tabelle 5:	Topographische Daten des Startpunktes und der Endpunkte der einzelnen Trassen.....	49
Tabelle 6:	Von den Trassen durchquerte Gemeinden.....	50
Tabelle 7:	Relevante Kenndaten und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001013.....	59
Tabelle 8:	Relevante Kenndaten und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001018.....	61
Tabelle 9:	Relevante Kenndaten und Erhaltungsziele des VSG-Gebietes LU0002014	62
Tabelle 10:	Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	68
Tabelle 11:	Tabellarischer 10-Jahrespflegeplan für den 10 m Schutzstreifen.....	92
Tabelle 12:	Wirkungsanalyse Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - KM 1 bis KM 6	108
Tabelle 13:	KM 1 bis KM 6: Betroffenheit Waldbiotope	116
Tabelle 14:	KM 1 bis KM 6: Betroffenheit Habitate bes. geschützter Tierarten [14].....	117
Tabelle 15:	Wirkungsanalyse Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - KM 1 bis KM 6	118

Tabelle 16:	Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - KM 1 bis KM 6	122
Tabelle 17:	KM 1 bis KM 6: Auflistung relevante CASIPO-Flächen	124
Tabelle 18:	Wirkungsanalyse Schutzgut Boden- KM 1 bis KM 6	125
Tabelle 19:	KM 1 bis KM 6: Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	127
Tabelle 20:	KM 1 bis KM 6: Gewässerquerungen Fließgewässer	132
Tabelle 21:	Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - KM 1 bis KM 6	134
Tabelle 22:	Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - KM 1 bis KM 6	137
Tabelle 23:	Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - KM 1 bis KM 6	139
Tabelle 24:	Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - KM 1 bis KM 6	142
Tabelle 25:	Bevölkerung und Menschliche Gesundheit - Variante 1 (KM 7 bis KM 16).....	144
Tabelle 26:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Offenlandbiotope	150
Tabelle 27:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Waldbiotope	151
Tabelle 28:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Habitate bes. geschützter Tierarten [14].....	152
Tabelle 29:	Wirkungsanalyse Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 1 (KM 7 bis KM 16).....	153
Tabelle 30:	Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 1 (KM 7 bis KM 16).....	157
Tabelle 31:	Wirkungsanalyse Schutzgut Boden - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)	159
Tabelle 32:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	161
Tabelle 33:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Gewässerquerungen Fließgewässer	164
Tabelle 34:	Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)	166
Tabelle 35:	Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - Variante 1 (KM 7 bis KM 16).....	169
Tabelle 36:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente.....	170
Tabelle 37:	Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 1 (KM 7 bis KM 16).....	171
Tabelle 38:	Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)	173
Tabelle 39:	Bevölkerung und Menschliche Gesundheit Variante 2a (KM 7 bis KM 19).....	176
Tabelle 40:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Waldbiotope	182
Tabelle 41:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Habitate bes. geschützter Tierarten [14].....	183
Tabelle 42:	Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 2a (KM 7 bis KM 19).....	184
Tabelle 43:	Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 2a (KM 7 bis KM 19).....	188
Tabelle 44:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Auflistung relevante CASIPO-Flächen	190
Tabelle 45:	Wirkungsanalyse Schutzgut Boden - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)	191
Tabelle 46:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	193
Tabelle 47:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Gewässerquerungen Fließgewässer.....	195
Tabelle 48:	Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - Variante 2a (KM 7 bis KM 19).....	197
Tabelle 49:	Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - Variante 2a (KM 7 bis KM 19).....	200
Tabelle 50:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente.....	201
Tabelle 51:	Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 2a (KM 7 bis KM 19).....	203
Tabelle 52:	Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)	205
Tabelle 53:	Variante 2b (KM 16 bis KM 18): Betroffenheit Waldbiotope	208
Tabelle 54:	Variante 2b (KM 16 bis KM 18): Betroffenheit Habitate bes. geschützter Tierarten [14].....	208
Tabelle 55:	Variante 2b (KM 16 bis KM 18): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente	210
Tabelle 56:	Bevölkerung und Menschliche Gesundheit - Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	212
Tabelle 57:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Offenlandbiotope	217
Tabelle 58:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Waldbiotope	217
Tabelle 59:	Wirkungsanalyse Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	219
Tabelle 60:	Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	223
Tabelle 61:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Auflistung relevante CASIPO-Flächen	225
Tabelle 62:	Wirkungsanalyse Schutzgut Boden - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)	226
Tabelle 63:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	228
Tabelle 64:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Gewässerquerungen Fließgewässer.....	231
Tabelle 65:	Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	233

Tabelle 66:	Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	236
Tabelle 67:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente.....	237
Tabelle 68:	Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	238
Tabelle 69:	Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - Variante 3 (KM 9 bis KM 21).....	240
Tabelle 70:	Übersicht Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen, Kompensations- und CEF-Maßnahmen je Trassenvariante.....	249
Tabelle 71:	Qualitativ und quantitativer Variantenvergleich zur Auswirkungsprognose.....	255

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Abnehmergemeinden und Lieferstellen Trinkwasser SEBES (Stand 2024 © SEBES)	12
Abbildung 2:	Etappen einer UVP-Prozedur.....	14
Abbildung 3:	Bisheriger Verlauf des gegenständigen UVP-Verfahrens	15
Abbildung 4:	Übersichtslageplan der drei Varianten 1, 2a, 2b und 3.....	26
Abbildung 5:	Anschlusssituation Schieberkammer Schankegriecht – Verlauf Bestandsleitungen und geplanter DN1100-Leitung	28
Abbildung 6:	Schematische Darstellung einer Freispiegeldruckleitung [9].....	31
Abbildung 7:	Beispielfoto Schachtabdeckung Tiefpunkt (PB).....	32
Abbildung 8:	Grundriss und Querschnitt Tiefpunkt (PB) – Prinzipskizze	33
Abbildung 9:	Grundriss und Querschnitt Hochpunkt (PH) - Prinzipskizze	34
Abbildung 10:	Grundriss und Querschnitt einer Schieberkammer	36
Abbildung 11:	Prinzipskizze zur Anordnung Elemente der Baurasse.....	39
Abbildung 12:	Beispielfotos einer Baurasse © SEBES	40
Abbildung 13:	Sektorieller Leitplan „Landschaften“.....	51
Abbildung 14:	Landnutzung [15] im Untersuchungsraum und Trassenvarianten (in schwarz)	52
Abbildung 15:	Klimagefüge Luxemburg [19]	54
Abbildung 16:	Geologie im Projektareal [20]	55
Abbildung 17:	Überlagerung der ZPS mit den Trassenvarianten	57
Abbildung 18:	Überlagerung Natura 2000-Gebiete mit den Trassenvarianten.....	58
Abbildung 19:	VM_07_Baurasse „sensibel“	78
Abbildung 20:	VM_08_Abschnittsweise Variationen der Baurasse	80
Abbildung 21:	VM_09_Microvarianten des Trassenverlaufs – baubedingt	84
Abbildung 22:	VM_10_Gewässerquerungen	88
Abbildung 23:	Graphische Darstellung Pflegekonzept und Pflegeplan für den 10 m Schutzstreifen.....	91
Abbildung 24:	Vorläufige Ökopunktbilanzierung Art. 17 Biotope [14]	96
Abbildung 25:	Vorläufige Ökopunktbilanzierung bzgl. dauerhaftem Waldverlust [14].....	97
Abbildung 26:	Vorläufige Ökopunktbewertung bzgl. der Biotop- und Habitatverlust innerhalb der gequerten Natura 2000 Gebiete [14]	97
Abbildung 27:	Potentialflächen für die Kompensationsanpflanzung von Waldflächen	98
Abbildung 28:	Planungsareal Kohärenzflächen Natura 2000 FFH-Gebiet LU0001018 [14].....	101
Abbildung 29:	Flächenbedarf für die Umsetzung von CEF-Maßnahmen je Tiergruppe (initial und optimiert)	103
Abbildung 30:	Ergebnis der Wirkungsanalyse im kombinierten UVP-Screening / Scoping	106
Abbildung 31:	KM 1 bis KM 6: Querung FFH-Gebiet LU0001013.....	110
Abbildung 32:	KM 1 bis KM 6: Betroffenheit FFH-Gebiet LU0001013 [14]	111
Abbildung 33:	KM 1 bis KM 6: Optimierte Baurassen Querung FFH-Gebiet LU0001013 (KM 4 und KM 5)	112
Abbildung 34:	KM 1 bis KM 6: Querung VSG LU0002014	113
Abbildung 35:	KM 1 bis KM 6: Betroffenheit VSG LU0002014 [14].....	115
Abbildung 36:	KM 1 bis KM 6: Relevante CASIPO-Flächen.....	124
Abbildung 37:	KM 1 bis KM 6: Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	128
Abbildung 38:	KM 1 bis KM 6: Detail ZPS 2005 – Brunnen FCC-803-08 [29].....	129

Abbildung 39:	KM 1 bis KM 6: Microvariante zur Umfahrung des Brunnens Reimberg.....	130
Abbildung 40:	Beispielfoto gehölzfreier Schutzstreifen Bestandsleitungen	141
Abbildung 41:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Querung FFH-Gebiet LU0001018	146
Abbildung 42:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit FFH-Gebiet LU0001018 [14].....	147
Abbildung 43:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Querung VSG LU0002014	148
Abbildung 44:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit VSG LU0002014 [14].....	149
Abbildung 45:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Querung Offenlandbiotop LRT 6510	150
Abbildung 46:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	161
Abbildung 47:	Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Detail ZPS 3004 [29].....	163
Abbildung 48:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Querung FFH-Gebiet LU0001018	178
Abbildung 49:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit FFH-Gebiet LU0001018 [14].....	179
Abbildung 50:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Querung VSG LU0002014	180
Abbildung 51:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit VSG LU0002014 [14].....	181
Abbildung 52:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Relevante CASIPO-Flächen.....	190
Abbildung 53:	Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	194
Abbildung 54:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Querung FFH-Gebiet LU0001018	215
Abbildung 55:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Querung VSG LU0002014	216
Abbildung 56:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Relevante CASIPO-Flächen.....	226
Abbildung 57:	Variante 3 (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS).....	229
Abbildung 58:	Schema grabenloses Bauverfahren (Rammvortrieb) [38] sowie Beispielfotos einer Straßenunterpressung	246
Abbildung 59:	Natura 2000 Kohärenzflächen - Vorzugsvariante V2b	258

Abkürzungsverzeichnis

ABB	Wissenschaftliche archäologische Baubegleitung
AC	Administration communale
AEV	Administration de l'environnement
AGE	Administration de la gestion de l'eau
ANF	Administration de la nature et des forêts
aP	artenschutzrechtliche Prüfung
BTK	Offenland-Biotopkataster
CASIPO	Cadastre des anciennes décharges et des sites contaminés
CV	Chambre de Vannes (= Schieberkammer)
DEA	Distribution d'Eau des Ardennes
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EIE	Etude des incidences sur l'environnement
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG [1]
FFH-VP	Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeits-Prüfung

FLIK	Landwirtschaftliche Referenzparzellen = zusammenhängende in gleicher Weise landwirtschaftlich genutzte Flächen, denen jeweils ein eindeutiger Flächenidentifikator (FLIK) zugewiesen ist.
INPA	Institut national pour le patrimoine architectural
INRA	Institut national de recherches archéologiques
LRT	Lebensraumtyp Anhang I der FFH-Richtlinie
KM	Kilometer – Hier insbesondere für die Kilometerabschnitte der Trassen (z.B. KM 1 = Strecke 0 - 1 km)
MECB	Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité
MECDD	Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
OBK	Offenlandbiotopkataster
ÖTM	Ökologisches Trassenmanagement
PB	Point Bas
PH	Point Haut
PNPN	Plan National de la Protection de la Nature
PSP	Plan Sectoriel Paysage (= „SLP“)
RGD	Règlement grand-ducal
SEC	Syndicat des Eaux du Centre
SES	Syndicat des Eaux du Sud
SIDERE	Syndicat intercommunal pour la distribution d'eau dans la région de l'Est
SLP	Sektorielle Leitpläne
UVP	Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung
VM	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
VSG	Vogelschutzgebiet
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie 2009/147/EG [2]
WBK	Wald-Biotopkataster
ZOA	Zone d'observation archéologique (archäologische Beobachtungszone)
ZPIN	Zones protégées d'intérêt national
ZPS	Zone de Protection de Sources

1 Veranlassung und rechtliche Grundlagen

1.1 Veranlassung

Das Syndicat des Eaux du Barrage d'Esch-sur-Sûre (Kurzform „SEBES“) besitzt und betreibt ein umfangreiches Netz aus großvolumigen unterirdischen Leitungen zur Versorgung verschiedener Teile des Landes mit frischem Trinkwasser aus der Sauertalsperre. Um die Versorgungssicherheit permanent zu gewährleisten, ist die einwandfreie Funktion jeder einzelnen Leitung prinzipiell unerlässlich, auch wenn das Netz über verschiedene Redundanzen verfügt. Die einzelnen Leitungen sind technisch unterschiedlich ausgeführt, ferner setzt sich das Versorgungsnetz aus Leitungen unterschiedlichen Alters zusammen.

Die Trinkwasserleitung (DN900) zwischen den Schieberkammern Schankegriecht (südlich Grosbous) und Nospelt ist in die Jahre gekommen. In der Vergangenheit mussten bereits vermehrt Reparaturen an ihr durchgeführt werden, die kritisch für die Aufrechterhaltung der nationalen Wasserversorgung waren. Eine technische Detailuntersuchung hat ergeben, dass der Umfang maroder Stellen oder Passagen ein Ausmaß angenommen hat, welches zu einer punktuellen Reparatur nicht mehr wirtschaftlich und zum anderen einen vollständigen Ersatz zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung der südlichen Landesteile notwendig macht.

Die technisch-wirtschaftliche und sicherheitstechnische Argumentation hat das SEBES folglich dazu veranlasst, die veraltete Hauptversorgungsleitung durch eine neue Leitung aus Stahl mit kathodischem Korrosionsschutz in einer größeren Dimensionierung (aktuell DN900, geplant DN1100) zu ersetzen und vorab alternative Netzkonfigurationen anhand von drei Varianten zu prüfen.

Die neue Leitung muss gebaut werden, während die bestehende Leitung noch in Betrieb ist, so dass auch im Fall eines parallelen Verlaufs der neuen Leitung zur bestehenden eine neue Trasse in ausreichendem Abstand erforderlich ist.

1.2 Notwendigkeit und Begründung des Vorhabens

Die bestehende Trinkwasserleitung zwischen der Schieberkammer Schankegriecht (Grosbous) und Nospelt wurde in den 1960er-Jahren errichtet und stellt die Hauptversorgungsleitung Süd (*Adduction principale Sud*, DN900) dar.

Eine technische Zustandsanalyse der Bestandsleitung im Jahr 2020 zeigte jedoch erhebliche Materialverluste infolge von Alterung und Korrosion. Teilweise lagen Wanddickenverluste von bis zu 80 % vor.

Aufgrund der alters- und materialbedingten strukturellen Verschlechterung der bestehenden Hauptversorgungsleitung hat das SEBES die Auswirkungen einer Unterbrechung des Betriebs für die Instandsetzung dieser Achse analysiert. Die analysierten Szenarien zeigten, dass es die derzeitige Netzkonfiguration nicht erlaubt, einen stabilen und sicheren Betrieb der Trinkwasserversorgung zwischen Grosbous und Nospelt während einer vollständigen Instandsetzung zu gewährleisten. Zudem kann ein langfristiger, störungsfreier Weiterbetrieb der bestehenden Leitung auch nach einer Instandsetzung nicht mehr garantiert werden.

In der Folge mussten dringende punktuellen Reparaturen auf etwa 14 km Länge vorgenommen werden, um die Betriebssicherheit kurzfristig zu gewährleisten. Diese Sanierungen sind größtenteils

abgeschlossen sein dienen ausschließlich der Überbrückung, bis die neue Leitung errichtet ist.

Die neugeplante DN1100-Leitung ersetzt zunächst die bestehende DN900-Leitung und ermöglicht nach deren vollständiger Erneuerung einen redundanten Parallelbetrieb beider Leitungen. Damit wird gewährleistet, dass die Trinkwasserversorgung auch während Wartungs-, Reparatur- oder Störfällen ohne Unterbrechung aufrechterhalten werden kann.

1.3 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Das SEBES wurde durch das Gesetz vom 31. Juli 1962 gegründet. Ziel des Gesetzgebers war es, die Trinkwasserversorgung des Großherzogtums Luxemburg durch die Nutzung und Aufbereitung des Wassers aus dem Stausee von Esch-sur-Sûre grundlegend zu verbessern und langfristig sicherzustellen.

Das SEBES bildet seither das Rückgrat der nationalen Wasserversorgungsinfrastruktur und liefert aufbereitetes Trinkwasser an die 4 größten regionalen Trinkwassersyndikate (DEA (Norden), SEC (Zentrum), SES (Süden), SIDERE (Osten)) sowie an die Stadt Luxemburg.

Die bestehende Hauptversorgungsleitung Schankegriecht-Nospelt dient unmittelbar der Versorgung der Stadt Luxemburg sowie der Gemeinden des Trinkwassersyndikats SES und gewährleistet damit die Trinkwasserversorgung für rund 375.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Dies entspricht etwa 50 % der luxemburgischen Gesamtbevölkerung und unterstreicht die nationale Relevanz dieser Leitungsinfrastruktur.

Die nachfolgende Tabelle 1 sowie Abbildung 1 stellen die einzelnen Gemeinden der Trinkwassersyndikate dar.

Tabelle 1: Gemeinden der vom SEBES belieferten Trinkwassersyndikate (Stand 2024)

DEA	SEC	VDL	SIDERE	SES
Boulaide	Bissen	Luxembourg	Betzdorf	Bertrange
Bourscheid	Contern		Biwer	Bettembourg
Clervaux	Helperknapp		Bous - Waldbredimus	Differdange
Colmar-Berg	Hesperange		Dalheim	Dippach
Eil	Kopstal		Flaxweiler	Dudelange
Erpeldange-sur-Sûre	Lintgen		Grevenmacher	Esch-sur-Alzette
Esch sur Sûre	Lorentzweiler		Junglinster	Frisange
Feulen	Mersch		Lenningen	Garnich
Goesdorf	Niederanven		Manternach	Habscht
Grosbous - Wahl	Steinsel		Mertert	Käerjeng
Kiischpelt	Strassen		Rosport - Mompach	Kayl
Lac de la Haute Sûre	Walferdange		Schuttrange	Kehlen
Mertzig			Stadtbredimus	Koerich
Parc Hosingen			Wormeldange	Leudelange
Preizerdaul				Mamer
Putscheid				Mondercange
Rambrouch				Pétange
Saeul				Reckange-sur-Mess
Schieren				Roeser
Tandel				Rumelange
Troisvierges				Sanem
Useldange				Schifflange
Vianden				Steinfort
Vichten				
Weiswampach				
Wiltz				
Wintrange				
Winseler				

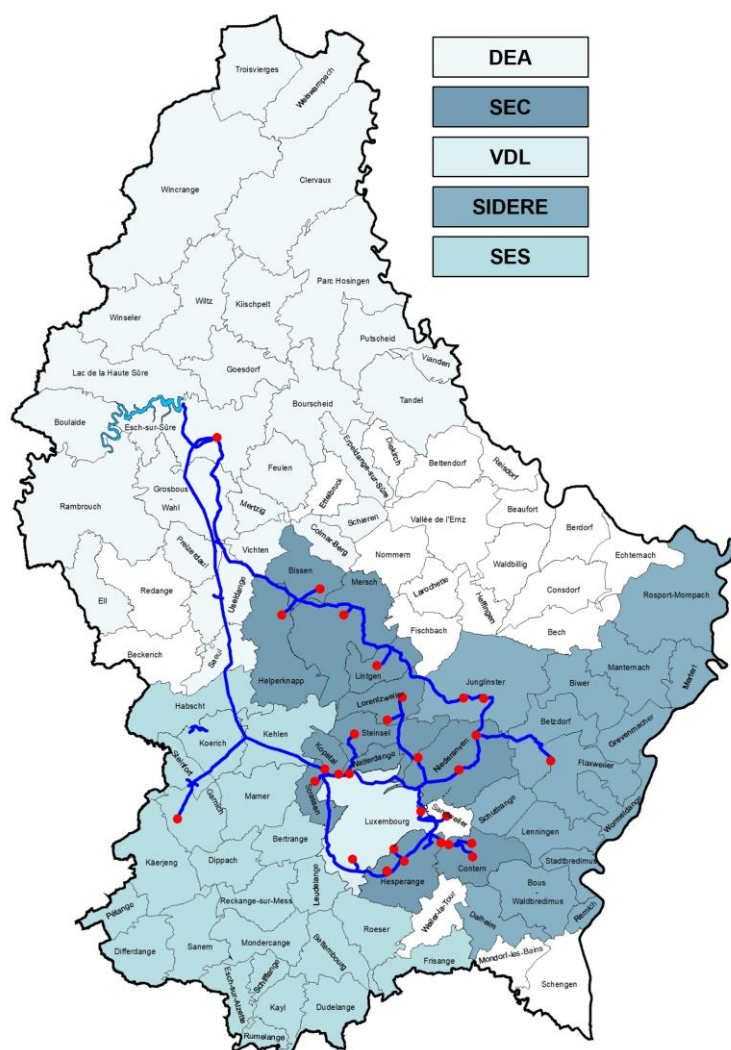


Abbildung 1: Abnehmergemeinden und Lieferstellen Trinkwasser SEBES (Stand 2024 © SEBES)

Die DN900-Leitung liefert durchschnittlich rund 60.000 m³ Trinkwasser pro Tag. Davon entfallen 21.000 m³ pro Tag auf die Stadt Luxemburg und 35.500 m³ pro Tag auf das SES, während die verbleibende Kapazität zur Speisung weiterer Trinkwasserspeicher rund um die Hauptstadt genutzt wird.

Darüber hinaus übernimmt die Hauptversorgungsleitung Schankegriecht-Nospelt im Störfungsfall eine Reservefunktion für andere regionale Versorgungsnetze. Fällt die DN700-Leitung aus, die ebenfalls an der Schieberkammer Schankegriecht anbindet und die Syndikate SEC und SIDERE mit rund 11.300 m³ Trinkwasser pro Tag versorgt, kann die Hauptversorgungsleitung Schankegriecht-Nospelt kurzfristig die gesamte Versorgung dieser Gebiete übernehmen.

Auf Grundlage aktueller Bedarfsermittlungen und Prognosen liegt der zukünftige nationale Trinkwasserbedarf bei etwa 130.000 bis 150.000 m³ pro Tag. Mit einer durchschnittlichen Förderleistung von 60.000 m³/Tag deckt die Hauptversorgungsleitung Schankegriecht-Nospelt somit etwa 40 - 45 % des zukünftigen nationalen Trinkwasserbedarfs ab.

Der geplante Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt trägt somit wesentlich zur Versorgungssicherheit und Krisenresilienz der zentralen Trinkwasserinfrastruktur Luxemburgs bei.

Es gewährleistet eine sichere, nachhaltige und qualitativ hochwertige Wasserversorgung für die Bevölkerung und erfüllt damit eine zwingende öffentliche Notwendigkeit (*utilité publique*).

Diese Einschätzung stützt sich zudem auf folgende fachlich und rechtlich relevante Erwägungen:

Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung

Die Versorgung der Bevölkerung mit hygienisch einwandfreiem Trinkwasser gehört zu den grundlegenden Aufgaben der kommunalen Daseinsvorsorge. Die Ertüchtigung und der Neubau von Hauptleitungen gewährleisten die Aufrechterhaltung eines stabilen und belastbaren Versorgungsnetzes. Das geplante Vorhaben dient insbesondere der Erhöhung der Versorgungssicherheit, der Redundanz sowie der langfristigen Betriebsstabilität des Systems.

Es dient damit einem zwingenden öffentlichen Interesse im Sinne von Artikel 4 Absatz 7 der EU-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) [3], wonach Maßnahmen zulässig sind, wenn sie der öffentlichen Daseinsvorsorge dienen, keine zumutbare Alternative besteht und alle geeigneten Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung von Auswirkungen getroffen werden.

Erfüllung gesetzlicher Verpflichtungen

Die Gemeinden sowie Wasserversorger unterliegen der öffentlichen Verpflichtung, jederzeit eine ausreichende Trinkwasserversorgung in der erforderlichen Qualität und Menge sicherzustellen. Der Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt ist erforderlich, um diesen Verpflichtungen auch unter sich verändernden Rahmenbedingungen (z. B. Klimawandel, Bevölkerungswachstum, Infrastrukturalterung) gerecht zu werden.

Einordnung des öffentlichen Interesses

Die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung ist eine zentrale Aufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge und von wesentlicher Bedeutung für den Gesundheitsschutz sowie für die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels. Das Vorhaben dient der langfristigen Sicherung der nationalen Trinkwasserversorgung und betrifft damit Belange von erheblichem öffentlichem Gewicht.

Ob diese Belange im konkreten Einzelfall als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses (*raisons impératives d'intérêt public majeur*) im Sinne von Artikel 6 Absatz 4 der FFH-Richtlinie (92/43/EWG [1]) sowie Artikel 33 der *Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles* [3] anerkannt werden können und gegenüber naturschutzfachlichen Belangen überwiegen, ist im Rahmen des zuständigen Ausnahmeverfahrens durch den Regierungsrat (*Gouvernement en Conseil*) zu prüfen und zu entscheiden.

Die nachfolgenden Ausführungen stellen die hierfür maßgeblichen fachlichen und sachlichen Gesichtspunkte dar, insbesondere im Hinblick auf die Alternativenprüfung und die Abwägung der mit dem Vorhaben verbundenen Umweltauswirkungen.

1.4 Genehmigungsrechtliche Grundlagen

1.4.1 Erforderlichkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung

Das in Rede stehende Vorhaben fällt unter Punkt 80, Anhang IV des modifizierten Règlement grand-ducal vom 15.05.2018 „*établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement*“ [4]:

- *Aqueducs sur de longues distances.*

Für Vorhaben dieser Art muss gemäß dem modifizierten Gesetz vom 15.05.2018 „*relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*“ ([5], UVP-Gesetz) von der zuständigen Behörde fallbezogen entschieden werden, ob die Durchführung einer Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung (UVP / EIE) erforderlich ist. In diesem Zusammenhang ist ein UVP-Screening („*vérification préliminaire*“) gemäß Artikel 4 des UVP-Gesetzes durchzuführen.

Aufgrund der Größe und Komplexität des Vorhabens wurde bereits im Vorfeld des UVP-Screenings davon ausgegangen, dass das UVP-Screening die Notwendigkeit einer UVP ergeben würde. Diese Annahme hat sich im Rahmen des kombinierten UVP-Screening / Scoping bestätigt (siehe auch nächstes Kapitel 1.4.2 „Verlauf der UVP“).

Folglich muss für das geplante Vorhaben gemäß Artikel 2 Absatz 3 (b) des UVP-Gesetzes eine UVP durchgeführt und ein UVP-Bericht gemäß Artikel 6 erstellt werden.

Vor diesem Hintergrund wurde der vorliegende UVP-Bericht als Grundlage für die behördlicherseits durchzuführende Umweltverträglichkeitsprüfung erstellt.

1.4.2 Verlauf der UVP

1.4.2.1 Allgemeiner Verlauf einer UVP-Prozedur

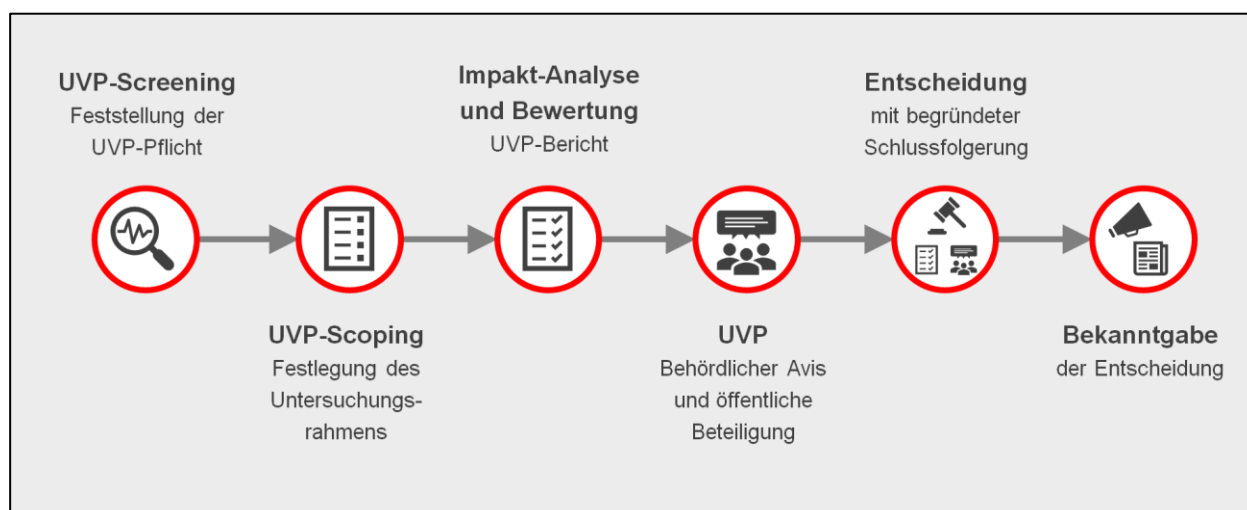


Abbildung 2: Etappen einer UVP-Prozedur

1.4.2.2 Bisheriger Verlauf des gegenständigen UVP-Verfahrens

Das UVP-Verfahren läuft unter der **Dossier Nr. 103245** bisher wurden die nachfolgend dargestellten Verfahrensschritte durchlaufen und darin die unten aufgelistete Ergebnisse erzielt.

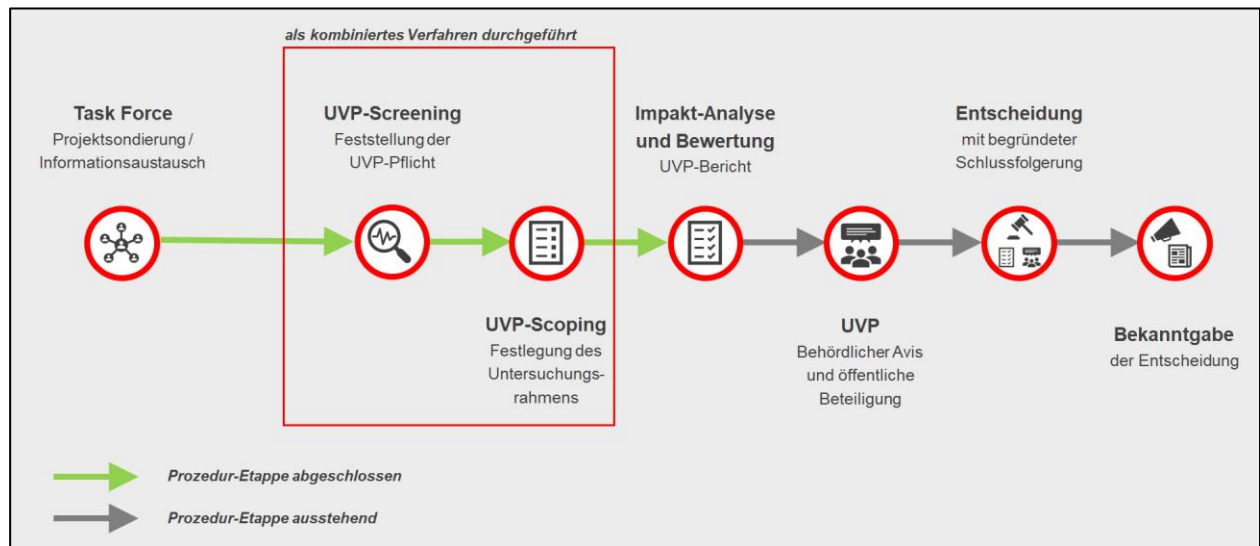


Abbildung 3: Bisheriger Verlauf des gegenständigen UVP-Verfahrens

Ergebnis der Projektsondierung im Vorfeld des UVP-Screenings

- Alle 3 Planungsvarianten der Trassen werden in der UVP untersucht und bewertet.
- Durchführung eines kombinierten „Screening-Scoping“.
- Trassenvariante 3 kann im FFH-VP-Screening frühzeitig ausgeschlossen werden.
- Festlegung der Anforderungen an artenschutz- und gebietsschutzrechtliche Detailstudien, die dann schon parallel zum kombinierten UVP-Screening/Scoping umgesetzt werden konnten.
- Verbindliche Abstimmung mit INRA und INPA zur potentiellen Querung von sensiblen Bereichen.

Wesentliches Ergebnis des kombinierten UVP-Screening / Scoping

- Durchführung der UVP erforderlich, da für verschiedene Schutzgüter erhebliche Beeinträchtigungen nicht auszuschließen sind:
 - **Oberflächengewässer:** Erhebliche Beeinträchtigung von Gewässern bei der Querung können nicht ausgeschlossen werden.
 - Strukturkartierung für (Klein-)Gewässer erforderlich, für die keine Daten vorliegen.
 - **Grund-/Trinkwasser:** Beeinträchtigungen des Grundwassers und der Quelleneinzugsgebiete nicht sicher ausgeschlossen.
 - Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens notwendig.
 - **FFH-VP-Screening und Artenschutzrechtliche Prüfung:** Für die gequerten Natura 2000 Gebiete sowie wie für verschiedene Artengruppen / Arten können erhebliche Beeinträchtigungen bei keiner der 3 Trassenvarianten ausgeschlossen werden.
 - Phase 2 der FFH-VP und entsprechende faunistische Detailstudien müssen

durchgeführt werden.

- Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden die Auswirkungen auf die sonstigen Schutzgüter als „mittel“ oder „gering“ und somit als „nicht erheblich“ eingestuft.

1.4.3 Weitere Genehmigungserfordernisse nach Abschluss der UVP

1.4.3.1 FFH-Ausnahmeverfahren (Phase IV der FFH-VP)

- Kommt zur Anwendung, wenn:
 - die Ergebnisse der FFH-VP negativ sind, d.h. eine erhebliche Beeinträchtigung auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden kann,
 - die Schwellenwerte des noch tolerierbaren Flächenverlustes (nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007) überschritten werden und
 - dennoch eine Zulassung des Vorhabens angestrebt wird.
- Die Zulassung eines Vorhabens im Rahmen der Ausnahmeprüfung kann nur unter folgenden kumulativen Voraussetzungen erfolgen:
 - das Vorhaben ist aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, notwendig und
 - es bestehen keine zumutbaren Alternativen, die den Zweck des Vorhabens ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen erreichen und
 - die zur Sicherung des Zusammenhangs des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ notwendigen Maßnahmen (Kohärenzsicherungsmaßnahmen) werden durchgeführt.
- Konkrete Umsetzung und Projektbezug:
 - Das Ausnahmeverfahren wird nach Abschluss der UVP angestoßen.
 - Der FFH-VP-Bericht und der UVP-Bericht stellen die Basis dar, aus der sich das Fehlen zumutbarer Alternativen und die Notwendigkeit eines Ausnahmeverfahrens zweifelsfrei zum Abschluss der UVP ableiten lassen.
 - Dauerhafte Sicherstellung der Trinkwasserversorgung = Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses.
 - Basierend auf dem Zulassungsbescheid der UVP erfolgt die Prüfung auf national-staatlicher Ebene, ob eine Ausnahmegenehmigung erteilt werden kann.
 - Bei positivem Bescheid erfolgt eine entsprechende Anzeige bei der Europäischen Kommission (inkl. der exakten Benennung der Maßnahmen zur Kohärenzsicherung)
 - Für die Realisierung des Vorhabens muss das regulatorische Verfahren der Schutzgebietserweiterung nicht abgeschlossen sein. Hingegen müssen die Ausgleichsflächen verbindlich festgelegt und die Neuanlage der Biotope (wie z.B. Aufforstung von Flächen) umgesetzt sein.

1.4.3.2 Genehmigungserfordernis

Sobald das UVP-Verfahren und auch das FFH-Ausnahmeverfahren positiv beschieden sind und somit die bevorzugte Trassenvariante feststeht, können die erforderlichen Genehmigungen für das geplante Vorhaben auf Grundlage der jeweils einschlägigen Rechtsvorschriften eingeholt werden.

Für Vorhaben dieser Art sind in der Regel Genehmigungen auf Basis der folgenden Gesetze und der relevanten untergesetzlichen Verordnungen erforderlich:

Naturschutz-Gesetz

Loi modifiée du 18 juillet 2018 „concernant la protection de la nature et des ressources naturelles“

Genehmigungsantrag aufgrund der Standortlage innerhalb der Grünzone, inkl. Nachweis über die Betroffenheit von geschützten Biotopen und/oder Habitaten von Tierarten mit ungünstigem Erhaltungszustand anhand einer Biotopkartierung und Ökopunktebilanzierung.

Commodo-/Incommodo-Gesetz (CI-Gesetz“)

Loi modifiée du 10 juin 1999 „relative aux établissements classés“

Genehmigungsantrag für die nach modifiziertem RGD vom 10. Mai 2012 „portant nouvelles nomenclature et classification des établissements classés“ klassifizierten Einrichtungen.

Wasser-Gesetz

Loi modifiée du 19 décembre 2008 „relative à l'eau“

Genehmigungsantrag für den Bau und Betrieb der Trinkwasserleitung sowie aller weiteren relevanten Anlagen. Zudem Antragstellung für den Bau und Betrieb von Leitung und Anlagen innerhalb von Trinkwasserschutzzonen.

Gesetz über das kulturelle Erbe

Loi du 25 février 2022 „relative au patrimoine culturel“

Antrag bei der zuständigen Stelle des INRA zur Bewertung der archäologischen Relevanz der Baumaßnahme innerhalb von ZOA-Parzellen sowie Abstimmung adäquater Schutzmaßnahmen.

Kommunale Raum- und Bauverordnung

Loi modifiée du 19 juillet 2004 „concernant l'aménagement communal et le développement urbain“

Bauantrag bei den zuständigen Gemeinden für alle relevanten Anlagen.

Die vorangehende Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ihr Ziel ist es, zu veranschaulichen, welche wesentlichen Genehmigungen für das geplante Vorhaben nach Abschluss der UVP zu besorgen sind. Darüber hinaus können beispielsweise Zulassungen für die Nutzung oder Änderungen an öffentlichen Infrastrukturen, wie zum Beispiel eine "Permission de voirie" der Administration des Ponts et Chaussées, erforderlich sein.

1.5 Aufgabe und Ziel des UVP-Berichts

Der UVP-Bericht bündelt die für das Vorhaben aus Sicht der Schutzgüter genehmigungsrelevanten Inhalte und enthält alle wesentlichen Informationen, die den zuständigen Behörden eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen ermöglichen.

Die im UVP-Bericht beizustellenden Informationen sind in den Artikeln 3 und 6 sowie im Anhang III des UVP-Gesetzes vorgegeben.

Der UVP-Bericht umfasst alle Informationen, die für das Verständnis des Vorhabens und seiner Auswirkungen auf die Umwelt erforderlich sind. Die Präsentation der Informationen muss darin vollständig, verständlich und nachvollziehbar sein.

1.6 Vorhabensträger und Projektbeteiligte

Vorhabensträger und Betreiber	
Syndicat des Eaux du Barrage d'Esch-sur-Sûre	
NACE Code:	36.000 Captage, traitement et distribution d'eau
20, rue Quatre Vents L-9150 Eschdorf Georges KRAUS Christian SCHROEDER	Tel.: 83 95 91 1 info@sebes.lu

Projektplanung		Fachbeiträge
B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils		
2, rue des Sapins L-3212 Luxembourg Philippe COLBACH Laurent BUSANA	Tel.: 34 90 90 1 best@best.lu	Projektvorplanung
Schroeder & Associés		
13, rue de l'Innovation L-1896 Kockelscheuer Camille FERAUD Guillaume DUBOIS	Tel.: 44 31 31 1 contact@schroeder.lu	Projektkoordination; Projektausschreibung

UVP-Gutachten		Fachbeiträge
ProSolut S.A.		
2, Garerstrooss L-6868 Wecker Katharina KIHLE Christian SIMON Klaus HÜTTERMANN	Tel.: 35 62 25-1 mail@prosolut.com kihl@prosolut.com simon@prosolut.com huettermann@prosolut.com	UVP-Screening/Scoping; UVP-Bericht; Fachbeitrag WRRL; Fachbeitrag Landschaftsbild
EFOR-ERSA, ingénieurs-conseils		
7, rue Renert L-2422 Luxembourg Franziska HOPPE Stefanie GEBHARD Stefan EHL	Tel.: 40 03 04 1 info@efor-ersa.lu	FFH-VP Phase I und Phase II; Fachgutachten Flora, Fauna und Schutzgebiete; CEF-Maßnahmenkonzept

B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils		
2, rue des Sapins L-3212 Luxembourg Christine SCHNATMEYER Laurent BUSANA	Tel.: 34 90 90 1 best@best.lu	Fachgutachten Hydrogeologie / wasserrechtliche Prüfung

2 Methodik und Untersuchungsrahmen der UVP

2.1 Struktur des UVP-Berichts

Die maßgeblichen Bestandteile des UVP-Berichts stellen die Beschreibung des Vorhabens (inkl. Wirkfaktoren), die Charakterisierung des Untersuchungsraumes, die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose in Bezug auf alle Schutzgüter (gemäß Artikel 3 des UVP/EIE-Gesetzes [5]) sowie die Alternativenprüfung dar.

Ergänzt werden diese Kapitel durch allgemeine Erläuterungen zum Anlass, zu den rechtlichen Grundlagen und zur Methodik sowie durch eine abschließende nichttechnische und allgemeinverständliche Zusammenfassung. Ebenso wird der Bericht durch die technische Projektdokumentation und die verschiedenen Fachbeiträge im Anhang vervollständigt.

Somit erfüllt der UVP-Bericht die Vorgaben gemäß Artikel 6 des UVP-Gesetzes [5].

Die Struktur des vorliegenden UVP-Berichts orientiert sich an der Mustergliederung des „*Umwelt-Leitfaden für die eisenbahnrechtliche Planfeststellung und Plangenehmigung. Teil – Umwelt-verträglichkeitsprüfung*“ des Eisenbahn-Bundesamtes von 2022 [6] und wurde, dort wo erforderlich und sinnvoll, an die projektspezifischen Anforderungen angepasst oder ergänzt.

2.2 Untersuchungsrahmen

Als Ergebnis des durchgeführten UVP-Scopings ([7]) wurde der folgende Untersuchungsrahmen für die UVP festgelegt, die entsprechenden Stellungnahmen der involvierten Behörden sowie das Protokoll zum Scoping-Termin sind im **Anhang I** beigefügt.

Tabelle 2: Untersuchungsrahmen der UVP gemäß Scoping

Schutzgüter	Untersuchungsraum	Untersuchungsumfang
Bevölkerung und Menschliche Gesundheit		
Gesundheit / Wohlbefinden	Der Untersuchungsraum wird anhand des Wirkungsraumes der einzelnen Wirkfaktoren Lärm (nah), Staubemissionen (nah), Ausfall der Trinkwasserversorgung (landesweit) etc. angepasst.	Auswertung der vorhandenen Daten untersetzt mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen.
Wohnen	Wohngebiete in der näheren Umgebung (+/-500 m) des Baufeldes und der Zufahrtstraßen	Auswertung der vorhandenen Daten untersetzt mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen bezogen auf die spezifische Entfernung des Schutzgutes zum Projektgebiet.
Erholen	Erholungsstrukturen im direkten oder näheren Umfeld der Trassen.	Auswertung der vorhandenen Daten untersetzt mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen bezogen auf die spezifische Entfernung des Schutzgutes zum Projektgebiet.

Flora / Fauna / Biodiversität		
Fauna	<p>Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit ist.</p> <p>Zudem wird der Nahbereich außerhalb der Trassen begutachtet. Je nach Artengruppe und deren Störepfindlichkeit wird der Nahbereich enger oder weiter gefasst.</p>	<p>Vertiefende artenschutzrechtliche Prüfung anhand von Feldstudien bezogen auf das aus der ersten Prüfphase resultierende Artenspektrum sowie Verifikation der Betroffenheit.</p> <p>Methodik der Feldstudien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brutvögel: Mehrfachbegehung des Projektareals im Frühling/Sommer sowie Kontrolle auf vorhandene Nistplätze und Bruthöhlen. - Amphibien: Verhören der Rufe und Sichtbeobachtungen in den jeweiligen artspezifischen Aktivitätszeiten. - Fledermäuse: Akustische Erfassung und Netzfänge über den Sommer verteilt. - Libellen bzw. gezielt Helm-Azurjungfer: Rückgriff auf Monitoringdaten und Konsultation eines Artexperten. - Säugetiere: <ul style="list-style-type: none"> - Haselmaus: Spurensuche innerhalb geeigneter Habitate und Konsultation eines Artexperten - Wildkatze: Rückgriff auf Monitoringdaten und Konsultation eines Artexperten.
Flora	<p>Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit ist.</p> <p>Innerhalb der Waldpassagen ist zudem der Nahbereich der Trassen zu begutachten, da sich hier durch die Rodung der Trasse Veränderungen der Licht-/Beschattungsverhältnisse ergeben.</p>	<p>Detaillierte Biotopkartierung auf Basis der Auswertung vorhandener Daten und den Vorstudien unter besonderer Berücksichtigung der Vorkommen seltener und geschützter Arten im gesamten Projektgebiet.</p>
Lebensräume	<p>Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit ist.</p> <p>Innerhalb der Waldpassagen ist zudem der Nahbereich der Trassen zu begutachten, da sich hier durch die Rodung der Trasse Veränderungen der Licht-/Beschattungsverhältnisse ergeben.</p>	<p>Detaillierte Biotopkartierung mit besonderem Augenmerk auf das Vorkommen geschützter Lebensräume, auch außerhalb der Schutzgebietsausweisungen.</p> <p>Detaillierfassung hinsichtlich Qualität und Ausprägung der im Projektgebiet ausgewiesenen geschützten Lebensräume sowie Verifikation der Betroffenheit.</p>
Ausgewiesene Schutzgebiete	<p>Der Untersuchungsraum umfasst alle Schutzgebietsausweisungen, für die räumliche oder funktionale Wirkpfade zum geplanten Vorhaben bestehen.</p>	<p>FFH-VP Phase 2:</p> <p>Untersucht werden Auswirkungen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natura 2000 Schutzgebiete - Nationale Schutzgebiete <p>Auf Basis der Auswertung vorhandener Daten vertiefende Untersuchung anhand von Feldstudien bezogen auf die in der ersten Prüfphase (FFH-VP Screening) ermittelten, potentiell beeinträchtigten Schutzziele und Zielarten der Schutzgebietsausweisungen und abschließende Verifikation ihrer Betroffenheit.</p>
Land-/Flächennutzung		
Land-/Flächennutzung	<p>Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse innerhalb der Waldpassagen, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit sein wird, da sich nur hier die Land-/Flächennutzung verändern wird.</p>	<p>Vergleichende Analyse von Ist- und Planungszustand mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen.</p>

Boden		
Bodenqualität	Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit ist.	Vergleichende Analyse von Ist- und Planungszustand mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen.
Wasser		
Grundwasser	Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit ist.	Auswertung der vorhandenen Daten untersetzt mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen. Untersetzt durch ein hydrologisches Fachgutachten.
Oberflächen-gewässer	Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit ist sowie auf Oberflächen-gewässer im Nahbereich der Trasse.	Auswertung der vorhandenen Daten untersetzt mit Detailbetrachtungen und Impaktbewertung der einzelnen Gewässerquerungen, tangentiale Passagen sowie Passagen im näheren Umfeld.
Luft		
Luft	Die erwartenden Effekte beziehen sich ausschließlich auf die Bauphase. Der Untersuchungsraum bezieht sich folglich auf die 35 m breite Bautrasse und den Nahbereich.	Auswertung der vorhandenen Daten untersetzt mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen.
Klima		
Meso- und Mikroklima	Der Untersuchungsraum bezieht sich auf die Leitungstrasse innerhalb der Waldpassagen, die in der Bauphase max. 35 m und in der Betriebsphase 10 m breit sein wird. Zudem ist der Nahbereich der Trassen zu begutachten, da sich hier durch die Rodung der Trasse ebenfalls Veränderungen der lokalen Klimaverhältnisse ergeben können.	Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen auf Basis der eingängigen Fachliteratur.
Kultur- und Sachgüter		
Kulturgüter	Als betrachtungsrelevant gelten alle von den Bauarbeiten betroffenen Bereiche, in denen ein Mutterbodenabtrag erfolgt oder bestehende Bauwerke entfernt werden müssen. Somit wird als Untersuchungsraum die max. Bautrasse von 35 m Breite definiert.	Auswertung der vorhandenen Daten untersetzt mit einzelfallbezogenen Detailbetrachtungen und Verifikation der Betroffenheit geschützter Elemente durch Konsultation der zuständigen Behörden (INPA und INRA).
Sachgüter		Die Untersuchung und Impaktbewertung zu sonstigen relevanten Sachgütern wird bereits durch die Analyse zu den Schutzgütern Erholen, Land-/Flächennutzung, Landschaft und Boden abgedeckt.
Landschaft		
Landschaftsbild	Mit Ausnahme der Standorte für die neuen Schieberkammern, besteht in den Offenlandbereichen auch nach Abschluss der Bauarbeiten kein signifikanter Effekt auf das Landschaftsbild. Der Untersuchungsraum wird folglich auf die Standorte der neu zu errichtenden Schieberkammern und die Waldpassagen beschränkt.	Vergleichende Analyse von Ist- und Planungszustand mit Detailbetrachtungen zu relevanten Einzelwirkungen.

Zusammenwirken mit anderen Vorhaben		
	Der Untersuchungsraum für potentiell kumulative Effekte ist unmittelbar vom Wirkungsraum des jeweils betrachteten Projektes abhängig und auch spezifisch je betroffenem Schutzgut festzulegen.	Anfrage bei den zuständigen Behörden zu weiteren geplanten Projekten im Untersuchungsraum mit räumlicher und zeitlicher Koinzidenz und Auswertung der Daten und Relevanzbewertung. Sofern neben der geplanten redundanten Neuverlegung der Trinkwasserleitung weitere relevante Projekte im Untersuchungsraum in Planung sind, werden die potentiellen kumulativen Effekte im Einzelnen ausführlicher untersucht.
Risikoanalyse		
Außer-planmäßige Betriebs-zustände	Der Untersuchungsraum ist vom jeweils betrachteten Störfall abhängig, hier ist zwischen dem unmittelbaren lokalen Wirkungsraum und dem überregionalen Wirkungsraum zu unterscheiden.	Folgende Störfälle sollen untersucht und bewertet werden: - Kontamination des Trinkwassers - Leitungsbruch
Unfälle, Katastrophen und Naturgewalten	Der Untersuchungsraum ist vom jeweils betrachteten Szenario abhängig, hier ist zwischen dem unmittelbaren lokalen Wirkungsraum und dem überregionalen Wirkungsraum zu unterscheiden.	Die Risiken im Fall folgender externer Wirkfaktoren sollen untersucht und bewertet werden: - Unfälle - Leitungsbruch - Naturgefahren (Starkregen, Hochwasser, Dürre etc.)

2.3 Methodik

Im Rahmen der Untersuchung werden drei Hauptvarianten der Trassenführung betrachtet, Variante 1, Variante 2 und Variante 3. Bei allen Varianten ist der erste Abschnitt vom Startpunkt bis zum Kilometer 6 (KM 6) identisch. Variante 2 hat zusätzlich einen variablen Endpunkt und wird in Variante 2a und Variante 2b unterteilt.

Für jene Trassenabschnitte, deren Verlauf in allen oder mehreren Varianten identisch ist, erfolgt eine Zusammenfassung zu einem Untersuchungsabschnitt.

Insgesamt werden somit die fünf Untersuchungsabschnitte (UA) **KM 1 bis KM 6, Variante 1** (KM 7 bis KM 16), **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19), **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) und **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) unterschieden (siehe Abbildung 4, Seite 26 sowie die entsprechende Themenkarte 2520-001-a im **Anhang II**)

Dies hat den Vorteil, dass der jeweilige Untersuchungsraum nicht mehrfach beschrieben werden muss und eine doppelte Darstellung der Analysen vermieden wird. Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsabschnitte können somit modular zu einer Gesamtbewertung für die verschiedenen Hauptvarianten zusammengefügt werden.

2.3.1 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

Im Rahmen der Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose erfolgt eine Beschreibung der Art der Umweltauswirkungen, der Art, in der die Schutzgüter betroffen sind sowie der möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen. Die möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter werden in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen untergliedert.

Die Erheblichkeit der Umweltauswirkungen wird durch Verknüpfung des Veränderungsgrades mit

der Dauer und der räumlichen Ausdehnung der Auswirkungen schutzgutbezogen ermittelt. Der Veränderungsgrad ergibt sich aus der Gegenüberstellung der Bewertungen des Ist-Zustandes und des Prognosezustandes des jeweiligen Schutzgutes. Der Grad der Erheblichkeit wird in 3 Klassen eingestuft, von gering, nicht erheblich bis erheblich.

Die Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen erfolgt verbal argumentativ. Art und Größe der Eingriffe werden durch Verschneidung der Schutzzonenausweisungen und auch Biotopkartierung mit den Bau- und Betriebsflächen per GIS ermittelt. Im Hinblick auf das Schutzgut Flora, Fauna und Biodiversität wurden den einzelnen Nutzungstypen die jeweiligen Wertpunkte gemäß dem Ökopunktesystem zugeordnet und daraus der Kompensationsbedarf berechnet.

Die im Rahmen des Vorhabens bereits geplanten Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden in der Auswirkungsprognose für den jeweils konkreten Fall berücksichtigt.

Die Auswirkungsprognose steht zwar konzeptionell vor der Entwicklung wirksamer Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, da aber zum Zeitpunkt der Erstellung des UVP-Berichts die Wirkungsanalyse bereits durchgeführt war und deren Ergebnisse somit bekannt waren, erfolgt die Auswirkungsprognose in Form einer Ergebnisdarstellung. Durch die vorgenommene, nicht chronologisch absichtende Gliederung können Doppelungen der Darstellung vermieden werden, da nicht zuerst eine Prognose ohne Maßnahmen und dann eine Prognose mit Maßnahmen erfolgt. Dennoch wird dieses Delta durch die Darstellung der Betroffenheit der Schutzgüter nachvollziehbar beschrieben. Durch die Darstellung im selben Kapitel erfolgt dies aber gebündelt.

2.3.2 Alternativenprüfung

Im Rahmen der UVP werden die projektseitig geprüften Alternativen zumindest dargestellt und die zurückbehaltene Vorzugsvariante begründet.

Als Alternativen kommen nur solche Lösungen in Betracht, die die Identität des geplanten Vorhabens unberührt lassen. Vernünftig sind solche Alternativen, die zur Erreichung der Vorhabenziele mit zumutbarem Aufwand umgesetzt werden können und (insb. aus umwelt- bzw. genehmigungsrechtlicher Sicht) ernsthaft in Betracht kommen. Dies bedeutet, dass die maßgeblichen fachplanerischen Aspekte und Ziele mit den Alternativen erreicht werden können, d.h. es handelt sich um gleichwertige Alternativen. Nicht darzustellen sind solche Alternativen, die in einem frühen Planungsstadium als abwegig oder nicht realisierbar erschienen sind.

Im Rahmen der Projektvorplanung wurden verschiedene technische Alternativen als auch verschiedene großräumige Trassenvarianten orientierend geprüft. Darauf basierend wurden der redundante Neubau einer Leitung sowie drei als realisierbar angesehene Trassenvarianten zurückbehalten, die im Rahmen der UVP detailliert untersucht, verglichen und einander bewertend gegenübergestellt werden sollen.

Die Alternativenprüfung ist daher integraler Bestandteil der vorliegenden UVP. Ziel der Alternativenprüfung ist es, diejenige Trassenvariante herauszuarbeiten, die zu den geringsten Konflikten mit den betroffenen Schutzgütern führt und folglich als einzige Planungsvariante weiterverfolgt wird. Das Ergebnis der Alternativenprüfung wird am Ende des Berichtes im Kapitel 11, 244 dargestellt.

2.3.3 Schutzgutbezogene Fachbeiträge

Die den schutzgutbezogenen Fachbeiträgen zugrunde liegenden Untersuchungen wurden nach anerkannten wissenschaftlichen Standards und Methoden durchgeführt.

Aus Sicht der UVP-Autoren erfüllen sie die gestellte Aufgabenstellung vollständig. Die daraus abgeleiteten Bewertungen und Maßnahmen werden als fachlich fundiert und für die Gesamtbewertung des Vorhabens verbindlich herangezogen.

2.3.4 Schwierigkeiten / Unsicherheiten bei der Erstellung des UVP-Berichts

Bei der Erstellung des UVP-Berichts bzw. bei der Impaktanalyse und Bewertung bestanden im Wesentlichen keine Schwierigkeiten oder grundlegenden Unsicherheiten.

Lediglich die Beschaffung von Bestandsdaten hinsichtlich der Gewässerstrukturkartierung als auch im Hinblick auf die Suche nach potentiellen Flächen für die Natura 2000-Kohärenzsicherung sowie die Kompensationsmaßnahmen für die vom Vorhaben dauerhaft in Anspruch genommenen Waldflächen gestalteten sich komplizierter und erforderten einen vergleichsweise höheren Aufwand.

Die Gewässerstruktur der nicht kartierten Fließgewässerabschnitte (Gewässer III. Ordnung) wurde durch eigene Geländeerhebungen erfasst, da hierzu (noch) keine offiziellen Bestandsdaten vorliegen. Gemäß Abstimmung mit der AGE in der Screening-/ Scoping-Phase [7] (siehe Anhang I), wurden keine vollständigen Detailkartierungen durchgeführt, sondern lediglich die Hauptstrukturmerkmale der Fließgewässer aufgenommen. Für die Erfassung wurde das vereinfachte Kartierverfahren für Kleinstgewässer gemäß der LAWA-Verfahrensempfehlung angewendet.

In Bezug auf die Kohärenzsicherungs- und Kompensationsmaßnahmen war die Flächensuche zeitaufwendig, neben den qualitativen und quantitativen Ansprüchen schränkten die spezifischen Anforderungen an die Lage (Nähe zu Natura 2000-Gebieten) und die Besitzverhältnisse (es sollten optimalerweise Flächen in Staatsbesitz sein) die Auswahl und somit auch die Verfügbarkeit der Flächen stark ein. Schließlich konnten in Abstimmung mit dem Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité und der Administration de la Nature et des Forêts geeignete Waldbestandsflächen gefunden werden.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Wesentliche Projektmerkmale

Gegenstand des geplanten Vorhabens ist der Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt (kurz auch als „TW Schankegriecht-Nospelt“ bezeichnet).

Aktuell werden die 3 Hauptvarianten „**Variante 1**“, „**Variante 2**“ und „**Variante 3**“ betrachtet. Diese sind im Übersichtslegeplan Nr. 2520-001-a Trassenvarianten Anhang II) sowie in der nachfolgenden Abbildung 4 nachzuvollziehen. Zur einfachen Abgrenzung von Teilabschnitten, wurden die Trassen von Norden nach Süden kilometriert und die einzelnen Abschnitte nach dem übergeordneten Kilometerabschnitt („KM 1, KM 2, KM 3...“ etc.) benannt.

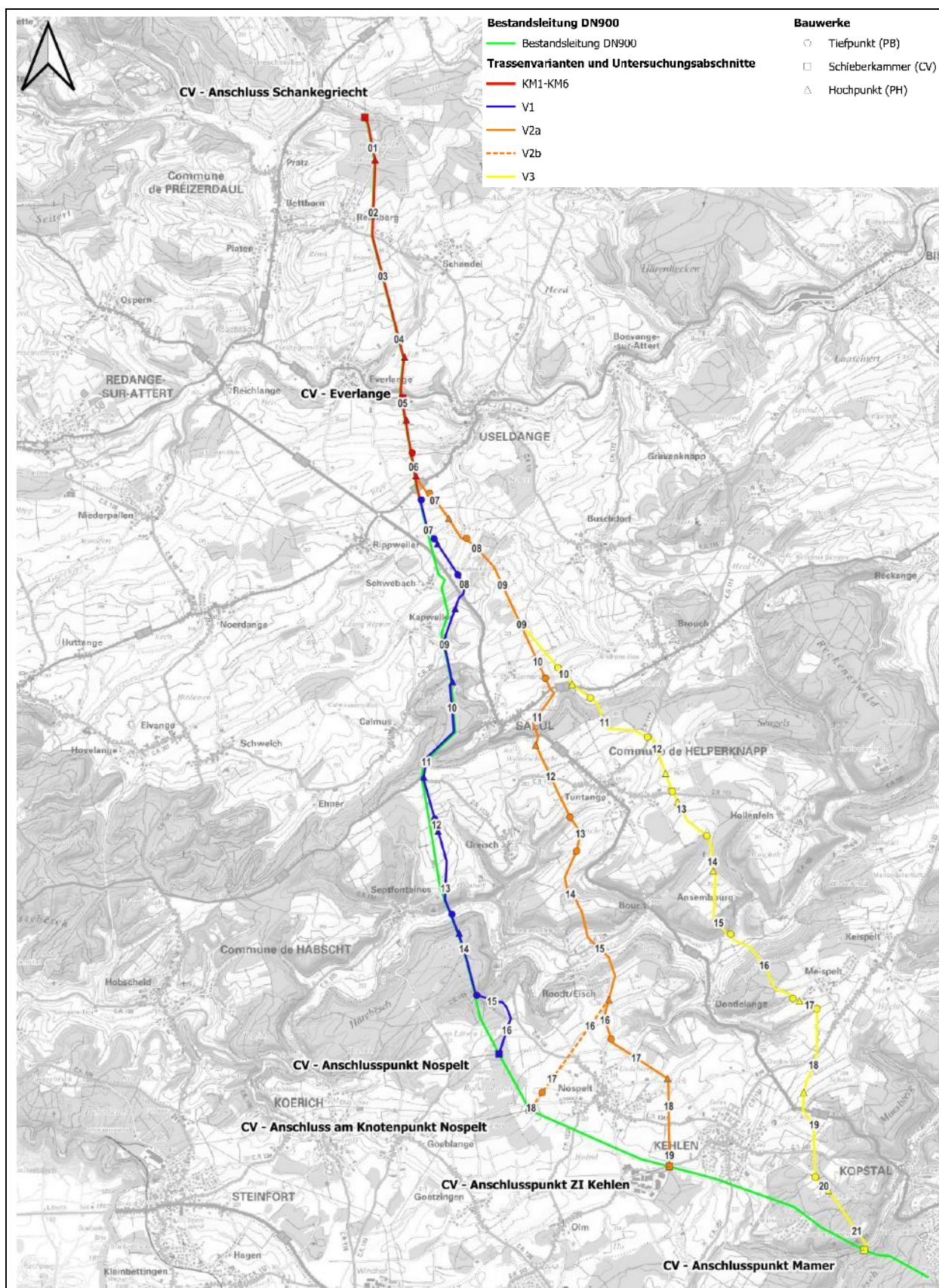


Abbildung 4: Übersichtslageplan der drei Varianten 1, 2a, 2b und 3

Im Abschnitt zwischen **KM 1 bis KM 6** („Schankegriecht-Useldange“) nehmen alle Trassenvarianten den gleichen Verlauf teils parallel zur bestehenden Leitung.

Der Trassenverlauf wird in diesem Abschnitt durch den obligatorischen Anschlusspunkt an der Schieberkammer Schankegriecht (CV Schankegriecht) sowie durch weitere Zwangspunkte vorgegeben und ist deshalb gerade in den ersten beiden Kilometern (KM1 bis KM2) bei der Passage durch das Waldmassiv aus den nachfolgend aufgeführten Gründen alternativlos.

1. Der Anschluss der neuen Leitung in der Schieberkammer Schankegriecht ist auf der Ostseite der bestehenden Leitung DN900-Leitung (= Hauptversorgungsleitung Schankegriecht-Nospelt) reserviert.
2. Aufgrund des Verlaufs der Bestandsleitung westlich als auch aufgrund einer bestehenden DN700-Leitung (= Hauptversorgung SES und SIDERE) östlich der Schieberkammer und des Waldmassivs sowie aufgrund der Geländemorphologie muss die neue Leitungstrasse somit parallel östlich zur Bestandsleitung verlaufen.

Bei einem alternativen Verlauf weiter westlich oder weiter östlich wären mehrere Kreuzungen der DN900- oder der DN700-Leitung erforderlich, was mit erheblichen betriebs- und sicherheitstechnischen Risiken dieser Hauptversorgungsleitungen verbunden wäre. Die bestehende DN900-Leitung ist aufgrund ihres Zustandes ohnehin schadensanfällig und die DN700-Leitung besteht aus Gussrohren mit nicht verriegelten Muffen, wodurch Kreuzungseingriffe unzulässig wären, da ebenfalls schadensanfällig.

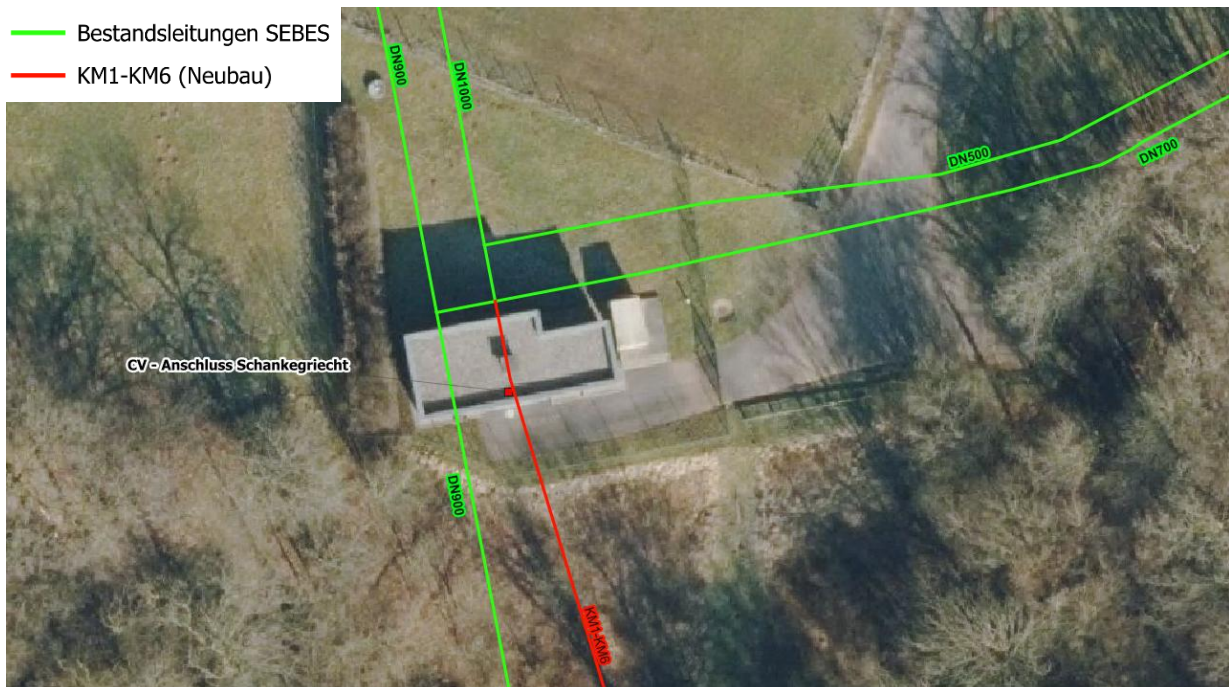
3. Für den westlichen Verlauf versperren zudem ein Schacht und eine Pumpstation der Notversorgung von Everlange den Durchgang.
4. Eine östliche Alternativführung parallel zur DN700-Leitung wäre zudem technisch nicht realisierbar, da der Anschluss an die bestehende Schieberkammer Schankegriecht einen Bogen größer als 90° erfordern würde, was bei einer Leitung DN1100 zu unzulässig hohen mechanischen Spannungen und damit zu Stabilitätsrisiken führen würde.

Die Kombination aus bestehenden Anlagen, bautechnischen Restriktionen, betrieblicher Sicherheit und der Geländemorphologie lässt folglich und zumindest in den ersten beiden Kilometern des Leitungsabschnitts **KM 1 bis KM 6** keine alternative Trassenführung zu.

Nachfolgende Abbildungen verdeutlichen die Situation und zeigen die Anschlusssituation sowie den Verlauf aller Bestandstrassen im Bereich der Schieberkammer Schankegriecht (in Grün), die den Verlauf der neuen Leitung vorgeben (in Rot).

Anschlüsse der Schieberkammer Schankegriecht:

- Bestandsleitungen SEBES
- KM1-KM6 (Neubau)



Übersicht zum Verlauf der Bestandsleitungen und der geplanten DN1100-Leitung:



Abbildung 5: Anschlusssituation Schieberkammer Schankegriecht – Verlauf Bestandsleitungen und geplanter DN1100-Leitung

Die **Variante 1** verläuft auch nach dem KM 6 größtenteils parallel zur bestehenden Trinkwasserleitung und endet im Süden mit dem Anschlusspunkt bei „Nospelt“. Sie stellt die kürzeste Trasse dar.

Die **Variante 2** splittet sich bei KM 6 in südöstliche Richtung von der Variante 1 ab. Nördlich von Saeul im Verlauf von KM 9 erfolgt die Trennung in Variante 2 und Variante 3.

Für die Variante 2 werden aktuell noch zwei verschiedene Anschlusspunkte im Süden diskutiert, so dass diese noch in die **Varianten 2a** mit Anschluss bei der „ZI Kehlen“ und **2b** mit Anschluss beim „Knotenpunkt Nospelt“ untergliedert ist.

Die **Variante 3** verläuft ab KM 9 dann östlich der Variante 2 bis zu ihrem Anschlusspunkt in „Mamer“. Sie stellt damit die am weitesten von der bestehenden Trasse gelegene Variante dar und ist mit Abstand die längste Trasse.

Je nach Trassenlänge und -verlauf weisen die einzelnen Varianten eine unterschiedliche Anzahl an Hoch- und Tiefpunkten auf, an denen spezifische, kleinere Bauwerke im Trassenbereich notwendig werden (siehe nachfolgendes Kapitel 3.3.2), während die Anzahl zusätzlicher Schieberkammern (siehe Kapitel 3.3.3), die größere Bauwerke darstellen, in allen untersuchten Vorhabensalternativen gleich ist. Nachfolgende Tabelle zeigt den Vergleich wesentlicher Trassenparameter.

Tabelle 3: Vergleich wesentlicher Trassenparameter (Varianten jeweils inkl. Abschnitt KM1 bis KM6)

Parameter	Variante 1	Variante 2		Variante 3
		2a	2b	
Trassenlänge	15.540 m	18.070 m	17.040 m	20.750 m
Waldstrecke	5.990 m	3.250 m	3.250 m	6.270 m
Hochpunkte	11	9	10	15
Tiefpunkte	10	11	9	13
Zusätzliche Schieberkammern	2	2	2	2

3.2 Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs

Die Gewährleistung der technischen Machbarkeit sowie die Minimierung von Konflikten mit Schutzgütern oder sensiblen Bereichen stellen wesentliche Aspekte der Planung dar. Zu diesem Zweck wurden bereits in einer frühen Phase entsprechende Kriterien definiert, auf deren Basis die Trassenvarianten festgelegt wurden. [8]

3.2.1 Technische Kriterien

Grundsätzlich ist ein seitlicher Versatz von 10 m in den parallel zu der bestehenden DN900-Leitung verlaufenden Trassenabschnitten vorgesehen. Wenn jedoch besonders sensible Bereiche oder sonstige Hindernisse umgangen werden sollen oder unüberwindbare topografische Zwänge dies erfordern, wird innerhalb der Waldpassagen eine Annäherung bis auf 5 m toleriert, sofern entsprechende Bauverfahren eingehalten werden können.

Vorgenanntes gilt somit für den gesamten Abschnitt KM 1 bis KM 6 („Schankegrieicht-Useldange“), in dem alle Trassenvarianten den gleichen, parallelen Verlauf zur Bestandsleitung haben sowie für die entsprechenden Abschnitte der Variante 1.

3.2.2 Urbanistische Kriterien

Die Trassenvarianten verlaufen jeweils so weit wie möglich von den Siedlungsgebieten entfernt, um Interessenskonflikte mit den Eigentümern potenzieller oder bestehender Baugrundstücke zu vermeiden.

Bei den landwirtschaftlichen Betrieben, außerhalb der Ortslagen wurden die Abstände so gewählt, dass Erweiterungen der Betriebsgebäude noch möglich sind.

3.2.3 Topographische Kriterien

Die Trassenvarianten sind jeweils so gut wie möglich an das Relief des Geländes angepasst, um die Anzahl der Hoch- und Tiefpunkte im Längsprofil der Leitung zu minimieren. In einigen Fällen wird das Profil der Leitung übertieft, um die Errichtung solcher Bauwerke zu vermeiden.

3.2.4 Geologische Kriterien

Auf Anraten des geologischen Dienstes der Administration des Ponts & Chaussées wurden als geologische Kriterien die Vermeidung von Passagen durch stark tonhaltige Böden der Formationen des li1, li3, ko und km3 in Ansatz gebracht, da hier die Arbeiten während Niederschlagsperioden aufgrund der wasserundurchlässigen Bodenschichten erschwert werden. Zudem wurde versucht, Passagen der Rhätstufe ko1 in stark geneigten Hanglagen zu meiden, da hier ein erhöhtes Erdbebenrisiko besteht.

3.2.5 Umwelt- und naturschutzrelevante Kriterien

Bei der Trassenplanung wurde ferner darauf geachtet, das Durchqueren von Waldgebieten auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Vorrang hat die Durchquerung von nicht geschützten landwirtschaftlichen Flächen (Ackerkulturen und Grünland), bei denen der Baufortschritt größer und die Wiederherstellung nach Abschluss der Baumaßnahme einfacher sind.

Dort wo die Durchquerung von Wäldern unvermeidlich ist, verläuft die Trasse nach Möglichkeit über Grundstücke, die sich in öffentlicher Hand befinden.

Darüber hinaus war es Ziel, die Durchquerung von nationalen und internationalen Naturschutzgebieten, geschützten Offenlandbiotopen und Wasserschutzzonen zu vermeiden bzw. auf ein Minimum zu reduzieren. Hierbei standen der Schutz der unmittelbaren Wasserschutzzone I und der bevorzugten Infiltrationszone II-V1 der betroffenen Quellen im Vordergrund.

3.2.6 Archäologische Kriterien

Die Trassenführung der verschiedenen Varianten wurde mit den frei zugänglichen Daten des INRA (ehemals CNRA) hinsichtlich archäologisch relevanter bzw. sensibler Flächen abgeglichen und lokal angepasst, um mögliche Auswirkungen zu minimieren, ohne hierdurch jedoch garantieren zu können, dass sich unbekannte Fundstätten innerhalb der Trassenverläufe befinden können.

3.3 Bauliche Beschreibung

3.3.1 Trinkwasserleitung

Die drei Varianten sind hinsichtlich des verwendeten Materials, des Rohrdurchmessers und sonstiger baulicher Ausführung gleich. Sie unterscheiden sich lediglich in der Trassenlänge sowie in der Anzahl der notwendigen Hoch- und Tiefpunkte, die unmittelbar vom Geländere Relief abhängig ist.

Die neue Trinkwasserleitung soll, wie die bestehenden Leitungen, als Freigefälledruckleitung¹ ausgeführt werden.

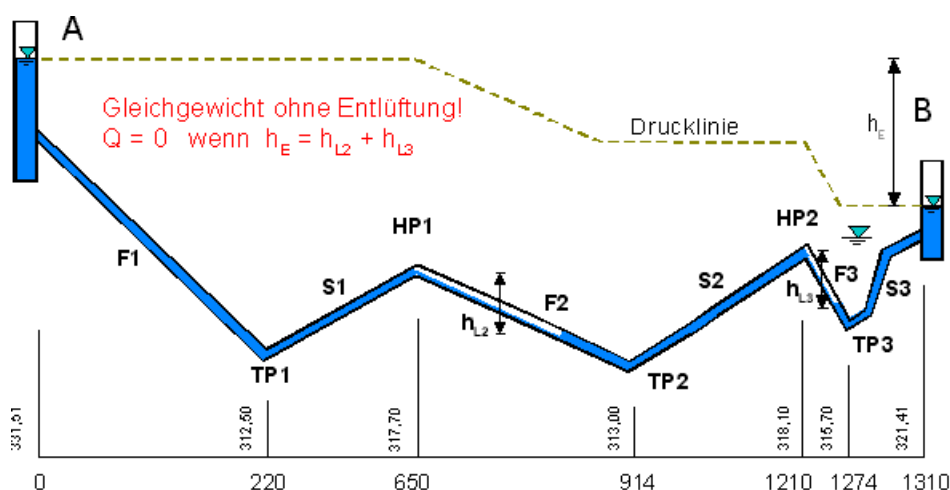


Abbildung 6: Schematische Darstellung einer Freispiigeldruckleitung [9]

Der gewählte Rohrdurchmesser wird im Rahmen der Ausführungsplanung auf Basis der entsprechenden hydraulischen Berechnungen final festgelegt und auch die maximale Kapazität der neuen Wasseraufbereitungsanlage in Eschdorf (d.h. 150.000 m³/Tag) berücksichtigen. Heute ist bereits sicher, dass mindestens ein DN1000 benötigt wird, somit ist der Leitungsdurchmesser in der Planung auf DN1100 festgelegt. Der erforderliche Schutzstreifen wird immer 10 m betragen.

Die ca. 16 m langen Rohrelemente werden in Stahl ausgeführt, vor Ort miteinander verschweißt und mit kathodischem Korrosionsschutz ausgeführt. Hierdurch wird die Korrosionsgeschwindigkeit durch Potentialverschiebung auf eine vernachlässigbare Größenordnung abgesenkt. Der kathodische Schutz bringt zudem den Vorteil mit sich, dass über dieses System auch der Zustand der Leitung permanent überwacht werden kann².

3.3.2 Hoch- und Tiefpunkte

Die Hoch- und Tiefpunkte erfordern, wie vorangehend bereits beschrieben, jeweils technische Bau-

¹ Freigefälledruckleitungen (Gravitationsleitungen) sollen Wasser (Abwasser) unter Ausnutzung des freien Gefälles ohne zusätzliche Energie von einem Punkt A zum Punkt B transportieren. Eine normalerweise übliche Druckanhebung im Einlaufbereich (Pumpenförderung) oder Druckabsenkung im Auslaufbereich (Vakuumentwässerung) ist bei ausreichender Energiehöhe nicht erforderlich. Lufteinschlüsse bei Rohrleitungen mit Hoch- und Tiefpunkten können zur Behinderung oder Verhinderung der Strömung führen, weshalb Entlüftungen an den Hochpunkten vorgesehen werden müssen. Tiefpunkte dienen der Entwässerung, z.B. nach Spülvorgängen.

² Ein korrekt betriebener KKS erzeugt ein stabiles elektrisches Schutzpotential entlang der gesamten Leitung. Verändert sich dieses Potential lokal, deutet das auf einen Schaden hin.

werke, die gleichbedeutend mit Betriebs- und Wartungspunkten sind.

Die Schachtbauwerke für die Hoch- und Tiefpunkte (PH (Point Haut) und PB (Point Bas); Punkte und Dreiecke in Abbildung 4, Seite 26) liegen immer innerhalb des Trassenverlaufs, überragen die finale Trassenbreite von 10 m nicht und werden unterflur installiert. Sie werden in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Nach Abschluss der Bauarbeiten ist nur noch die mit der Geländeoberkante abschließende Betondecke respektive der Schachtdeckel mit den Einstiegs- und Entlüftungsöffnungen sichtbar (siehe nachfolgendes Beispielfoto in Abbildung 7).



Abbildung 7: Beispielfoto Schachtabdeckung Tiefpunkt (PB)

Die nachfolgenden Zeichnungsausschnitte zeigen die Bauweise der vorgenannten Elemente anhand von Prinzip-Skizzen.



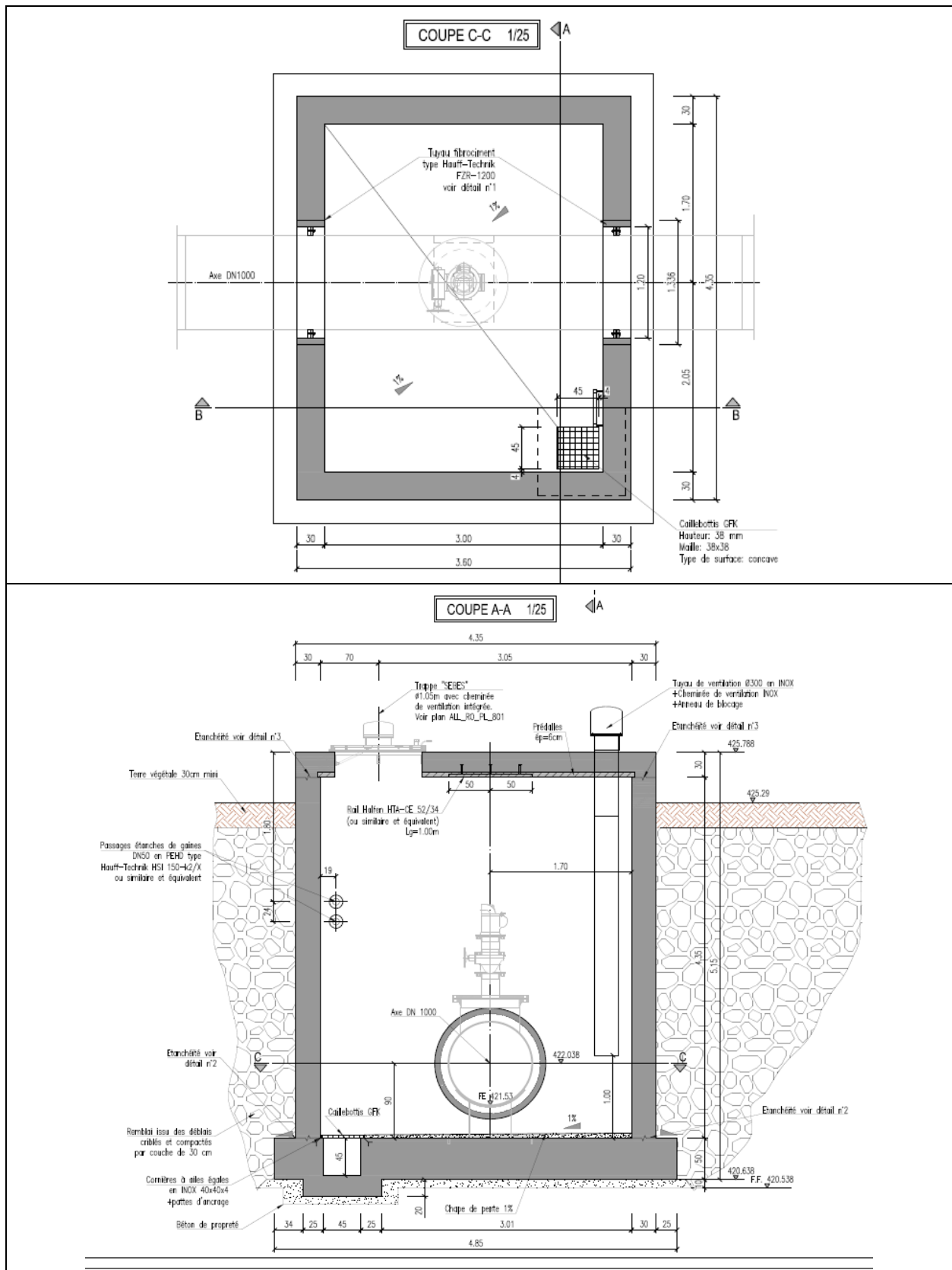


Abbildung 9: Grundriss und Querschnitt Hochpunkt (PH) - Prinzipskizze

Für die Schieberkammern (CV (Chambre de Vannes)) wird eine Fläche von ca. 30 x 30 m benötigt, sie werden seitlich der Trasse errichtet. Die Lage der Bauwerke ist bereits für jede Trassenvariante definiert.

Die Schieberkammern werden in Stahlbeton ausgeführt. Der Hauptteil des Bauwerkes wird unterflur installiert und nach Bauabschluss mit einer Mutterbodenschicht bedeckt. Sichtbar bleibt ein kleines, eingeschossiges, oberirdisches Bauwerk, über das Zugang zum unterirdischen Teil der Schieberkammer besteht und das die technische Steuerung fasst.

[illegible]

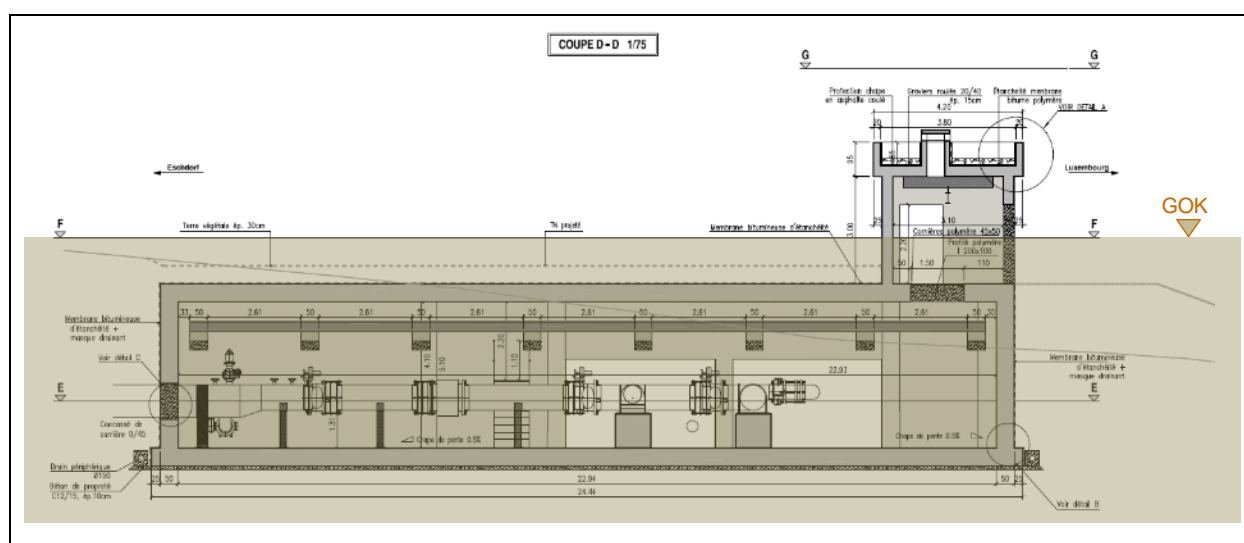


Abbildung 10: Grundriss und Querschnitt einer Schieberkammer

3.4 Beschreibung der Bauphase

3.4.1 Umfang der baulichen Maßnahmen

Die neue Trinkwasserleitung wird vom Startpunkt aus immer in eine Richtung („über Kopf“; von Norden nach Süden) im „Vortrieb“ gebaut. Der Bau erfolgt in Abschnitten von 3 bis 5 km und muss sukzessive dem Trassenverlauf folgen. Ein „Springen“ innerhalb einer Etappe ist kaum möglich, da dies durch die Notwendigkeit der Verlagerung des Baufeldes mit erheblichem Mehraufwand verbunden wäre und immer die Gefahr bestünde, den gesamten Bauablauf ins Stocken zu bringen.

Die Rodungsarbeiten zur Baufeldfreimachung erfolgen vorab und gleichzeitig entlang der gesamten Baustrasse in den genehmigten Rodungszeiträumen. Die nachfolgenden Bauphasen folgen je Bauabschnitt einem identischen Ablaufmuster, wobei das Baufeld sukzessive vorrückt.

Pro Abschnitt (je 3 bis 5 km) werden Aushub, Leitungsverlegung, Verfüllung und Wiederherstellung unmittelbar aufeinanderfolgend durchgeführt. Die Instandsetzung (Bodenauftrag, Rückbau der Baustelleneinrichtung und Rekultivierung etc.) erfolgt unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten je Abschnitt, um eine fortlaufende Wiederherstellung der Landschaft und die Funktionsfähigkeit der Wildkorridore sicherzustellen.

Der Mutterboden wird stets gesondert abgeschoben, innerhalb der Baustrasse zwischengelagert und beim Abschluss des Bauabschnittes wieder aufgetragen.

Der Bau erfolgt aufgrund des großen Leitungsdurchmessers immer in offener Grabenbauweise. Dazu werden abschnittsweise Gräben (in der Regel in Abschnitten von einem bis maximal drei Kilometern) ausgehoben, in welche die Stahlrohrelemente eingebracht und miteinander verschweißt werden. **Die maximal erforderliche Baustrassenbreite liegt bei 35 m.**

Die Tiefe der Grabensohle variiert je nach Geländeverlauf und liegt zwischen 2,00 m und 2,50 m. Bei Fluss- bzw. Bachunterquerungen oder sonstigen Hindernissen (Wege, Straßen o.ä.) liegt die Grabensohle auf einer maximalen Tiefe von 5,50 m. Je nach Einbautiefe wird ein Verbau des Leitungsgrabens erforderlich. Die Überdeckung der Leitung muss mindestens 1,20 m betragen. Der verfüllte Leitungsgraben wird abschließend verdichtet. Eine gezielte Verdichtung der Auffüllungen

erfolgt ausschließlich innerhalb des Leitungsgrabens.

Anfallender mineralischer Bodenaushub wird in maximalem Umfang (vor Ort) wiederverwendet und hierzu ebenfalls seitlich des Leitungsgrabens, separat zwischengelagert. Der durch den Einbau der Rohrleitung entstehende Überschuss an Bodenaushub ist gering und kann innerhalb der Bautrasse verteilt werden, ohne dass ein merklicher Einfluss auf das natürliche Geländeniveau entsteht.

Die durch den Bau beanspruchten Flächen werden außerhalb des dauerhaft freizuhaltenden Schutzstreifens vollständig wiederhergestellt. Gleiches gilt für den Uferbereich und die Sohle von gequerten Fließgewässern.

Bei geschützten Biotopen / Habitaten bzw. spezieller Vegetationsausprägung ist eine sofortige, gleichartige Wiederherstellung des Ausgangszustandes nicht immer unmittelbar, sondern nur zeitversetzt möglich (z. B. Wiederherstellung von bestimmten Wiesentypen, Gebüsch, Gehölzen, Waldbeständen etc.), so dass dieser Verlust durch gezielte vorgezogene oder nachgelagerte Ausgleichsmaßnahmen erfolgen wird. Der entsprechende Kompensationsbedarf wird durch eine Ökopunktbilanzierung ermittelt.

3.4.2 Baustelleneinrichtung und eingesetzte Maschinen

3.4.2.1 Baustraßen

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt immer über die bereits hergestellte Trasse, da der Baufortschritt stets „über Kopf“ erfolgt, d.h. linear von einem Punkt aus in eine Richtung vorangetrieben wird.

Die Zufahrt zur Bautrasse erfolgt soweit möglich über bestehende Straßen, Feld- und Waldwege.

Sofern im seltenen Fall keine ausreichende Zufahrt zur Bautrasse besteht, werden potentiell zusätzlich erforderliche Zuwegungen möglichst entlang von Parzellen- bzw. FLIK-Parzellengrenzen ohne strukturreiche Vegetation temporär angelegt und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder in den Ausgangszustand versetzt. Der Verlauf zusätzlicher Zuwegungen wird so gewählt, dass keine zusätzlichen Rodungen oder Schneisen in Waldbestände geschlagen werden müssen.

Im Zuge der bisher vom SEBES realisierten Vorhaben dieser Art konnten immer die Bautrasse und bestehende Wege genutzt werden. Eine Anlage zusätzlicher neuer temporärer Wege war nie erforderlich. Dies wird auch für das in Rede stehende Vorhaben angestrebt.

3.4.2.2 Bautrasse / Baufeld

Die Bautrasse / das Baufeld setzt sich aus dem eigentlichen Leitungsgraben, der parallel verlaufenden Baustraße, einer Arbeitszone für die Bereitlegung der Rohrstücke sowie aus dem Mutterbodenlager und dem Bodenaushublager zusammen (siehe nachfolgende Abbildungen).

Die erforderliche Trassenbreite hängt unmittelbar von der Einbautiefe (s.a. Kapitel 3.4.1, Seite 36) im jeweiligen Bauabschnitt ab, **sie beträgt immer maximal 35 m**. Denn je tiefer die Grabensohle, desto mehr Aushub muss zwischengelagert werden. Vorzugsweise wird der Mutterboden auf der einen und der mineralische Bodenaushub auf der anderen Seite des Leitungsgrabens gelagert. Sofern die seitliche Ausdehnung der Bautrasse, z.B. aufgrund von sensiblen Bereichen oder Hindernissen begrenzt, bzw. nur zu einer Seite hin möglich ist, können alle Bautrassenelemente auch auf der gleichen Seite angeordnet werden.

Ob der Leitungsgraben nur abgebösch werden muss oder auch ein Verbau notwendig ist, hängt

von der Bautiefe sowie von den anzutreffenden Eigenschaften des Untergrundes ab.

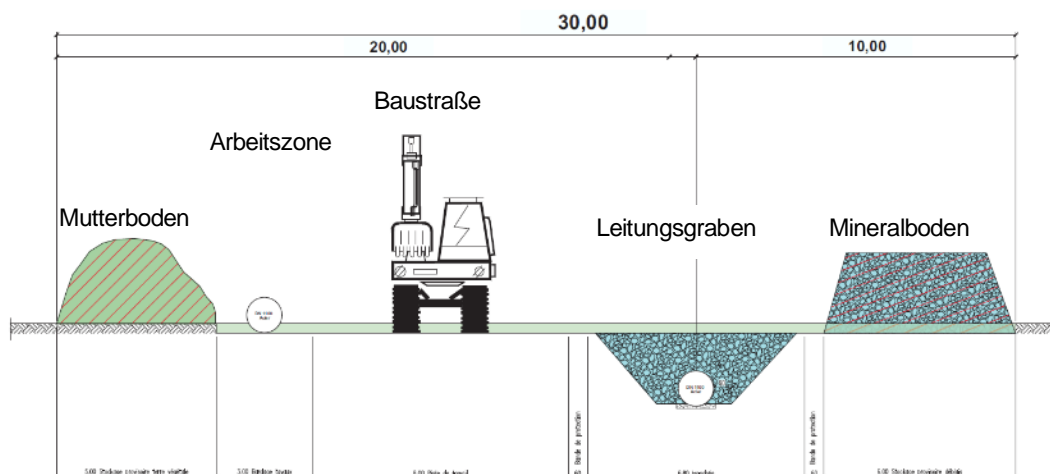
Straßenquerungen erfolgen in der Regel in offener Bauweise. Die Leitung wird im Rohrgraben (siehe Abbildung 11) unter temporärer Verkehrsführung verlegt und die Fahrbahn anschließend wiederhergestellt. Alternativ kann bei entsprechenden topographischen und bautechnischen Bedingungen ein Microtunneling-Verfahren eingesetzt werden.

Bei der Passage von sensiblen Bereichen, wie z.B. geschützten Biotopen oder Gewässern, kann die Bautrasse bei kurzen Abschnitten (< 100 m) auf eine Mindestbreite von 10 m reduziert werden.

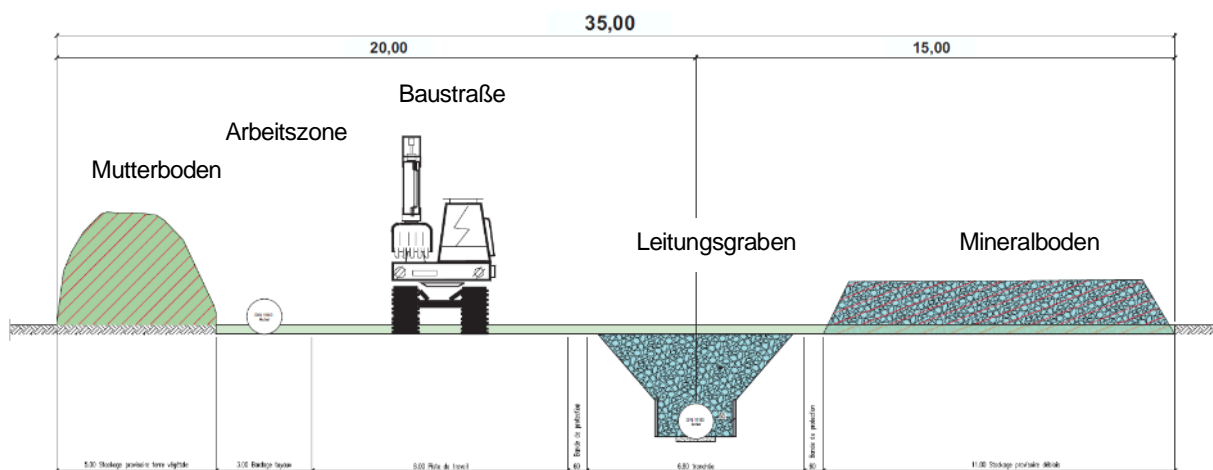
Auf die möglichen Trassenanpassungen in sensiblen Bereichen wird bei der Beschreibung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in Kapitel 5.1 (ab Seite 68) näher eingegangen.

Nachfolgende Abbildungen zeigen die prinzipielle Anordnung der grundlegenden Elemente der Bautrasse bei unterschiedlichen Aushubtiefen. Eine entsprechende maßstäbliche Prinzipskizze für die verschiedenen Bautiefen ist auch in Anhang III beigefügt.

Anordnung Elemente der Bautrasse bei Bautiefe 2,50 m



Anordnung Elemente der Bautrasse bei Bautiefe 3,50 m



Ausführungstypen der Baugrube bei Bautiefe 5,50 m (Anordnung sonst. Elemente gleich)

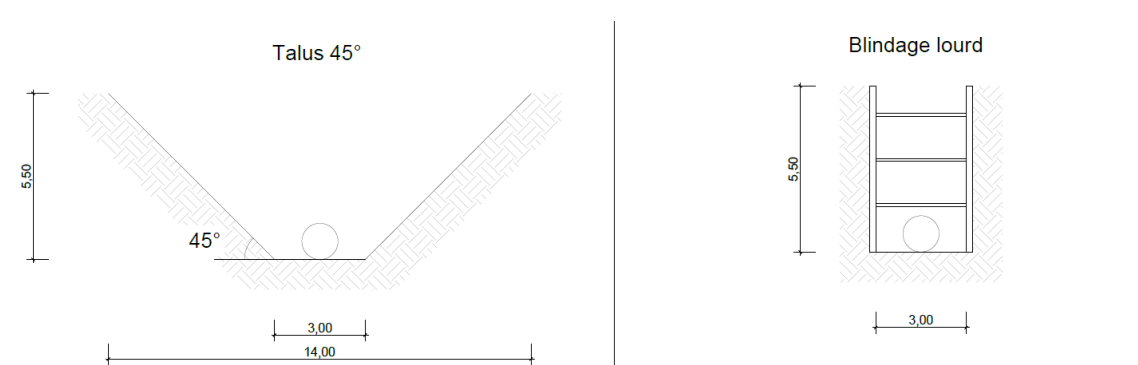


Abbildung 11: Prinzipskizze zur Anordnung Elemente der Bautrassse





Abbildung 12: Beispielfotos einer Baustrasse © SEBES

3.4.2.3 Zentrale Baustelleneinrichtungen

Zur Aufnahme der Container für Bauleitung, Sanitär- und Sozialräume sowie zur Vorhaltung von Baumaterialien, Geräten und Maschinen werden zentrale Baustelleneinrichtungen in der Nähe des Baufeldes eingerichtet, die dem Baufeld sukzessive nachrücken.

Die zentralen Baustelleneinrichtungen können nicht innerhalb der Baustrasse untergebracht werden, da sie dauerhafter sind als das Baufeld selbst und innerhalb des Baufeldes nicht immer genügend Platz für solche zusätzlichen Einrichtungen ist.

Zum jetzigen Zeitpunkt kann die exakte Lage der zentralen Baustelleneinrichtungen sowie deren Ausführung noch nicht näher definiert werden, da sich die optimale Lage erst mit der final zurück-behaltenen und genehmigten Trassenvariante ergeben und diese üblicherweise erst dann geplant werden.

Die Suche nach geeigneten Flächen und die Organisation der zentralen Baustelleneinrichtungen gehören üblicherweise zum Lastenheft der Ausschreibung. Darin wird u.a. vorgegeben, dass bereits erschlossene Flächen (wie z.B. bestehende Baulager in Ortsrandlagen) zwingend zu bevorzugen sind (siehe hierzu auch Kapitel 5 „Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen“).

3.4.2.4 Eingesetzte Maschinen

Für die Neuverlegung der Leitung gehören vom Aushub bis zum Wiederverschließen der Baustrasse

folgende Maschinen zur prinzipiellen Standardausstattung:³

- 1 Radlader,
- 3 Bagger,
- 11 Kettenbagger (2 x 25 to, 2 x 50 to, 7 x 35 to),
- 1 Planierdraupe,
- 1 Glattwalze,
- 1 Schafffußwalze,
- 5 Kettendumper (Kettenfahrzeug mit Kippmulde),
- 1 Sideboom (Seitenausleger auf Ketten),
- 1 Schweißzelt,
- 1 Grabenfräse,
- 1 Traktor,
- 1 LKW (15 t).

Die vorgenannte Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es können auch andere typische Baumaschinen zum Einsatz kommen.

3.4.3 Dauer der Bauphase / Bauablauf

Die Dauer der Bauphase wird insgesamt auf ca. 2 Jahre geschätzt. Eine Etappe von drei bis fünf Kilometern dauert von der Einrichtung der Baustelle bis zum wieder geschlossenen Graben mehrere Monate. Die Etappenlänge und Dauer bis zum Abschluss hängen dabei auch immer von der Beschaffenheit des Geländes ab.

Die Baustelle beginnt am Anschlusspunkt in der Schieberkammer bei Schankegriecht und wird im Vortrieb nach Süden ausgeführt.

Nachgelagert können noch Arbeiten zur Wiederherstellung des Ausgangszustandes bzw. zur Kompensation der Flächeninanspruchnahme erforderlich werden, die über die eigentliche Bauzeit hinausgehen.

3.5 Betriebsphase

3.5.1 Normalbetrieb

Die Leitung wird als Freigefälledruckleitung (Gravitationsleitung) betrieben. Folglich ist für den regulären Betrieb der Leitung kein externer Energieeinsatz erforderlich.

In der Betriebsphase, d.h. nach vollständigem Abschluss der Bauphase, muss ein 10 m breiter Schutzstreifen obligatorisch dauerhaft gehölzfrei bleiben. Mit Ausnahme der betrieblich erforderlichen Bauwerke des SEBES, dürfen in diesem Bereich auch keine Bauwerke errichtet werden.

Nach einiger Zeit wird der Leitungsverlauf lediglich anhand von vereinzelt Beschilderungen und den punktuellen Schachtdeckeln zu erkennen sein. Innerhalb von Wäldern ist der Verlauf zudem dauerhaft an der 10 m breiten gehölzfreien Schneise zu erkennen.

³ Erforderliche Rodungsarbeiten im Vorfeld werden von hiermit beauftragten, externen Fachunternehmen ausgeführt. Dabei kommen je nach Bewuchs und Umfang der erforderlichen Arbeiten unterschiedliche forstwirtschaftliche Maschinen und Geräte zum Einsatz.

Im Betrieb beträgt der statische Leitungsdruck ca. 20 bis 36 bar ab dem Trinkwasserspeicher Eschdorf. Der Druckverlust bis zum Anschlusspunkt im Süden liegt bei ca. 5 bar.

Die obligatorischen Hoch- und Tiefpunkte stellen gleichzeitig Betriebs- und Wartungspunkte dar. Die Hochpunkte dienen der Entlüftung und die Tiefpunkte zur Entleerung der Leitung.

Die Tiefpunkte an Attert und Eisch werden als Hauptentleerungspunkte dienen. Bei Bedarf können theoretisch aber auch alle anderen Tiefpunkte zur abschnittsweisen Entleerung der Leitung genutzt werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt die Druckprüfung und die anschließende Desinfektion der Leitung gemäß den Regelwerken des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW).

Die Reinigung und Desinfektion wird auf Grundlage der DVGW-Arbeitsblätter W 290 „Trinkwasser-desinfektion, Einsatz- und Anforderungskriterien“ [10], W 291 „Reinigung und Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen“ [11] und W 229(A) „Verfahren zur Desinfektion von Trinkwasser mit Chlor und Hypochloriten“ [12] durchgeführt.

Das nach der Desinfektion anfallende Spülwasser wird über entlang der Leitung verteilte Tiefpunkte kontrolliert abgeleitet. Die Abflussmengen unterscheiden sich je nach Lage der Entleerungspunkte, insbesondere danach, ob sich diese in der Nähe eines größeren Fließgewässers oder eines kleineren Baches befinden. Vor der Einleitung wird die Qualität des Spülwassers überprüft, um sicherzustellen, dass keine Konzentrationen auftreten, die zu einer Beeinträchtigung der Gewässer führen könnten. Die Einleitung erfolgt mit gedrosselter Abflussrate (l/s), sodass eine ausreichende Verdünnung im Gewässer gewährleistet ist.

Für die zur Entleerung genutzten Tiefpunkte wird ein Worst-Case-Szenario berechnet, das die maximalen Abflussraten (l/s), die chemischen Konzentrationen, die Verdünnungsbedingungen im jeweiligen Rezeptorgewässer sowie dessen ökologische Sensibilität berücksichtigt.

Eine pauschale Angabe zu den Abflussraten (l/s) sowie der eingesetzten Stoffkonzentrationen ist folglich nicht möglich, da es vom jeweils genutzten Tiefpunkt, dem Entleerungszeitpunkt und dem jeweils aktuellen Zustand des Rezeptorgewässers abhängt.

Die Berechnung erfolgt jeweils in enger Abstimmung mit der Administration de la gestion de l'eau (AGE). So wird sichergestellt, dass die Einleitungen in keinem Fall qualitative oder quantitative Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer verursachen.

Im Normalbetrieb sind dann keine Voll- oder Teilentleerungen mehr erforderlich. Die neue Trinkwasseraufbereitungsanlage in Eschdorf stellt sicher, dass die Organik maximal reduziert wird und das Trinkwasser des SEBES grundsätzlich nicht mehr mit Chlor behandelt werden muss. Damit entfallen auch turnusmäßige Desinfektionen der Leitungen.

Die Schieberkammern dienen der Steuerung und Überwachung der Trinkwasserleitung an den Knotenpunkten und umfassen alle notwendigen Hauptarmaturen, Kontroll-, Bedienungs- und Überwachungseinrichtungen sowie Probenahmestellen, Wasserzähler etc. Die Anlagensteuerung erfolgt digital über einen gleichzeitig mit der neuen Leitung verlegten Glasfaserstrang.

3.5.2 Außerplanmäßiger Betriebszustand

Unter einem außerplanmäßigen Betriebszustand werden alle Defekte an der Trinkwasserleitung verstanden, die zu einer Beeinträchtigung oder Unterbrechung einer einwandfreien Trinkwasserver-

sorgung führen.

Diese können beispielsweise in Verunreinigungen oder Verkeimungen des Trinkwassers begründet sein, die durch Reparaturarbeiten an der Leitung oder in Zusammenhang stehenden Armaturen etc. entstanden sind.

Ebenso können außerplanmäßige Betriebszustände durch externe Wirkungen, wie Naturgewalten, Katastrophen oder Unfällen entstehen.

3.6 Erhalt und Weiterbetrieb der Bestandsleitung

Das SEBES beabsichtigt, die Bestandsleitung zur dauerhaften Redundanzsicherung zu erhalten und nach Abschluss des Neubaus eine vollständig Instandsetzung der alten Leitung vorzunehmen.

Auch im Interesse nachfolgender Generationen ist es von großer Bedeutung, eine Wiederholung der heutigen Situation einer maroden Hauptversorgungsleitung ohne Redundanz zu vermeiden. Unter Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels ist es zudem erforderlich, den steigenden Anforderungen zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserversorgung Rechnung zu tragen.

Durch den Erhalt der bestehenden Leitung (bzw. der Leitungstrasse) kann ein Bau zusätzlicher neuer Versorgungstrassen auf lange Sicht vermieden werden. Jedoch muss die alte Leitung aufgrund ihres maroden Zustandes komplett saniert oder sogar vollständig erneuert werden.

Eine detaillierte Planung zur Umsetzung der Instandsetzung steht gegenwärtig noch aus. Es kann jedoch bereits jetzt mit Sicherheit angenommen werden, dass auch nach der Inbetriebnahme der neuen Leitung kein Rückbau der alten Leitung erfolgen wird und die alte Bestandstrasse auch nicht für Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung stehen wird.

3.7 Wirkfaktoren des Vorhabens

Generell sind in einer Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkungen sowie sogenannte „außerplanmäßige Betriebszustände“ als mögliche Abweichungen vom stabilen Normalbetrieb zu untersuchen.

Ergänzend hierzu sind auch Sachverhalte zu untersuchen, die nicht, oder nur sehr bedingt im Einflussbereich des Vorhabenträgers bzw. des späteren Anlagenbetreibers liegen, sich aber ggf. wirkungsverstärkend auswirken können oder zusätzliche Wirkungen mit sich bringen.

Konkret ist in diesem Zusammenhang zu prüfen, welche möglichen Wirkungen sich durch größere Unfälle (z.B. analog Seveso-Richtlinie) und Katastrophen (z.B. Blitzeinschlag, Erdbeben, Hochwasser, Starkregen etc.) im Zusammenhang mit dem Vorhaben auf die Schutzgüter am Projektstandort ergeben können.

Bezüglich der vorhabenbezogenen Wirkfaktoren sind insbesondere die baubedingten Aspekte, aber auch die anlagenbedingten Beeinträchtigungen planungsrelevant. Letzteres v.a. wegen der zerschneidenden Wirkung des gehölzfreien Korridors in den Waldgebieten. Die betriebsbedingten Wirkungen der Trinkwasserleitung können hingegen als geringfügig erachtet werden.

3.7.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Als relevante baubedingte Wirkfaktoren sind folgende Aspekte zu betrachten:

- temporäre Flächeninanspruchnahme mit Eingriffen in das Landschaftsbild und Zerstörung von Vegetation, Biotopen und Habitaten sowie mögliche Tötung von (geschützten) Tieren im Trassenbereich,
- Bodenverdichtung, Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushaltes,
- Funktionsverlust des Oberbodens durch Aufschüttung oder Drainage,
- Verbrauch von natürlichen Ressourcen und Erzeugung von Aushub- und Baustellenabfällen,
- Baustellenlärm, Vibration und Baustellenbetrieb,
- Emission von Staub und Trübstoffen,
- Schadstoffemissionen durch Baumaschinen, erhöhten Lastverkehr, unsachgemäße Ausführung und Unfälle.

Die vorgenannten Faktoren wirken sich lediglich temporär und lokal, d.h. bauabschnittsweise aus.

3.7.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Als relevante anlagenbedingte Wirkungen sind folgende Aspekte zu betrachten:

- dauerhafte Flächeninanspruchnahme, v.a. aufgrund der Korridorwirkung in Waldbereichen,
- mögliche Barrierewirkungen im Untergrund aufgrund der teilweise in den Untergrund einbindenden oder vollständig im Untergrund gelegenen Bauwerke,
- potentielle Lichtemissionen durch die Beleuchtung technischer Gebäude.

3.7.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Bei der Betrachtung der betriebsbedingten Wirkfaktoren muss zwischen der unterirdischen Trinkwasserleitung und den technischen Bauwerken an der Oberfläche unterscheiden werden.

Für den Betrieb der erdverlegten Trinkwasserleitung ergeben sich keine relevanten Auswirkungen. Die potentiell relevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren beziehen sich wesentlich auf die Hoch- und Tiefpunkte sowie die Schieberkammern und die hier ausgeführten Wartungs- und Reparaturarbeiten:

- Betriebslärm im Bereich der technischen Gebäude,
- Einsatz von Chemikalien zur Spülung/Desinfektion der Leitungen bei Inbetriebnahme (x1),
- Beeinträchtigungen der Hydrologie und der Hydromorphologie von Oberflächenwasserkörpern durch Entleerungen an den Tiefpunkten,
- Schäden und Beeinträchtigungen im Rahmen außerplanmäßiger Betriebszustände.

3.7.4 Externe Wirkfaktoren

Als externe Wirkungen sind folgende Aspekte zu betrachten:

- Schäden und Beeinträchtigungen durch Unfälle, Katastrophen und Naturgewalten.

3.7.5 Zusammenwirken mit anderen bestehenden Aktivitäten oder Vorhaben

Kumulativwirkungen zwischen der geplanten Leitungsverlegung sowie anderen bestehenden Aktivi-

täten und zugelassenen oder geplanten Vorhaben sind möglich, wenn diese in einem engen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang zueinanderstehen und / oder auch vergleichbare bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen aufweisen können.

In Bezug auf Schutzgebiete ist es zudem relevant, alle Projekte zu betrachten, die im Einflussbereich des jeweiligen Schutzgebietes liegen, auch wenn sie nicht im direkten räumlichen Zusammenhang zum betrachteten Projekt stehen.

Die Auswertung potentiell relevanter Pläne und Projekte erfolgt anhand folgender Datenquellen:

- Sektorielle Leitpläne (SLP „Transport“, „Gewerbegebiete“ und „Wohnungswesen“)
- PAG der durchquerten Gemeinden
- Veröffentlichung der laufenden und abgeschlossenen SUP- und UVP-Verfahren auf der Online-Plattform des MECB (*Projets soumis à une EIE, MECB* [13])
- Anfrage bei den Behörden im Rahmen der UVP-Screening-/Scopingphase
- FFH-VP Phase 2 von EFOR-ERSA [14] (siehe Bericht im Anhang IV)
- Eigene Kenntnis der ProSolut S.A. über Projekte oder genehmigte Aktivitäten im Untersuchungsraum.

Bei der Recherche in der Liste der laufenden und abgeschlossenen SUP- und UVP-Verfahren wurden Vorhaben, bei denen die Prozedur länger als 2 Jahre abgeschlossen ist und lediglich kumulative Wirkungen in der Bauphase zu erwarten gewesen wären, als nicht relevant angenommen. Ausgehend davon, dass eine gleichzeitige Umsetzung mit dem in Rede stehenden Vorhaben mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Tabelle 4: Liste der pot. relevanten Aktivitäten und Vorhaben sowie Bewertung der Kumulativwirkung

Bestehende Aktivitäten / Geplante Vorhaben	Gemeinde (Datenquelle)	Kumulativwirkung möglich?	
KM 1 bis KM 6			
<i>Bestehende Trinkwasserleitung „Schankegriecht-Nospelt“ des SEBES</i>	Préizerdaul (SEBES)	Ja	
<i>Flugfeld von Useldange (privater Flugsportbetrieb)</i>	Useldange (PAG)		Nein
<i>Forage pour l'approvisionnement en eau à Everlange</i>	Useldange (Online-Plattform des MECB)		Nein
Variante 1 (KM 7 bis KM 16)			
<i>Bestehende Trinkwasserleitung „Schankegriecht-Nospelt“ des SEBES</i>	Useldange, Saeul, Habscht, Koerich, Kehlen (SEBES)	Ja	
<i>Forage pour l'approvisionnement en eau à Rippweiler</i>	Useldange (Online-Plattform des MECB)		Nein
<i>Projet « construction d'une station d'épuration à Schwabach »</i>	Saeul (Online-Plattform des MECB)		Nein
<i>Projet éolien à Septfontaines (4 WEA)</i>	Habscht (Online-Plattform des MECB)	Ja	
<i>Projet éolien à Koerich (2 WEA)</i>	Koerich (Online-Plattform des MECB)	Ja	

Bestehende Aktivitäten / Geplante Vorhaben	Gemeinde (Datenquelle)	Kumulativwirkung möglich?	
380 - Modernisierung der Hochspannungsinfrastruktur auf dem Teilabschnitt Bofferdange-Bertrange	Strassen (Online-Plattform des MECB)	Ja	
Erweiterung genehmigter Steinbruch und genehmigte Inertabfalldeponie Typ A, Brouch	Mersch (Online-Plattform des MECB)	Ja	
P&R Schwebach-Pont	Saeul (SLP « Gewerbegebiete »)		Nein
Ausbau Fahrradweg PC1 Strassen-Juegdschlass	Strassen (SLP « Transport »)	Ja	
Ausbau Fahrradweg PC14 Schoenfels - Mersch	Mersch (SLP « Transport »)	Ja	
Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)	Mamer, Kehlen (SLP « Transport »)	Ja	
Stabilisierung der N12 zwischen Bridel und Kopstal	Kopstal (EFOR-ERSA)	Ja	
Neufassung des PAG der Gemeinde Kopstal	Kopstal (EFOR-ERSA)	Ja	
Umwandlung "Zone Verte" in "HAB-1" nördlich der Rue Schmitz	Kopstal (EFOR-ERSA)	Ja	
Bau eines Kreisverkehrs bei Schoenfels	Mersch (EFOR-ERSA)		Nein
Variante 2a (KM 7 bis KM 19)			
380 - Modernisierung der Hochspannungsinfrastruktur auf dem Teilabschnitt Bofferdange-Bertrange	Strassen (Online-Plattform des MECB)	Ja	
Erweiterung genehmigter Steinbruch und genehmigte Inertabfalldeponie Typ A, Brouch	Mersch (Online-Plattform des MECB)	Ja	
Ausbau Fahrradweg PC14 Schoenfels - Mersch	Mersch (SLP « Transport »)	Ja	
Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)	Mamer, Kehlen (SLP « Transport »)	Ja	
Neufassung des PAG der Gemeinde Kopstal	Kopstal (EFOR-ERSA)	Ja	
Umwandlung "Zone Verte" in "HAB-1" nördlich der Rue Schmitz	Kopstal (EFOR-ERSA)	Ja	
Variante 2b (KM 16 bis KM 18)			
--	--	--	--
Variante 3 (KM 9 bis KM 21)			
P&R Quatre-Vents	, Kehlen (SLP « Transport »)		Nein
Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)	Mamer, Kehlen (SLP « Transport »)	Ja	
Neufassung des PAG der Gemeinde Kopstal	Kopstal (EFOR-ERSA)	Ja	
Ausbau Fahrradweg PC1 Strassen-Juegdschlass	Strassen (SLP « Transport »)	Ja	

Nachfolgend werden die potentiell möglichen kumulativen Wirkungen mit den relevanten Aktivitäten

und Vorhaben kurz beschrieben. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden dabei nicht berücksichtigt.

Bestehende Trinkwasserleitung „Schankegriecht-Nospelt“ des SEBES

Durch den parallelen Verlauf zur bestehenden Trasse zwischen KM1 und KM6 sowie im weiteren Verlauf der Variante 1, kann die Lebensraum / Biotop-zerschneidende Wirkung durch die Verbreiterung der bestehenden Schneise im Zuge des Leitungsneubaus verstärkt werden.

Projet éolien à Septfontaines (4 WEA)

Von den insgesamt 4 geplanten Windenergieanlagen (WEA) liegt Nr. G4 unmittelbar westlich der Trasse zwischen KM11 und KM12 der Variante 1. Bei gleichzeitiger Bauausführung könnten verschiedene kumulative Wirkungen auftreten. Aufgrund der Ergebnisse der UVP zum Windenergievorhaben ist dies nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht zu erwarten. Hingegen ist im Rahmen der konkreten Ausführungsplanung noch zu prüfen, ob sich aufgrund der relativen Nähe der WEA zur Trassenvariante 1 (< 200 m) sowie zur Bestandsleitung (< 150 m) Konflikte ergeben.

- *Bekannter Verfahrensstand: UVP abgeschlossen.*

Projet éolien à Koerich (2 WEA)

Der Standort der ursprünglich geplanten WEA Nr. 2 lag unmittelbar westlich der Bestandsleitung, jedoch mehr als 400 m von Variante 1 entfernt. Da dieser Standort bzw. die zweite Anlage vollständig aufgegeben wurde und sofern keine Rodungsflächen innerhalb des benachbarten Natura 2000-Gebietes LU0002018 für die Leitungsanbindung und den Transport der WEA Nr. 1 in Anspruch genommen werden, sind keine erheblichen kumulativen Wirkungen zu erwarten.

- *Dokumentierter Verfahrensstand: WEA Nr. 2 gestrichen, UVP-Prozedur abgebrochen, WEA Nr. 1 genehmigt.*

380 - Modernisierung der Hochspannungsinfrastruktur auf dem Teilabschnitt Bofferdange-Bertrange

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebiets LU0001018 sowie des Verlustes des geschützten Lebensraumtyps LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ und hinsichtlich Fledermaushabitaten sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Dokumentierter Verfahrensstand: UVP-Prozedur abgeschlossen.*

Erweiterung genehmigter Steinbruch und genehmigte Inertabfalldeponie Typ A, Brouch

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes LU0001018 sowie des Verlustes des geschützten Lebensraumtyps LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ und hinsichtlich Fledermaushabitaten sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Dokumentierter Verfahrensstand: UVP-Prozedur abgeschlossen.*

Ausbau Fahrradweg PC1 Strassen-Juegdschlass

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes LU0001018 sowie des Verlustes des geschützten Lebensraumtyps LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Priorität 2 gemäß SLP - Planungsstand unbekannt.*

Ausbau Fahrradweg PC14 Schoenfels - Mersch

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes LU0001018 sowie des Verlustes des geschützten Lebensraumtyps LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ und hinsichtlich Fledermaushabitaten sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Priorität 2 gemäß SLP - Planungsstand unbekannt.*

Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes LU0001018 sowie des Verlustes des geschützten Lebensraumtyps LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ hinsichtlich Fledermaushabitaten sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Priorität 3 gemäß SLP - Planungsstand unbekannt.*

Stabilisierung der N12 zwischen Bridel und Kopstal

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes LU0001018 sowie des Verlustes des geschützten Lebensraumtyps LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Fachgutachten in Erstellung EFOR-ERSA [16]*

Neufassung des PAG der Gemeinde Kopstal

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes LU0001018 sowie des Verlustes des geschützten Lebensraumtyps LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ und hinsichtlich Fledermaushabitaten sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Fachgutachten in Erstellung EFOR-ERSA [16]*

Umwandlung "Zone Verte" in "HAB-1" nördlich der Rue Schmitz

Kumulative Wirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes LU0001018 hinsichtlich Fledermaushabitaten sind ohne Umsetzung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei allen drei Trassenvarianten nicht auszuschließen.

- *Planungsstand unbekannt EFOR-ERSA [16]*

4 Charakterisierung des Untersuchungsraums

4.1 Topographische Lage

Das Projektgebiet liegt zentral im Westen Luxemburgs und erstreckt sich von Norden nach Süden zwischen den Gemeinden Grosbous und Kehlen. Die Landesgrenze zu Belgien liegt an der nächstgelegenen Stelle mehr als 6 km von der westlichsten Variante 1 entfernt.

Der Startpunkt des immer gleichen Trassenabschnitts KM 1 bis KM 6 („Schankegriecht-Useldange“) liegt südlich der Ortschaft Grosbous und nördlich von Rimberg innerhalb der Gemeinde Préizerdaul.

Der Endpunkt der **Variante 1** liegt nordwestlich von Nospelt und nordöstlich von Goebange innerhalb der Gemeinde Koerich.

Die **Variante 2a** endet südöstlich von Nospelt und **Variante 2b** westlich davon.

Der Endpunkt von **Variante 3** befindet sich westlich von Bridel.

Die topographischen Daten des Startpunktes und der vorangehend beschriebenen Endpunkte der einzelnen Trassen im Gauß-Luxemburg-Format sind wie folgt:

Tabelle 5: Topographische Daten des Startpunktes und der Endpunkte der einzelnen Trassen

Startpunkt	KM 1 bis KM 6			
Rechtswert	64 786 E			
Hochwert	97 345 N			
Höhe	335 m üNN			
Endpunkt	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 3
Rechtswert	66 851 E	69 471 E	67 322 E	72 470 E
Hochwert	82 910 N	81 192 N	82 057 N	79 902 N
Höhe	368 m üNN	309 m üNN	344 m üNN	259 m üNN

Der Verlauf der Trassenabschnitte und Trassenvarianten kann in Abbildung 4, auf der Seite 26 sowie auf der entsprechenden Themenkarte im Anhang II eingesehen werden.

4.2 Gemeinden

Die Trassen durchlaufen die Gemarkungen der nachfolgend aufgelisteten Gemeinden in den jeweils benannten Kilometerabschnitten. Die Passage der einzelnen Gemeinden kann auch in der Themenkarte 2520-002-a „Übersichtslage Gemeinden“ im Anhang II nachvollzogen werden.

Die nachfolgende Tabelle bietet eine Übersicht über die Trassenabschnitte, welche durch die einzelnen Gemeinden führen. Andere Gemeinden liegen deutlich mehr als 200 m von den Projekteinflussbereichen entfernt.

Tabelle 6: Von den Trassen durchquerte Gemeinden

Gemeinde	KM 1 bis KM 6	Variante 1	Variante 2		Variante 3
			2a	2b	
PRÉIZERDAUL	KM 1 – KM 3				
USELDANGE	KM 3 – KM 6				
	--	KM 7	KM 7 – KM 8		
SAEUL		KM 7 – KM 11	KM 8 – KM 9 KM 9 – KM 12		KM9 KM 9– KM 10
HELPERKNAPP		--	KM 12 - KM13 KM14 - KM 15 KM15 – KM16		KM 9 KM 11 – KM 16
HABSCHT		KM 11 – KM 15	KM 13 – KM 14 K15		--
KOERICH		KM 15 KM 16	--		--
KEHLEN		KM 15 KM 16	KM 16 – KM 19	KM 16 – KM 18 KM 16 – KM 20 KM20 - KM 21	
KOPSTAL		--	--	-- KM 19 - KM 20	
STRASSEN		--	--	-- KM21 (tangiert die Gemeindegrenze)	

4.3 Übergeordnete planerische Vorgaben

4.3.1 Sektorielle Leitpläne (SLP)

Die vier sektoriellen Leitpläne (SLP) für Transport, Landschaften, Gewerbegebiete und Wohnungswesen stellen die wesentlichen Säulen der übergeordneten Landesplanung dar und definieren die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige räumliche Entwicklung auf nationaler Ebene.

In Bezug auf das in Rede stehende Vorhaben ist lediglich der SLP „Landschaften“ (Plan directeur sectoriel Paysages - PSP) relevant. Planungselemente der anderen drei SLP werden nicht vom Vorhaben tangiert.

Der sektorielle Leitplan „Landschaften“ hat zum Ziel, einen Rahmen für die Raumordnung und -planung zum Management, zur Planung und zum Schutz der Landschaften zu schaffen. Zu diesem Zweck bestimmt er die Schutzzone der großen Landschaftsräume, die zwischenstädtische Grünzone sowie die Grünzüge / Grünzäsuren.

Wie die folgende Abbildung sowie die entsprechende Themenkarte im Anhang II zeigen, queren alle Trassenvariante die als großer Landschaftsraum („Grands Ensembles Paysagers“) im SLP ausgewiesene Schutzzone „Vallées de l'Eisch et de la Mamer“ auf mehreren Kilometern.

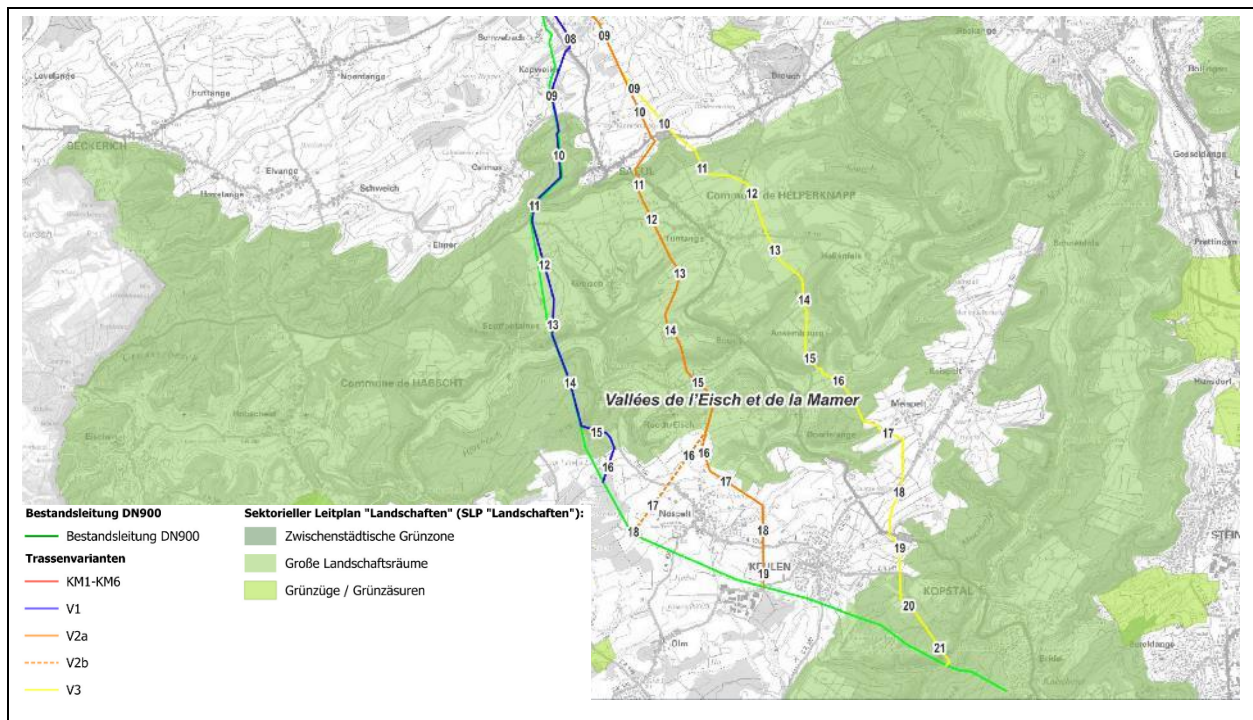


Abbildung 13: Sektorieller Leitplan „Landschaften“

4.3.2 PAG

Die Trassenvarianten verlaufen grundsätzlich außerhalb der Bauperimeter der durchquerten Gemeinden.

4.4 Realnutzung

Die Trassenvarianten führen vornehmlich über land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen und sind auch in unmittelbarer Nähe hauptsächlich von solchen umgeben. Dies zeigt auch der Abgleich der Trassenvarianten mit der Landnutzung im Untersuchungsraum (siehe nachfolgende Abbildung 14).

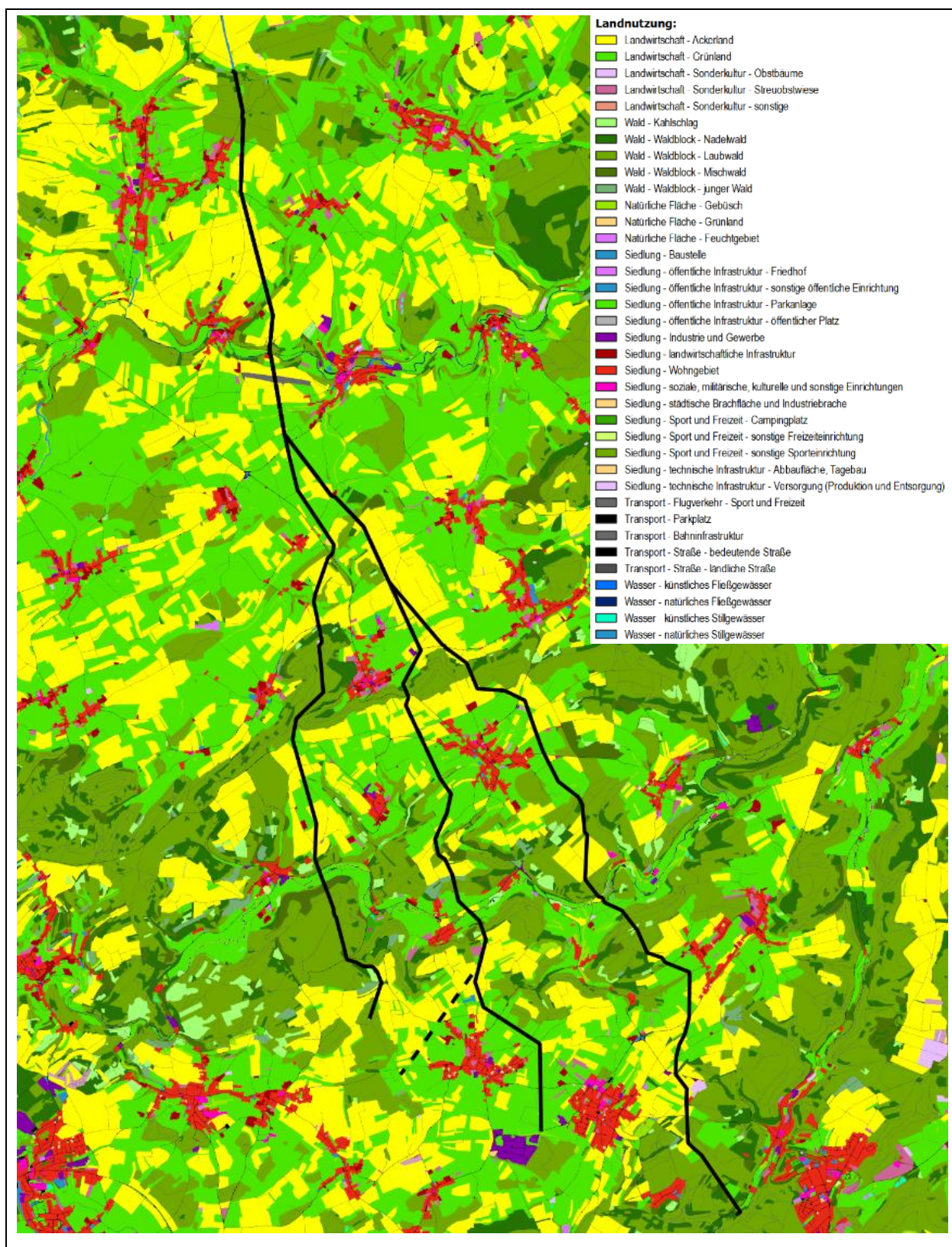


Abbildung 14: Landnutzung [15] im Untersuchungsraum und Trassenvarianten (in schwarz)

4.4.1 Siedlungsbereiche

Das Projektareal ist insgesamt als ländlich zu bezeichnen, wobei die Siedlungsdichte von Norden nach Süden mit der Nähe zu den Hauptstadtgemeinden zunimmt.

4.4.2 Landschaftsgebundene Erholung und Tourismus

Das westliche Gutland und Ösling-Vorland stellen eine grüne Erholungsoase jenseits der Ballungsgebiete im Zentrum des Landes sowie entlang der Hauptverkehrsachsen nach Westen und Norden dar. Es bestehen diverse Möglichkeiten, Wanderungen oder Radtouren in einer abwechslungsreichen Landschaft zu unternehmen.

Das historische Erbe ist hier omnipräsent, sei es im Tal der Sieben Schlösser, bei den verschiedenen gallo-römischen Stätten oder in den ruralen Museen. Gleichzeitig bietet die Region Gutland eine harmonische Symbiose von Altertum und Moderne, welche sich vor allem in einer Vielfalt an innovativen, teils nachhaltigen Projekten widerspiegelt. [16]

4.4.3 Gewerbe, Industrie und infrastrukturelle Einrichtungen

Innerhalb des Projektareals befinden sich weder Autobahnen noch CFL-Strecken. Regionale (CR) und nationale (N) Landstraßen werden hingegen mehrfach gequert.

4.5 Ausstattung des Naturraumes

4.5.1 Naturräumliche Einordnung

Das Projektareal erstreckt sich vom Wuchsbezirk „Ösling-Vorland“ in die westlichen Gutlandbezirke „Attert-Gutland“ und „Eisch-Mamer-Gutland“. Zudem wird das Attert- und somit der Wuchsbezirk „Alzette-, Attert- und Mittelsauertal“ durchquert. Die Lage entspricht den ökologischen Kompensationssektoren (gemäß Annexe 6 des Naturschutzgesetzes) „2 – Nördliches Gutland“ und „3 – Grès du Gutland“.

Das „Ösling-Vorland“ stellt den geologischen Übergang zwischen Ardennenmassiv und dem niedriger gelegenen Gutland dar. Der Wuchsbezirk zeichnet sich durch ein ausgeprägtes Relief mit Höhenunterschieden zwischen 200 und 450 müNN aus. Das „Ösling-Vorland“ gehört bereits zum Gutland und ist klimatisch gesehen deutlich trockener und auch milder als die nördlich anschließenden Ösling-Bezirke, aber im Vergleich zu den anderen Gutlandbezirken niederschlagsreicher.

Das „Attert-Gutland“ umfasst die höher gelegenen Bereiche des nördlichen und südlichen Attert-Tals. Es ist flach bis schwach hügelig mit Geländehöhen zwischen 250-400 m. Den namensgebenden Flussläufen entsprechend umfasst das „Alzette-, Attert- und Mittelsauertal“ die Talniederungen der Alzette und der Attert sowie den Mittellauf der Sauer. Die Geländehöhen liegen bei 200-350 müNN. Beide Wuchsbezirke sind milder und trockener als die umliegenden Bezirke, wobei im Attert- und Mittelsauertal durchschnittlich noch etwas höhere Temperaturen erreicht werden, als im „Attert-Gutland“.

Das „Eisch-Mamer-Gutland“ umfasst den westlichen Teil des Luxemburger Sandsteinplateaus und erreicht Höhen zwischen 250-400 müNN. Charakteristisch für den Wuchsbezirk ist ein relativ mildes Klima. Die durchschnittliche Jahresniederschläge liegen mit 800-850 mm deutlich höher als im „Attert-Gutland“. [17]

4.5.2 Klima

Luxemburg ist gekennzeichnet durch ein gemäßigtes Klima mit einer langjährigen Mitteltemperatur von 9,8 °C und eine mittlere jährliche Niederschlagssumme von 831,3 mm/Jahr [18].

Da sich das Projektgebiet über mehrere ökologischen Sektoren erstreckt, unterscheiden sich auch die Klimabedingungen von Westen nach Osten sowie von Norden nach Süden. Die Jahresmitteltemperaturen liegen zwischen 8,0 und 9,0°C und die durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen zwischen 700 und 850 mm.

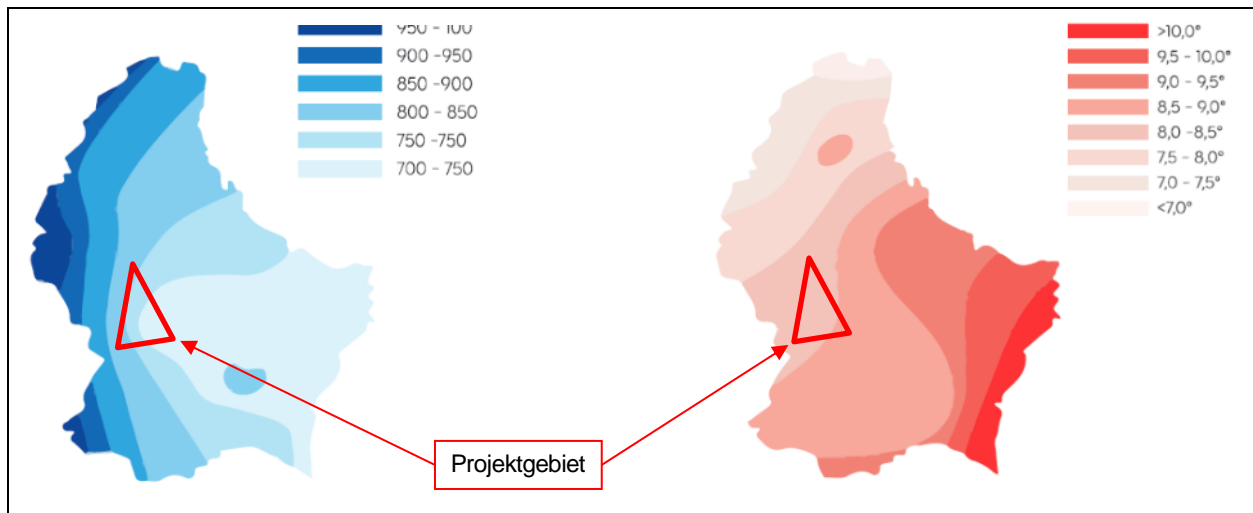


Abbildung 15: Klimagefüge Luxemburg [19]

4.5.3 Geologie

Im Norden des Projektgebietes sind dolomitische Mergel (Steinmergelkeuper) und glimmerführende Sandsteinschichten des Mittleren Keupers die vorherrschenden geologischen Formationen. Untergeordnet steht auch die Rhätstufe des oberen Keupers (ko), aus blättrigen Tonsteinen und glimmerreichen Sandsteinen, an. Im südlichen Teil der Untersuchungsabschnitte (ab ca. KM 8) dominieren die Luxemburger Sandsteinformationen des li1 (Wechselfolge aus Mergel und teilweise sandigen Kalkbänken), li2s (Wechselfolge von gelblichem Sandstein und weißlichem Kalksandstein (in unverwittertem Zustand graublau)) und li3 (Mergel und Kalke von Strassen). In den durchquerten Bachtälern ist die Geologie alluvial überprägt.

Die Geologie des Untersuchungsraumes ist in der folgenden Abbildung 16 vereinfacht skizziert. Die detaillierte geologische Raumgliederung ist in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II dargestellt.

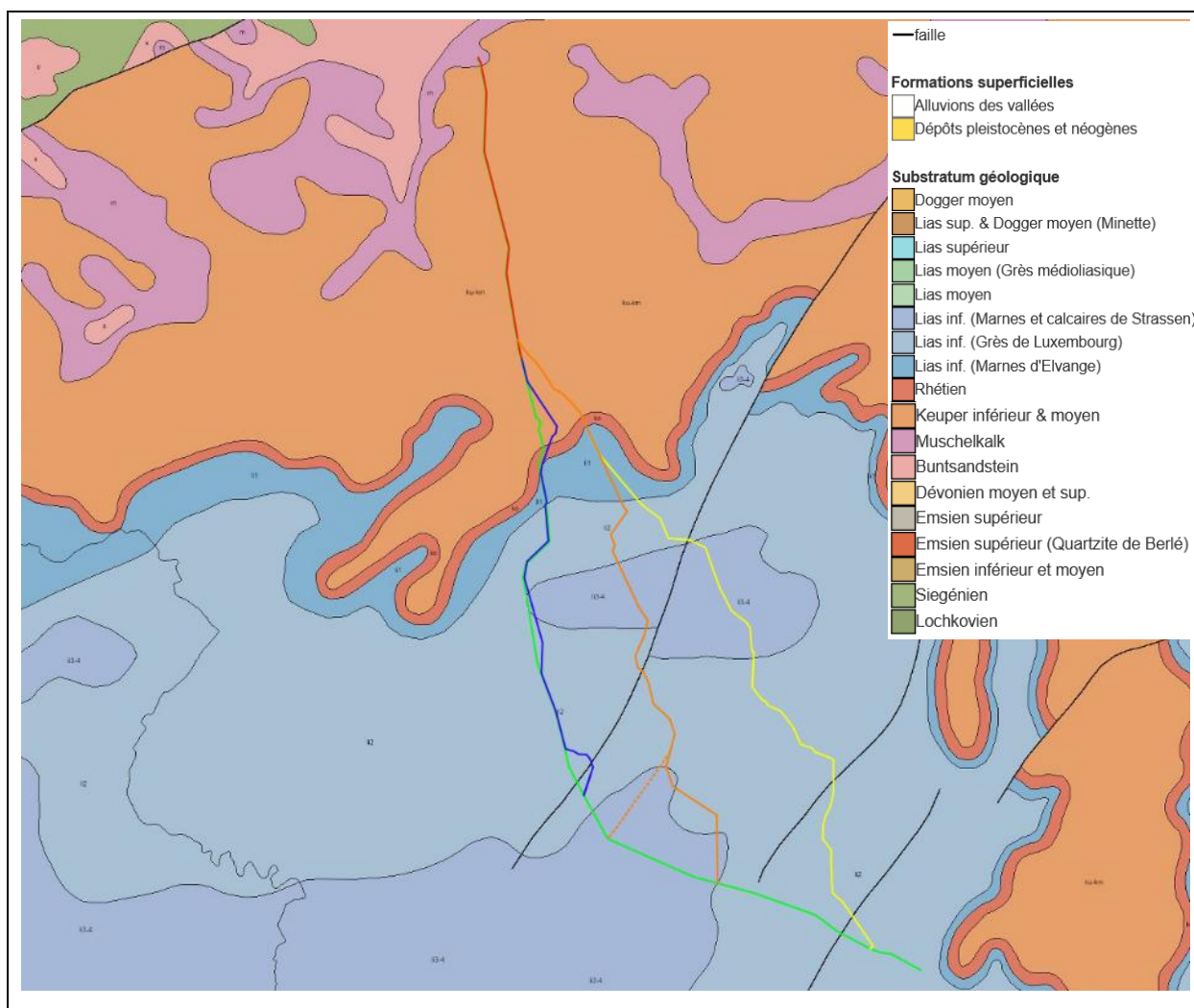


Abbildung 16: Geologie im Projektareal [20]

4.5.4 Böden

Im nördlichen Untersuchungsareal stehen nicht bis mässig vergleyte sandig-lehmige und steinige Braunerden und Parabraunerden mit quarzitischen Geröllen (Nr. 10) sowie sandig-lehmige und lehmige Parabraunerden aus Lösslehm an, die schwach bis mässig (Nr. 16) oder stark bis sehr stark vergleyt (Nr. 17) sein können.

Im mittleren Bereich des Untersuchungsareals ergeben sich aus der Verwitterung der dolomitischen Mergel tonige und schwere tonige Braunerden, Pararendzina-Pelosole und Pelosole, die nicht vergleyt (Nr. 24) sind. Über den Mergeln und sandigen Kalkbänken des li sind nicht bis mässig vergleyte sandig-lehmige und lehmige Parabraunerden aus Lösslehm (Nr. 16) sowie schwach bis mässig vergleyte tonige Parabraunerden aus Ton (Nr. 21) ausgebildet.

Im südlichen Bereich des Projektareals sind über den Luxemburger Sandstein-Formationen nicht vergleyte sandige, lehmig-sandige und sandig-lehmige Braunerden und Parabraunerden aus Kalksandstein, Sand oder Verwitterungston (Nr. 13) die vorherrschenden Bodentypen. Über den Kalken und Mergel von Strassen des li3 sind nicht vergleyte tonige und schwere tonige Braunerden, Pararendzina-Pelosole und Pelosole (Nr.23) ausgebildet.

Die pedologische Raumausstattung ist in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II dargestellt.

4.5.5 Hydrogeologie

Die Triasformationen im nördlichen Projektareal (bis ca. KM 6) sind gemäß Hydrogeologischer Karte von Luxemburg als mehrschichtiger Grundwasserleiter mit gemischter Durchlässigkeit eingestuft. In Kuppenlagen werden sie von undurchlässigen Mergeln und Tonsteinen überdeckt.

Die Trassenabschnitte zwischen den KM 6 und KM 10 liegen fasst vollständig im Bereich der undurchlässigen Überdeckung aus Mergeln und Tonstein.

Im südlichen Abschnitt des Projektareals fungieren die anstehenden Wechselfolgen von Kalken und Mergeln des Luxemburger Sandsteins als komplexe Grundwasserleiter und die Schichten des unteren Lias als Grundwasserleiter mit gemischter Durchlässigkeit.

Die hydrogeologische Raumgliederung ist in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II dargestellt.

4.5.6 Oberflächengewässer

Das Projektareal liegt vollständig innerhalb des Einzugsgebietes der Alzette. Die verschiedenen Trassenvarianten queren diverse Fließgewässer (siehe entsprechende Themenkarte im Anhang II).

4.6 Spezifische Flächenausweisung

4.6.1 Hochwassergebiete

Signifikante Überschwemmungsgebiete mit HQ10, HQ100 und HQ extrem werden im Bereich von Attert und Eisch gequert. Für die sonstigen untergeordneten Gewässer sind in den Hochwassergefahrenkarten von 2021 (noch im Projektstatus) [15] keine Hochwassergefahrenbereiche ausgewiesen.

4.6.2 Starkregengefahren

Im Bereich von Fluss- und Bachtälern queren die Trassenvarianten Bereiche, die bei Starkregenereignissen einem erhöhten Überflutungsrisiko unterliegen können. Eine entsprechende Themenkarte ist dem Anhang II beigefügt.

4.6.3 Trinkwasser- und Quellenschutz (ZPS)

Die Trassenführungen durchqueren insgesamt sieben Trinkwasserschutzzonen (ZPS). Davon sind fünf bereits per RGD ausgewiesen und zwei befinden sich im Ausweisungsverfahren.

Die Überlagerung der ausgewiesenen bzw. sich in Ausweisung befindenden Trinkwasserschutzzonen mit den Trassenvarianten ist in der nachfolgenden Abbildung 17 sowie in der entsprechenden Themenkarte „ZPS“ im Anhang II dargestellt.

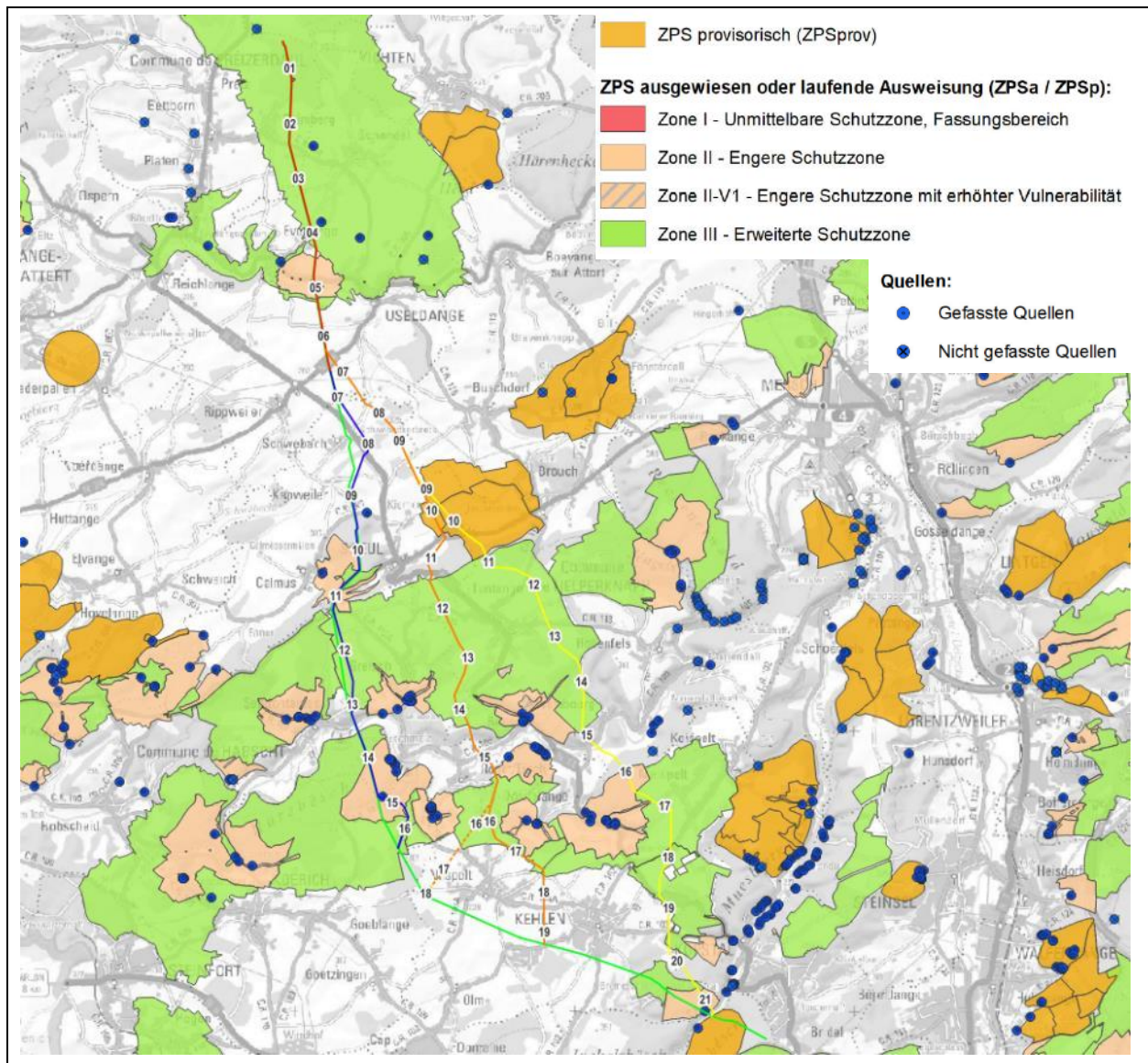


Abbildung 17: Überlagerung der ZPS mit den Trassenvarianten

4.6.4 Natura 2000

Die Trassenvarianten durchqueren jeweils 2 FFH-Schutzgebiete und ein Vogelschutzgebiet (VSG).

Die Überlagerung der Natura 2000-Gebiete mit den Trassenvarianten kann in Abbildung 18 sowie in den entsprechenden Themenkarten im Anhang II nachvollzogen werden.

In den nachfolgenden Unterpunkten 4.6.4.1 bis 4.6.4.3 werden die gequerten Natura 2000-Gebiete kurz charakterisiert.

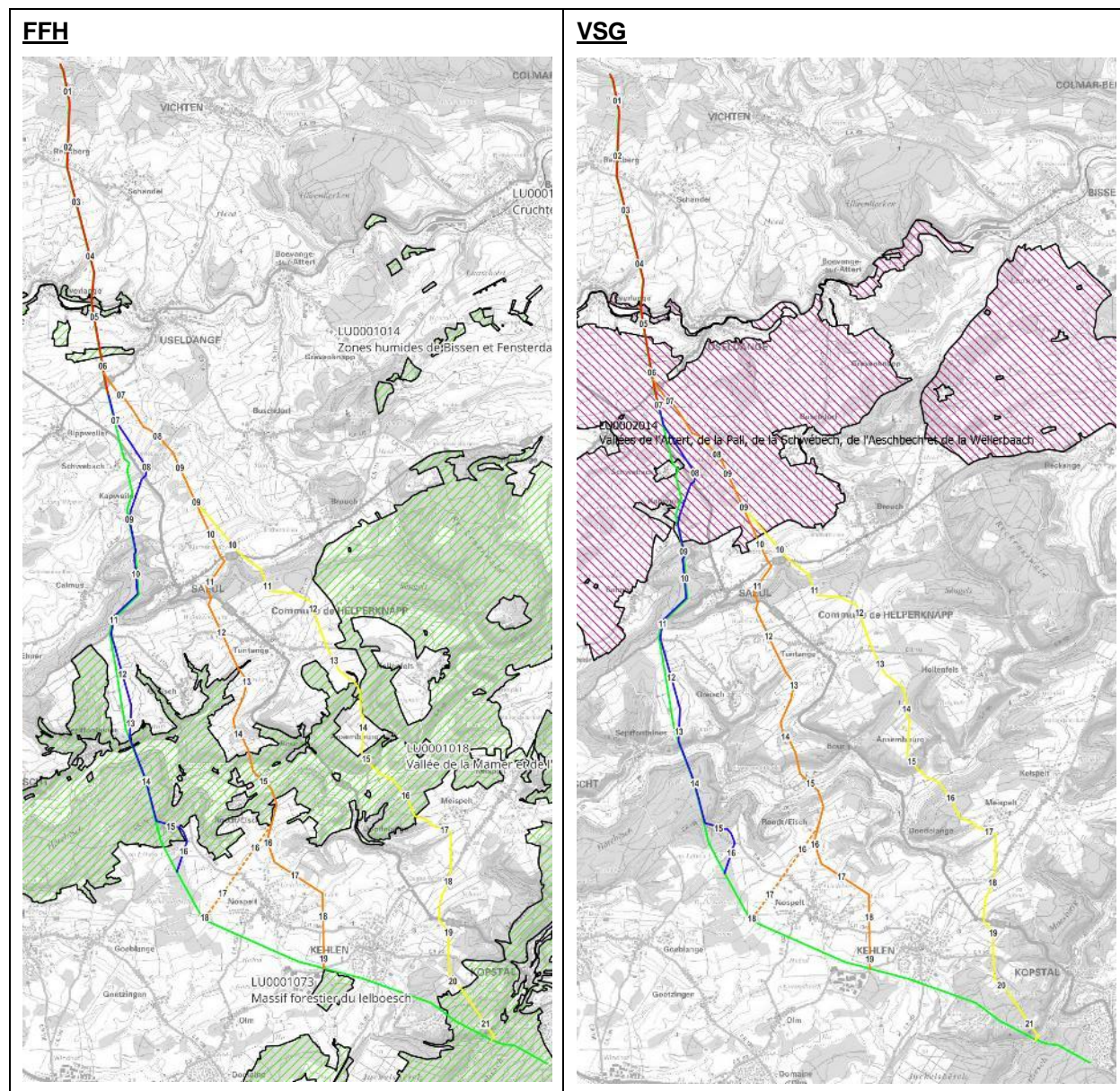


Abbildung 18: Überlagerung Natura 2000-Gebiete mit den Trassenvarianten

4.6.4.1 LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange

Tabelle 7: Relevante Kenndaten und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001013

Relevante Kenndaten (gemäß SDF [21] und Managementplan [22])	
Größe:	885 ha
Lage:	Das Gebiet erstreckt sich von der belgisch-luxemburgischen Grenze bei Colpach-Bas entlang der „Attert“ und ihrer Hauptnebenflüsse bis nach Useldange im Osten wie auch entlang des „Koulbich“ nach Norden bis auf die Höhe der Ortschaft „Holtz“ (südwestlich von Rambrouch). Zusätzlich bestehen noch Teilflächen, unter anderem entlang eines temporären Bachlaufes südlich des „Durgebësch“ (nördlich von Oberpallen).
Beschreibung:	<p>Im Schutzgebiet kommen 10 geschützte Lebensraumtypen (LRT) des Anhangs I vor, darunter der prioritäre LRT 91E0* Erlen-Eschen- und Weichholzaauenwälder.</p> <p>Neben den Auwäldern sind die beiden Buchenwaldtypen Asperulo-Fagetum-Buchenwald (9130) und Luzulo-Fagetum-Buchenwald (9110) sowie die Eichenwälder subatlantischer und mitteleuropäischer Ausprägung des Carpinion betuli (9160) weitere Waldlebensräume von gemeinschaftlichem Interesse.</p> <p>Die Qualität der Fließgewässer, von denen ein großer Teil Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260) sind, macht das Gebiet für die Erhaltung von Fischarten interessant. Hier sind insbesondere das Bachneunauge (Lampetra planeri) und die Groppe (Cottus gobio) zu nennen. Schließlich bietet das Gebiet mit seinen naturnahen Fließgewässern ein großes Potenzial für die Wiederansiedlung des Europäischen Fischotters (Lutra lutra).</p> <p>Darüber hinaus beherbergt das Schutzgebiet am Wollefsbaach die landesweit einzige bekannte Population der Helm-Azurjungfer (Coenagrion mercuriale).</p> <p>Das Mosaik verschiedener Lebensräume aus offenen, mageren (6510) bis feuchten Wiesen und Hochstaudenfluren (6430) ist u.a. Lebensraum des Großen Feuerfalters (Lycaena dispar), die Stillgewässer (3150) und angrenzenden Feuchtgebiete Lebensraum des Kammmolchs (Triturus cristatus).</p>
Schutz- und Erhaltungsziele (gemäß RDG vom 15.07.2022 [23])	
1	<p><i>Erhaltung oder sogar Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands der Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und Callitricho-Batrachion (3260):</i></p> <p>a) <i>Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Attert sowie ihrer Nebenflüsse;</i></p> <p>b) <i>Wiederherstellung der natürlichen Dynamik der Aue;</i></p> <p>c) <i>Wiederherstellung der ökologischen Vernetzung von Fließgewässern;</i></p> <p>d) <i>Anlage von Krautschutzstreifen entlang der Wasserläufe;</i></p>
2	<p><i>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Bachneunauges Lampetra planeri und der Groppe Cottus gobio:</i></p> <p>a) <i>Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Attert und ihrer Nebenflüsse;</i></p> <p>b) <i>Wiederherstellung der natürlichen Auedynamik;</i></p> <p>c) <i>Wiederherstellung der ökologischen Vernetzung von Wasserläufen;</i></p> <p>d) <i>Anlage von Krautschutzstreifen entlang der Wasserläufe;</i></p>
3	<p><i>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Helm-Azurjungfer Coenagrion mercuriale:</i></p> <p>a) <i>Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Wasserläufe;</i></p> <p>b) <i>Pflege der Ufer- und Wasservegetation</i></p>
4	<p><i>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Europäischen Bibers Castor fiber:</i></p> <p>a) <i>Erhalt und Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Hochstaudenfluren und Ufergehölzen;</i></p> <p>b) <i>Verbesserung der Hydromorphologie der Wasserläufe;</i></p>
5	<p><i>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der feuchten Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (6430):</i></p> <p>a) <i>Flächendeckende Wiederherstellung der Saumvegetation entlang von Wasserläufen und Waldrändern</i></p> <p>b) <i>Sehr spätes bis mehrjähriges Mähen</i></p>

6	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Pfeifengraswiesen auf kalkreichen, torfigen oder tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>) (6410):</p> <p>a) Flächendeckende Wiederherstellung von Feuchtwiesen mit Pfeifengras;</p> <p>b) Extensive Bewirtschaftung und Förderung einer sehr späten Mahd;</p>
7	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Großen Feuerfalters <i>Lycaena dispar</i>:</p> <p>a) Wiederherstellung und Flächenausweitung von Feuchtwiesen, Krautsäumen und Hochstaudenfluren;</p> <p>b) Extensive Bewirtschaftung und Förderung einer sehr späten Mahd;</p> <p>c) Erhalt von mehrjährig gemähten Krautstreifen als Rückzugsort;</p>
8	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der mageren Flachlandmähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) (6510):</p> <p>a) Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung der mageren Mähwiesen;</p> <p>b) Extensive Bewirtschaftung und Förderung von Spätmahd;</p>
9	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Übergangs- und Schwingrasenmooren (7140):</p> <p>a) Wiederherstellung von Torfmooren und anderen Feuchtgebieten;</p> <p>b) Wiederherstellung der natürlichen hydrologischen Gegebenheiten in Feuchtgebieten;</p>
10	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Kammmolchs <i>Triturus cristatus</i>:</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von Wasserflächen sowie von angrenzenden Feuchtgebieten, Laubgehölzen und Landschaftsstrukturen;</p> <p>b) Verbesserung der ökologischen Vernetzung;</p>
11	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der natürlichen eutrophen Seen mit Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i> (3150):</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von Wasserflächen;</p> <p>b) Anlage von Krautschutzstreifen um die Wasserflächen;</p>
12	<p>Erhalt bzw. Wiedeherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Wimperfledermaus <i>Myotis emarginatus</i>:</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von Weideflächen, die reich an landschaftlichen Strukturen wie Streuobstbeständen, Hecken, Feld- und Ufergehölzen sind, sowie von strukturierten Waldrändern;</p> <p>b) Verbesserung der ökologischen Vernetzung;</p>
13	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Großen Mausohrs <i>Myotis myotis</i>:</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von Weideflächen, die reich an landschaftlichen Strukturen wie Streuobstbeständen, Hecken, Feld- und Ufergehölzen sind;</p> <p>b) Erhalt und Wiederherstellung von Laubhochwäldern fortgeschrittener Altersklassen;</p> <p>c) Anlage von strukturierten Waldrändern und Alterungsinseln;</p> <p>d) Verbesserung der ökologischen Vernetzung;</p>
14	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>:</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von unregelmäßig strukturierten, mehrschichtigen Laubhochwäldern mit ausgeprägter Kraut- und Strauchschicht;</p> <p>b) Erhalt von Altbäumen, Biotopbäumen und Totholz;</p> <p>c) Anlage von strukturierten Waldrändern und Alterungsinseln;</p> <p>d) Verbesserung der ökologischen Vernetzung;</p>
15	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) (91E0*):</p> <p>a) Wiederherstellung Flächenausweitung von Auenwäldern;</p> <p>b) Aufgabe der Nutzung;</p> <p>c) Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Aatter und ihrer Nebenflüsse;</p>

	d) Wiederherstellung der natürlichen Auendynamik;
16	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Buchenwälder des Luzulo-Fagetum (9110) und des Asperulo-Fagetum (9130) sowie der subatlantischen und mitteleuropäischen Stieleichen- und Eichen-Hainbuchenwälder des Carpinion betuli (9160):</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von Laubhochwäldern;</p> <p>b) Erhalt von Altbäumen, Biotopbäumen und Totholz;</p> <p>c) Anlage von strukturierten Waldrändern;</p>
17	<p>Wiederherstellung der Population des Europäischen Fischotters <i>Lutra lutra</i>:</p> <p>a) Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität und der Hydromorphologie der Attert und ihrer Nebenflüsse;</p> <p>b) Wiederherstellung der natürlichen Auendynamik;</p> <p>c) Wiederherstellung der ökologischen Vernetzung der Wasserläufe;</p> <p>d) Erhalt und Wiederherstellung einer dichten Ufervegetation.</p>

4.6.4.2 LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch

Tabelle 8: Relevante Kenndaten und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001018

Relevante Kenndaten (gemäß SDF [24] und Managementplan [25])	
Größe:	6797.60 ha
Lage:	<p>Das Gebiet erstreckt sich über 15 Gemeinden von Süd nach Nord zwischen den Ortschaften Mamer und Mersch (Mamer-Tal) und von West nach Ost von Steinfort nach Mersch (Eisch-Tal), hauptsächlich auf geologischem Substrat des mittleren Lias.</p> <p>Es umfasst die Täler Eisch und Mamer einschließlich einiger ihrer Nebenflüsse sowie das große Waldgebiet Bambesch. Es stellt das größte Natura 2000-Gebiet in Luxemburg dar.</p>
Beschreibung:	<p>Das Schutzgebiet ist in erster Linie durch seine ausgedehnten Waldbestände gekennzeichnet. Unter diesen sind vor allem die Buchenwälder in großen und repräsentativen Ausprägungen vertreten. Unter den prioritären Habitattypen ist das Gebiet von besonderer Bedeutung für die Erhaltung der Kalktuffquellen (LRT 7220). Erwähnenswert sind außerdem die trockenen Calluna-Heiden (LRT 4030), die im Gebiet mit knapp 4 ha zwar nur eine kleine Fläche einnehmen, damit aber 60 % der luxemburgischen Vorkommen des LRT darstellen. Sehr zerstreut finden sich im Gebiet an einigen Stellen auch artenreiche, magere Mähwiesen (LRT 6510). Außerdem kommen im Bereich der „Mamerlayen“ mehrere natürliche Höhlen (LRT 8310) im Schutzgebiet vor.</p> <p>Von den 24 bedeutendsten unterirdischen Fledermausquartieren des Landes befindet sich ein Drittel in den Höhlen der Mamerlayen. Folglich hat das FFH-Gebiet eine sehr hohe Bedeutung für die Erhaltung bedrohter Arten gem. Anhang II und insbesondere für Fledermausarten. Insgesamt wurden im Gebiet 16 verschiedene Fledermausarten nachgewiesen, darunter 5 Arten des Anhangs II.</p> <p>Zudem kommen in den Bachläufen die Groppe und das Bachneunaue vor, die ebenfalls im Anhang II gelistet sind.</p>
Schutz- und Erhaltungsziele (gemäß RDG vom 06.11.2009 [23])	
a)	Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der Struktur der Mamer und der Eisch sowie ihrer Nebenflüsse; insbesondere die Erhaltung und Wiederherstellung der Fließgewässer mit flutender Wasservegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und <i>Callitriche-Batrachion</i> (3260) und die Populationen des Bachneunaues (<i>Lampetra planeri</i>).
b)	Erhaltung der kalkhaltigen oligo-mesotrophen Stillgewässer und der benthischen Vegetation mit Armleuchteralgen (<i>Chara</i> spp.) (3140) in günstigem Zustand.
c)	Erhaltung und Wiederherstellung der trockenen, kalkreichen Sandrasen (6120*) und lückiger basophiler oder Kalk-Pionierrasen (6110*).
d)	Erhaltung der Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation (8210) in günstigem Zustand.
e)	Erhaltung und Wiederherstellung der Kalktuffquellen (7220*) in günstigem Zustand.

f)	Erhaltung der nicht touristisch genutzten Höhlen (8310) in günstigem Zustand.
g)	Erhaltung und Wiederherstellung der trockenen Heiden (4030).
h)	Erhaltung und Wiederherstellung der Pfeifengraswiesen (6410).
i)	Erhaltung und flächige Ausweitung der feuchten Hochstaudenfluren (6430).
j)	Erhaltung und flächige Ausweitung der Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder (91E0*).
k)	Erhaltung der Hainsimsen-Buchenwälder (9110) und Waldmeister-Buchenwälder (9130) in günstigem Zustand.
l)	Erhaltung der Population des Kammmolches (<i>Triturus cristatus</i>).
m)	Erhaltung der Populationen der Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>), Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>), Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>) und Große Hufeisennase (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>).

4.6.4.3 LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach

Tabelle 9: Relevante Kenndaten und Erhaltungsziele des VSG-Gebietes LU0002014

Relevante Kenndaten (gemäß SDF [26] und Managementplan [22])	
Größe:	5722,34 ha
Lage:	Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich mit dem Verlauf der Attert von Mersch bis nach Redange-sur-Attert. Es umfasst die Auenbereiche der Attert sowie die Täler ihrer Zuflüsse.
Beschreibung:	Das Schutzgebiet zeichnet sich durch eine gut strukturierte Landschaft aus, die sowohl offene Bereiche als größere zusammenhängende Waldbestände, Feuchtgebiete, extensive Mähwiesen und Weiden bietet und den an diese Landschaften adaptierten Vogelarten als Lebensraum dient. Der Erhalt und die Aufwertung der abwechslungsreichen Habitate stellen die wesentlichen Ziele des Vogelschutzgebietes dar.
Schutz- und Erhaltungsziele (gemäß RDG vom 15.07.2022 [27]) ⁴	
1	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Rotmilans <i>Milvus milvus</i> und des Schwarzmilans <i>Milvus migrans</i>:</p> <p>a) Erhalt und Verbesserung der Jagdgebiete in Form eines Landschaftsmosaiks, welches reich ist an Wiesen mit gestaffelter Mahd und Weideflächen, die von Krautstreifen durchzogen sind, sowie Feuchtgebieten und Brachland;</p> <p>b) Erhalt und Verbesserung von Nistgebieten in Form von Laubwaldrändern, Baumreihen und Solitärbäumen;</p> <p>c) Erhalt von Horstbäumen;</p> <p>d) Erhalt von Ruhezonen während der Brutzeit in der direkten Umgebung der Nistplätze;</p>
2	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Neuntöters <i>Lanius collurio</i> und des Raubwürgers <i>Lanius excubitor</i>, sowie der Populationen weiterer Vogelarten der strukturierten Offenlandschaft und des Grünlands:</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von Nist- und Jagdgebieten in Form von Landschaftsstrukturen wie Steinriegeln, Krautstreifen, Brachen, Gebüsch, Gestrüpp, Hecken, Solitärbäumen, Baumgruppen und -reihen auf Weideflächen und Trocken- oder Magerrasen;</p> <p>b) Erhalt von Ruhezonen in den Revieren, insbesondere des Raubwürgers;</p>
3	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>, sowie der Populationen weiterer Vogelarten der Agrarlandschaften:</p> <p>a) Erhalt und Verbesserung von Nistgebieten, insbesondere eines Landschaftsmosaiks aus Grünland und Agrarland;</p> <p>b) Anlage von Krautstreifen und Brachflächen im Ackerbau;</p> <p>c) Förderung von Frühjahrs-Saaten in Getreidefeldern;</p>
4	Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands der Population der Wachtel <i>Coturnix coturnix</i> :

⁴ Schutz- und Erhaltungsziele sinngemäß übersetzt, es gilt der Originaltext des RDG in französischer Sprache.

	<p>a) Erhalt und Verbesserung von Nistgebieten, insbesondere eines Landschaftsmosaiks der Offenlandschaften;</p> <p>b) Erhalt von Ruhezeiten während der Brutzeit;</p> <p>c) Förderung der späten Mahd;</p> <p>d) Anlage von Krautstreifen und Brachflächen im Ackerbau und entlang von Feldwegen;</p>
5	Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen der Schafstelze <i>Motacilla flava</i> und des Wiesenpiepers <i>Anthus pratensis</i> , sowie der Populationen weiterer Wiesenvögel: Erhalt und Verbesserung eines Landschaftsmosaiks aus Weiden, Feuchtbrachen und Feuchtwiesen, welche spät bis sehr spät gemäht werden;
6	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen der Kornweihe <i>Circus cyaneus</i>, der Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i> und der Sumpfohreule <i>Asio flammeus</i>:</p> <p>a) Erhalt und Verbesserung der Überwinterungsgebiete und Rastplätzen zur Zugzeit;</p> <p>b) Erhalt und Verbesserung von Jagdgebieten in Form von Brach- und Heideflächen, Feuchtwiesen, Feuchtbrachen und sonstigen Feuchtgebieten;</p> <p>c) Erhalt von Rückzugsgebieten im Grünland im Winter;</p> <p>d) Erhalt von Ruhezeiten in der Umgebung der Schlafplätze;</p>
7	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Silberreiher <i>Casmerodius albus</i> (syn.: <i>Egretta alba</i>), des Weißstorchs <i>Ciconia ciconia</i> und des Kranichs <i>Grus grus</i>:</p> <p>a) Erhalt und Verbesserung von Überwinterungsgebieten und Rastplätzen zur Zugzeit;</p> <p>b) Erhalt, Verbesserung und Wiederherstellung von Nahrungsgebieten in Form von Feuchtwiesen, Feuchtbrachen und sonstigen Feuchtgebieten;</p> <p>c) Erhalt von Ruhezeiten in der Umgebung der Schlafplätze, insbesondere des Kranichs;</p>
8	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Kiebitzes <i>Vanellus vanellus</i>:</p> <p>a) Wiederherstellung der Nist- und Nahrungsgebiete in Form von Feuchtwiesen und sonstigen Feuchtgebieten;</p> <p>b) Erhalt und Verbesserung der Nahrungsgebiete zur Zugzeit in Form von Feuchtwiesen, sowie Acker- und Brachland;</p>
9	Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen der Bekassine <i>Gallinago gallinago</i> und der Zwergschnepfe <i>Lymnocyrtus minimus</i> , sowie der Populationen weiterer Vogelarten des Watts und anderer Feuchtgebiete: Erhalt, Verbesserung und Wiederherstellung von Nahrungsgebieten zur Zugzeit und Überwinterungsgebieten, insbesondere Seggenrieder und anderer Feuchtsenken im Grünland;
10	Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen der Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i> und des Teichrohrsängers <i>Acrocephalus scirpaceus</i> , sowie der Populationen weiterer Vogelarten der Schilfgürtel, Hochstaudenfluren und anderer Feuchtgebiete: Erhalt, Verbesserung und Wiederherstellung von Nisthabitaten bzw. Rastplätzen zur Zugzeit, insbesondere der Schilfgürtel und Hochstaudenfluren;
11	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Eisvogels <i>Alcedo atthis</i>, sowie der Populationen weiterer Vogelarten der Wasserläufe:</p> <p>a) Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität und der Struktur der Fließgewässer;</p> <p>b) Erhalt und Verbesserung der für die Nistplätze erforderlichen Strukturen;</p>
12	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Gartenrotschwanzes <i>Phoenicurus phoenicurus</i> und des Wendehalses <i>Jynx torquilla</i>, sowie der Populationen weiterer Vogelarten der Streuobstwiesen, der halboffenen Landschaften, der strukturierten Waldränder und der lichten Hochwälder:</p> <p>a) Erhalt von großen Altbäumen und stehendem Totholz, insbesondere an Waldrändern, in lichten Hochwäldern und in Streuobstwiesen;</p> <p>b) Erhalt und Verbesserung von Trockenrasen und reich strukturiertem Magergrünland;</p>
13	<p>Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>:</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung von strukturierten Waldrändern, Feldgehölzen und halb-offenen Landschaften, insbesondere von Feuchtgebieten, sowie lichten Hochwäldern, Ufergehölzen und Auenwäldern</p> <p>b) Horizontale und vertikale Strukturierung von Waldrändern und Hochwäldern;</p> <p>c) Erhalt und Wiederherstellung von Auen mit vielfältig strukturierten Kraut-, Strauch- und Waldschichten;</p>
14	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Wespenbussards <i>Pernis apivorus</i>:</p> <p>a) Erhalt und Verbesserung von vielfältig strukturierten Waldrändern;</p>

	<p>b) Erhalt und Verbesserung der Nistgebiete und Erhalt von Horstbäumen;</p> <p>c) Erhalt und Verbesserung von Nahrungsgebieten, insbesondere von (halb)offenen Lebensräumen innerhalb des Waldes, wie Windwurfflächen, Lichtungen und lichte Gehölzbestände;</p> <p>d) Extensive Bewirtschaftung im Grünland, welches nicht oder nur sehr spät gemäht wird;</p>
15	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Schwarzstorchs <i>Ciconia nigra</i>:</p> <p>a) Erhalt und Wiederherstellung der Nahrungsgebiete in Form von Wasserläufen, Talgründen und anderen Feuchthabitaten;</p> <p>b) Erhalt und Verbesserung von Nistgebieten in Form von Laubhochwäldern und Erhalt von Horstbäumen;</p> <p>c) Erhalt bzw. lokale Verbesserung des Waldlebensraums und Erhalt einer Waldschutzzone von 50 m um die Nester;</p> <p>d) Erhalt und Verbesserung der Wasserqualität, der Struktur der Wasserläufe und der Talgründe;</p> <p>e) Erhalt von Ruhezonen während der Brutzeit im Umkreis von 300 m um die Nistplätze und Nahrungshabitate;</p>
16	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Spechtpopulationen, insbesondere des Schwarzspechts <i>Dryocopus martius</i> und des Mittelspechts <i>Dendrocopos medius</i>, sowie der Populationen weiterer höhlenbrütender Vogelarten:</p> <p>a) Erhalt und Anlage von vielfältig strukturierten Gehölzbeständen, insbesondere Buchenwäldern für den Schwarzspecht und Eichen-Hainbuchenwäldern respektive Waldrändern und Streuobstwiesen für den Mittelspecht;</p> <p>b) Erhalt und Pflege von Bäumen mit Spechthöhlen, großen Altbäumen, Biotopbäumen und Totholz in Laubwäldern, Waldrändern und Streuobstwiesen;</p>
17	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population des Uhus <i>Bubo bubo</i>: Erhalt und Wiederherstellung der Nahrungsgebiete, insbesondere eines reich strukturierten Landschaftsmosaiks;</p>
18	<p>Erhalt und Verbesserung der Nistgebiete, sowie der Überwinterungsgebiete und der Rastplätze zur Zugzeit, insbesondere eines reich strukturierten Landschaftsmosaiks;</p>
19	<p>Wiederherstellung eines guten ökologischen Zustands der Gewässer: Verbesserung der Wasserqualität, der Struktur der Wasserläufe und der Talgründe; Wiederherstellung der Aue und ihrer Hydromorphologie; Anlage von Krautschutzstreifen entlang von Wasserläufen;</p>
20	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Wasserflächen und Feuchtsenken: Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung, sowie Anlage von Krautschutzstreifen;</p>
21	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Feuchtbrachen und Hochstaudenfluren: Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung, sehr späte und mehrjährige Mahd;</p>
22	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Schilfgürteln: Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung, Anlage und Erhalt alter, wasserständiger Schilfbestände;</p>
23	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Feucht- und Magerwiesen: Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung, Förderung einer späten oder sehr späten Mahd und Erhalt von Rückzugshabitaten;</p>
24	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Trocken- und Magerrasen: Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung, Bewirtschaftung durch extensive Beweidung;</p>
25	<p>Förderung von Extensivierungsprogrammen in der Landwirtschaft, insbesondere der Extensivierung von Wiesen und Weiden; Erhalt und Flächenausweitung von Dauergrünland ohne Umbruch oder Nachsaat; Erhalt und Anlage von Kraut- und Brachestreifen im Ackerbau; Erhalt und Wiederherstellung von Krautstreifen entlang von Landschaftsstrukturen und Feldwegen; Verzicht auf den Einsatz von Rodentiziden und Insektiziden;</p>
26	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Landschaftsstrukturen wie Steinriegeln, unversiegelten Feldwegen, Krautstreifen, Gebüsch, Gestrüpp, Hecken, Solitäräumen sowie Baumgruppen und -reihen: Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung; Erstellung eines mehrjährigen Pflegeplans für die Landschaftsstrukturen;</p>
27	<p>Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Streuobstwiesen einschließlich großer Altbäume und Totholz: Erhalt, Wiederherstellung und Flächenausweitung; Verbesserung der Verfügbarkeit von Nistmöglichkeiten; extensive Bewirtschaftung durch Beweidung oder Mahd;</p>

28	Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der verschiedenen Hochwaldtypen, insbesondere der Buchen-, Eichen-Hainbuchen-, Auen- und Feuchtwälder; Erhalt von großen Altbäumen, von strukturierten Altersklassen und von strukturierten Waldrändern.
----	---

4.6.5 Nationale Naturschutzgebiete (ZPIN)

Keine der Trassenvarianten führt durch ein ausgewiesenes nationales Naturschutzgebiet (ZPIN; Zone de Protection d'Intérêt National).

Hingegen durchquert der bei allen Varianten gleiche Abschnitt KM 1 bis KM 6 bei KM 6 das in Prozedur befindliche (kurz vor Abschluss stehende) nationale Schutzgebiet *ZH 75 - Wollefsbaach / Weierwisen*.

Die geplante Schutzzone *127 Attert / Aeschbech* wird im Abschnitt KM 1 bis KM 6 im KM 5 an der Attert und in den Varianten 2 und 3 jeweils im KM 10 am Aeschbesch gequert.

Variante 1 quert im KM 13 die geplante Schutzzone *ZH87 - Léisbech* und passiert tangential auch die Erweiterung *Koerich - Härebësch* des bestehenden Schutzgebietes *RF122 - Härebësch*. Die **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) verläuft im Abschnitt KM 19 bis KM 21 durch die geplante und ehemals bereits ausgewiesene Schutzzone *RF08/RF46 - Mamerdall*.

In den nachfolgenden Unterpunkten 4.6.5.1 und 4.6.5.2 werden die betroffenen Naturschutzgebiete kurz charakterisiert und die Sensibilität in Bezug auf das geplante Vorhaben wird benannt.

Die Überlagerung der nationalen Schutzgebiete mit den Trassenvarianten kann in der entsprechenden Themenkarte „Nationale Naturschutzgebiete ZPIN“ im Anhang II nachvollzogen werden.

4.6.5.1 ZH 75 - Wollefsbaach / Weierwisen (in Prozedur)

Das in Ausweisung befindliche Naturschutzgebiet *Wollefsbaach / Weierwisen* liegt innerhalb des VSG *LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach* und hat Deckungsbereiche mit dem FFH-Gebiet *LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange*. Es umfasst den Hauptlauf des Wollefsbaachs und die umliegenden Feuchtwiesen und Weiher südwestlich von Useldange. Im Fokus der Ausweisung stehen das Vorkommen der Helm-Azurjungfer (siehe auch Kapitel 4.6.4.1) und auch diverser anderer Libellenarten, des Kammmolchs und des Laubfroschs sowie die spezifische Avifauna und Flora der Feuchtgebiete.

4.6.5.2 127 - Attert / Aeschbech (nicht ausgewiesen)

Die geplante nationale Schutzzone „127 – Attert / Aeschbech“ umfasst die Gewässerläufe der Attert und des Aeschbech sowie deren begleitende Ufer- und Auenbereiche. Sie liegt im Querungsabschnitt bei KM 5 innerhalb des Natura 2000 Gebiets *LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange*. Da das Schutzgebiet nicht ausgewiesen ist, hat es aktuell lediglich indikativen Charakter.

4.6.5.3 ZH87 Léisbech (nicht ausgewiesen)

Die provisorische Grenzziehung des geplanten nationalen Schutzgebietes *ZH87 Léisbech* liegt ebenfalls vollständig innerhalb des oben beschriebenen FFH-Gebiets *LU0001018 - Vallée de la*

Mamer et de l'Eisch und umfasst die Feuchtwiesen und Aubereiche der Eisch bei Septfontaines. Da das Schutzgebiet nicht ausgewiesen ist, hat es aktuell lediglich indikativen Charakter.

4.6.5.4 RFI22- Härebësch (nicht ausgewiesen)

Die provisorische Grenzziehung des geplanten nationalen Schutzgebietes *RFI22- Härebësch* liegt vollständig innerhalb des oben beschriebenen FFH-Gebiets *LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch* und erweitert die bestehende Schutzzone um weitere Bereiche des Waldmassivs rund um die Kuppenlage Härebësch. Da das Schutzgebiet nicht ausgewiesen ist, hat es aktuell lediglich indikativen Charakter.

4.6.5.5 RF08/RF46 - Mamerdall (nicht ausgewiesen)

Die provisorische Grenzziehung des geplanten nationalen Schutzgebietes *RF08/RF46 – Mamerdall* ist in großen Teilen deckungsgleich mit dem oben beschriebenen FFH-Gebiet *LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch* und umfasst im Wesentlichen die bewaldeten Hänge der Mamer und die Feuchtwiesen zwischen Mersch und der Ortschaft Mamer. Da das Schutzgebiet nicht ausgewiesen ist, hat es aktuell lediglich indikativen Charakter.

4.6.6 Offenlandbiotope

Wie oben beschrieben, wurde bei der Trassenplanung versucht, die im Kataster [28] ausgewiesenen und geschützten Offenlandbiotope weitestgehend zu umgehen. Daher gibt es, wenn überhaupt, nur wenige tangential Berührungspunkte.

Die Lage geschützter Biotope entlang der Trassenvarianten kann in der entsprechenden Themenkarte „Offenlandbiotopkataster (BTK)“ im Anhang II nachvollzogen werden.

4.6.7 Waldbiotope

Die Durchquerung von Waldbeständen wurde bei der Trassenplanung ebenfalls auf ein Mindestmaß beschränkt, ist aber aufgrund der zu überwindenden Distanz, des großflächigen Vorkommens entsprechender Lebensräume in diesem Landesteil sowie unter Berücksichtigung der weiteren Trassenkriterien mancherorts unvermeidbar.

Die Passage geschützter Waldbiotope kann in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II je Untersuchungsabschnitt nachvollzogen werden.

5 Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen

Im Rahmen des geplanten Vorhabens werden die erforderlichen Maßnahmen ergriffen, um dieses in höchstem Maße umweltverträglich zu gestalten. Hierzu gehören vor allem auch Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung, sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase, ausgehend von einer generellen Einhaltung des Standes der Verfahrenstechnik und des Umweltschutzes.

Die nachfolgenden Ausführungen stellen einen Überblick über die notwendigen Vorkehrungen und Maßnahmen des präventiven Umwelt- und Naturschutzes in Bezug auf das geplante Vorhaben dar. Durch die kombinierte Umsetzung der Maßnahmen sollen die Wirkungen des Vorhabens bestmöglich reduziert werden.

Die einzelnen Maßnahmen wurden in enger Abstimmung mit dem SEBES in Ansatz gebracht und werden grundsätzlich als umsetzbar und wirksam erachtet. Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden so konzipiert, dass bei Ausfall einer Maßnahme weitere Maßnahmen greifen, (wie beispielsweise die ökologische Baubegleitung) und dadurch der Impact trotzdem adäquat abgefangen werden kann. Das Maßnahmensystem ist hierzu bewusst mehrstufig aufgebaut, um eine hohe Umsetzungssicherheit zu gewährleisten. Sollten sich im Rahmen der konkreten Ausführungsplanung oder sogar erst bei der Projektausführung dennoch Unwägbarkeiten hinsichtlich der Umsetzung einzelner Maßnahmen ergeben (z.B. aufgrund der örtlichen Gegebenheiten technisch nicht umsetzbar), erfolgt umgehend eine Rücksprache mit den jeweils zuständigen Genehmigungsbehörden.

Für eine eindeutige Zuordnung der verschiedenen Maßnahmen wird je Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme das Kürzel „VM“ sowie eine Maßnahmennummer vergeben. Diese Maßnahmen sind als übergeordnete, allgemein gültige Hauptmaßnahmen definiert, wie beispielsweise die „VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)“. Ergänzt werden diese durch die schutzgebietsbezogenen und artspezifischen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen, wie sie im Rahmen der FFH-VP und der artenschutzrechtlichen Prüfung (aP) [14] sowie der weiteren Fachbeiträge (z.B. hydrogeologisches Fachgutachten [29]) für die jeweiligen Trassenabschnitte vorgegeben sind (siehe [Anhang IV](#)). Diese stellen keine eigenständigen Maßnahmen dar, sondern konkretisieren die jeweilige Hauptmaßnahme in Bezug auf einzelne Schutzgüter, Arten oder Schutzgebiete.

Für dauerhaft in Anspruch genommene Flächen bzw. für die auch nach der Projektrealisierung verbleibenden Wirkungen werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen realisiert, die im Kapitel 6, ab Seite 95 gesondert aufgeführt und beschrieben sind.

Das System der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen folgt einem mehrstufigen Aufbau, der den unterschiedlichen Maßstabsebenen der Umweltprüfung Rechnung trägt:

- Die **allgemeinen Maßnahmen (VM)** bilden die übergeordneten, für das Gesamtvorhaben verbindlichen Grundsätze des vorsorgenden Umwelt- und Naturschutzes. Sie legen die technischen, organisatorischen und betrieblichen Standards fest, die für sämtliche Bau- und Betriebsabschnitte gelten. Sie bilden den Rahmen, innerhalb dessen die weiterführenden und spezifischen Maßnahmen entwickelt wurden.
- Die im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung, der artenschutzrechtlichen Prüfung und in

den sonstigen Fachbeiträgen (siehe Anhang IV) **definierten schutzgebietsbezogenen und schutzgutbezogenen Maßnahmen stellen Unterkategorien dieser allgemeinen Maßnahmen (VM)** dar. Sie übertragen die allgemeinen Grundsätze auf die jeweiligen Schutzgebiete und Schutzgüter und präzisieren u.a. die spezifischen Anforderungen des Habitat- und Artenschutzes im Projektkontext.

Durch diese Systematik sind sämtliche schutzgutbezogenen Maßnahmen in die allgemeinen Maßnahmensysteme inhaltlich und organisatorisch eingebunden. **Aus diesem Grund sind die Überschriften der schutzgebietsbezogenen und schutzgutbezogenen Untermaßnahmen bewusst knappgehalten und nicht eigenständig „sprechend“, da ihr inhaltlicher Bezug bereits durch die zugeordnete Hauptmaßnahme eindeutig definiert ist.** Daher genügt es in den späteren Kapiteln (z.B. der Wirkungsanalyse in Kapitel 7), die jeweiligen schutzgutbezogenen Maßnahmen in Kurzform (Kürzel) anzugeben. Ihre Wirksamkeit und Verbindlichkeit ergeben sich unmittelbar aus der Festlegung und Umsetzung der übergeordneten Maßnahmen.

Diese Struktur gewährleistet, dass die verschiedenen Maßnahmenebenen kohärent ineinandergreifen, Doppelungen vermieden werden und die Gesamtwirkung der Minderungsstrategie nachvollziehbar und überprüfbar bleibt. Jede fach- und gebietsspezifische Maßnahme ist somit automatisch durch die allgemeinen Vorgaben zur Bauausführung, Baustellenlogistik, Stoffrückhaltung und ökologischen Bauüberwachung mit abgedeckt.

5.1 Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Tabelle 10 listet die allgemeinen, schutzgebietsbezogene und artspezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Übersicht auf. Die Tabelle dient ausschließlich der strukturellen Einordnung der Maßnahmen und ersetzt keine inhaltliche Erläuterung.

Eine tabellarische Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Kompensations- und CEF-Maßnahmen mit inhaltlicher Beschreibung findet sich im Anhang IV.

In den anschließenden Unterpunkten 5.2 bis 5.4 werden die allgemeinen Maßnahmen für die Bauphase sowie in Bezug auf die Anlagen und die Betriebsphase inhaltlich detailliert beschrieben und die entsprechenden schutzgebietsbezogenen und schutzgutbezogenen Maßnahmen den allgemeinen Maßnahmen (VM) zugeordnet.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit sind den schutzgebiets- und schutzgutbezogenen Maßnahmen jeweils die Kapitel und Seitenzahlen der Fachbeiträge zugeordnet, aus denen sie hervorgehen.

Tabelle 10: Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Allgemeine übergeordnete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
VM_01 Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung
VM_02 Ökologische Baubegleitung (ÖBB)
VM_03 Archäologische Baubegleitung (ABB)
VM_04 Bauzeitenregelung
VM_05 Vorgaben zur Baustelleneinrichtung
VM_06 Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – baubedingt
VM_07 Bautrasse „sensibel“

VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse VM_08_01_Maximale Verschmälerung der Bautrasse auf kurzer Strecke VM_08_02_Verlagerung der Bautrasse auf eine Seite des Leitungsgrabens VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente
VM_09_Microvarianten des Trassenverlaufs – baubedingt VM_09_01_Microvariante KM1-KM6 VM_09_02_Microvarianten V1 VM_09_03_Microvarianten V2 VM_09_04_Microvarianten V3
VM_10_Gewässerquerungen VM_10_01_Gewässerquerungsvariante 1 VM_10_02_Gewässerquerungsvariante 2
VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung
VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt
VM_13_Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt
VM_14_Bedarfsangepasste Beleuchtung der Betriebsgebäude
VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)
VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten
VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung
VM_18_Redundanzsicherung
Untergeordnete schutzgebietsbezogene und schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
ZPS - Schutzgebietsbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29])
ZPS ZPS_M 1: Allgemeine Vorsorgemaßnahmen - sensible Bereiche (Kap. 2, S.8 und Kap. 8, S.47 [29]) ZPS_2006_M1: Erkundungsbohrungen Baugrund bis max. 10 m (Kap. 3.1.5, S.16 [29]) ZPS_2006_M2: Temporäre Außerbetriebnahme Brunnen FCS-811-05 (Kap. 3.1.5, S.16 [29]) ZPS_3002_M 1: Abdichtung oder Verschluss von Hohlräumen (Klüfte / Dolinen) (Kap. 5.2.4, S.23 [29]) ZPS_3004_M 1: Temporäre Außerbetriebnahme der Quelle Olmesbour (Kap. 5.3.4, S.28 [29]) ZPS_3004_M 2: Trübeüberwachung der Quelle Camping (Kap. 5.3.4, S.28 [29]) ZPS_3004_M 3: Trübeüberwachung der Quelle Tro'n (Kap. 6.2.4, S.34-35 [29]) ZPS_3012_M 1: Trübeüberwachung der Quelle Pädlerbour (Kap. 7.1.4, S.38 [29])
Natura 2000 - Schutzgebietsbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (EFOR-ERSA [14])
LU0001013 LU0001013_M1: Minderung des baulichen Eingriffs (Kap. 3.5.1.3, S.37 [14]) LU0001013_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen (Kap. 3.5.1.3, S.39 [14]) LU0001013_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume (Kap. 3.5.1.3, S.39 [14]) LU0001013_M4: Maßnahmen Fledermäuse (Kap. 3.5.1.3, S.39 [14]) LU0001013_M5: Maßnahmen Helm-Azurjungfer (Kap. 3.5.1.3, S.39-40 [14]) LU0001013_M6: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse (Kap. 3.5.1.3, S.40 [14])
LU0001018 - Variante 1 LU0001018_Var.1_M1: Minderung des baulichen Eingriffs (Kap. 3.5.2.3, S.55-56 [14]) LU0001018_Var.1_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen (Kap. 3.5.2.3, S.56-57 [14]) LU0001018_Var.1_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume (Kap. 3.5.2.3, S.57 [14]) LU0001018_Var.1_M4: Maßnahmen Fledermäuse (Kap. 3.5.2.3, S.57-58 [14]) LU0001018_Var.1_M5: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse (Kap. 3.5.2.3, S.58 [14])

LU0001018 - Variante 2 LU0001018_Var.2_M1: Minderung des baulichen Eingriffs (Kap. 3.5.2.4, S.58 [14]) LU0001018_Var.2_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen (Kap. 3.5.2.4, S.58 [14]) LU0001018_Var.2_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume (Kap. 3.5.2.4, S.59 [14]) LU0001018_Var.2_M4: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenen Trasse (Kap. 3.5.2.4, S.59 [14]) LU0001018_Var.2_M5: Maßnahmen Fledermäuse (Kap. 3.5.2.4, S.59-60 [14]) LU0001018_Var.2_M6: Microvariante (Kap. 3.5.2.4, S.60 [14])
LU0002014 LU0002014_M1: Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit (Kap. 3.5.3.3, S.74 [14]) LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard (Kap. 3.5.3.3, S.74-75 [14]) LU0002014_M3: Maßnahmen Wasserramsel (Kap. 3.5.3.3, S.75 [14]) LU0002014_M4: Maßnahmen Feldlerche (Kap. 3.5.3.3, S.75-76 [14]) LU0002014_M5: Maßnahmen Steinkauz (Kap. 3.5.3.3, S.76 [14]) LU0002014_M6: Maßnahmen Eisvogel (Kap. 3.5.3.3, S.76-77 [14]) LU0002014_Var.2_M1: Maßnahmen Grünspecht (Kap. 3.5.3.3, S.77 [14])
Artspezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (EFOR-ERSA [14])
Vögel VO_1: Bauzeitenregelung (Kap. 4.2.1, S.111 [14]) VO_2: Minderung des baulichen Eingriffs (Kap. 4.2.1, S.111-112 [14]) VO_3: Schutzmaßnahmen für Greifvögel (Kap. 4.2.1, S.112-113 [14]) VO_4: Maßnahmen Feldlerche (Kap. 4.2.1, S.113-114 [14])
Fledermäuse FM_1: Bauzeitenregelung (Kap. 4.2.2, S.114-115 [14]) FM_2: Reduktion der Trassenbreite (Kap. 4.2.2, S.115 [14]) FM_3: Erhöhung der Insektenichte auf den Trassen (Kap. 4.2.2, S.115 [14])
Haselmaus HM_1: Minderung des baulichen Eingriffs (Kap. 4.2.3, S.117 [14]) HM_2: Baufeldfreimachung im Winter (Kap. 4.2.3, S.117 [14]) HM_3: Vorgaben zur Baufeldfreimachung Bäume (Kap. 4.2.3, S.117 [14]) HM_4: Vorgaben zur Rücketechnik (Kap. 4.2.3, S.117 [14]) HM_5: Bauzeitenregelung (Kap. 4.2.3, S.117 [14]) HM_6: Optimierung des Trassenverlaufs (Kap. 4.2.3, S.117 [14])
Wildkatze WK_1: Minderung des baulichen Eingriffs (Kap. 4.2.4, S.119 [14]) WK_2: Absuchen der Rodungsbereiche im Vorfeld (ÖBB WK) (Kap. 4.2.4, S.120 [14]) WK_3: Bauzeitenregelung (Kap. 4.2.4, S.120 [14]) WK_4: Zeitlich versetzte Rodung in Waldmassiven (Kap. 4.2.4, S.120 [14])
Amphibien AM_1: Konfliktvermeidende Bauzeitenregelung (Kap. 4.2.5, S.121-122 [14]) AM_2: Verlagerung und Reduktion des Baufelds in sensiblen Bereichen (Kap. 4.2.5, S.122 [14]) AM_3: Erhalt der Korridorfunktion an Wasserläufen (Kap. 4.2.5, S.122 [14])
Falter FA_1: „Vergrämung“ der Art im Vorfeld der Bauarbeiten (Kap. 4.2.6, S.123 [14])
Libellen Li_1: Projektumsetzung außerhalb der Reproduktionsperiode (Kap. 4.2.7, S.124 [14]) Li_2: Schutz der essenziellen Lebensräume (Kap. 4.2.7, S.124 [14]) Li_3: Keine Veränderung des Fließverhaltens des Wollefsbaach (Kap. 4.2.7, S.124 [14]) Li_4: Erhalt des bestehenden Damms am Wollefsbaach (Kap. 4.2.7, S.124-125 [14])

5.2 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen der Bauphase

5.2.1 Bauausführung

VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung

Generell werden alle erforderlichen Genehmigungen im Vorfeld beantragt und eingeholt, nachfolgend wird sichergestellt, dass alle genehmigungsrechtlichen Auflagen zuständiger Behörden über die gesamte Dauer der Baumaßnahme permanent eingehalten werden. Diese stellen den Mindestumfang von Maßnahmen zum Schutz der Arbeiter, der Anwohner, von Natur und Umwelt dar.

Die Bauarbeiten werden permanent überwacht, um sicherzustellen, dass alle zum Schutz der Arbeiter, der Anwohner sowie von Natur und Umwelt erforderlichen Maßnahmen ständig eingehalten werden und wirksam sind. Der Vorhabenträger wird regelmäßig hierüber informiert, im Falle relevanter Abweichungen umgehend, um geeignete Korrekturmaßnahmen kurzfristig einleiten und die Einhaltung des anvisierten Schutzniveaus sicherstellen zu können.

Die Mutterbodenauflage wird immer abgeschoben und nach Abschluss der Arbeiten wieder aufgebracht. Die Zwischenlagerung des Oberbodenmaterials erfolgt fachgerecht in Mieten (innerhalb der Bautrasse).

Aushubarbeiten werden auf den erforderlichen Umfang begrenzt, Aushubtiefen und -volumina werden unter allen Umständen minimiert.

Der mineralische Bodenaushub wird in maximalem Umfang (vor Ort) wiederverwendet und hierzu ebenfalls seitlich des Leitungsgrabens, separat zwischengelagert.

Vor Ort nicht verwendbare Massen werden sachgerecht vor Ort gelagert, mittels geeigneter Fahrzeuge geordnet abgefahren und entsprechend ihren Eigenschaften einer Verwendung an anderer Stelle oder einer umweltverträglichen Entsorgung zugeführt.

Zur Stabilisierung des Untergrundes, für Verfüllungen etc. wird nur ausgewähltes, kontaminationsfreies Material eingesetzt, mittels dessen auch langfristig negative Auswirkungen auf Boden und Grundwasser ausgeschlossen werden können. Dies gilt analog für in das Erdreich einbindende Bauwerke und die hierfür verwendeten Materialien, z.B. für Beton, für die Perimeterdämmung etc.

Während der gesamten Bauzeit wird Staubentwicklung soweit wie möglich vermieden (Berieseln von Wegen während anhaltender Trockenphasen). Die Baumaschinen werden regelmäßig auf Tropfverluste von Ölen und Treibstoff kontrolliert.

Generell werden nur allgemein übliche und anerkannte Bauverfahren, Maschinen und Geräte eingesetzt, die eine verlässliche Abschätzung der potentiellen Wirkungen ihres Einsatzes und damit der Begrenzung der Auswirkungen auf ein zulässiges Maß erlauben. Sie entsprechen dem Stand der Technik und halten alle rechtlichen Vorgaben hinsichtlich einer Emission von Lärm, von Luftschadstoffen etc. ein.

Betankungsvorgänge werden nur unter Aufsicht durchgeführt und soweit erforderlich und möglich nur über gesicherten Flächen. Zur Aufnahme möglicher Tropfverluste etc. stehen in ausreichendem Umfang Adsorbentien zur Verfügung. Reparaturen, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Ölwechsel etc. genauso wie das Waschen von Fahrzeugen dürfen im Bereich der Baustelle nicht ausgeführt werden.

Es wird eine zweckmäßige Baustellenbeleuchtung installiert, die neben dem Schutz von Anwohnern auch eine möglichst geringe Beeinträchtigung der lokalen Fauna zum Ziel hat. Es wird sichergestellt, dass keine Beleuchtung auf Bereiche mit ökologischer Sensibilität fokussiert wird, darüber hinaus wird eine möglichst geringe seitliche Lichtstreuung außerhalb der Baustelle angestrebt. Beleuchtungszeiten und -intensitäten werden auf das erforderliche Maß begrenzt.

Die Laufzeit von Maschinen und Geräten wird auf den erforderlichen Umfang beschränkt, bei Nichtverwendung werden sie umgehend ausgeschaltet. Analog gilt dies für Fahrvorgänge auf dem Gelände, für Materialbewegungen etc., die weitestmöglich minimiert werden.

Es wird eine sachgerechte Wasserhaltung eingesetzt. Die Ableitung aufgestauten Wassers, das Abpumpen und Einleiten in das nahegelegene Oberflächengewässer erfolgen entsprechend dem Stand der Technik und des Rechts, d.h. Feststoffe werden im erforderlichen Umfang abgeschieden, der Volumenstrom wird im erforderlichen Umfang begrenzt, Verwirbelungen oder Trübungen im Gewässer werden vermieden etc. Im Falle einer möglichen Kontamination mit organischen Verbindungen wird eine gesonderte Fassung und fachgerechte Entsorgung erfolgen.

Es wird eine sachgerechte Abfallwirtschaft sichergestellt, mit ausreichendem Vorhalten und Leeren von Sammelbehältern und Containern, Schutz vor Witterungseinflüssen etc. Ein Verbrennen von Abfällen auf der Baustelle ist verboten.

Bei Querung von Altlastenverdachtsflächen sowie im Falle der Entdeckung unerwarteter Bodenverschmutzungen werden zur Sicherstellung einer Schadstoffimmobilisierung und zum Schutz des Grundwassers mindestens folgende technische und organisatorische Maßnahmen vorgesehen und entsprechende Fachpersonen (organisme agréé) hinzugezogen:

- Analytische Erkundung zur Abgrenzung der potentiell kontaminierten Bereiche und Gefährdungsabschätzung.

Bei entsprechendem Befund zusätzlich:

- Abdichtung der Arbeitsbereiche (z.B. mit PE-Folie, Geotextil oder Betonplatten) zur Vermeidung von Infiltration und Auswaschung,
- getrennte Lagerung von belasteten und unbelasteten Materialien auf abgedichteten Flächen mit witterungsgeschützter Abdeckung,
- Vermeidung direkter Grundwasserkontakte durch standfeste Baugruben und Abdichtung der Grabenwände zur Minimierung vertikaler Stoffmigration,
- Erfassung, Dokumentation und fachgerechte Abfallbehandlung von kontaminierten Aushubmassen.

Im Hinblick auf die **trink- und grundwasserschutzrelevanten Belange** können ergänzend zur VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung folgende spezifische Maßnahmen gemäß hydrogeologischem Fachgutachten von B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29] (siehe Anhang IV) relevant sein:

ZPS

- ZPS_M 1: Allgemeine Vorsorgemaßnahmen - sensible Bereiche
- ZPS_3002_M 1: Abdichtung oder Verschluss von Hohlräumen (Klüfte / Dolinen)
- ZPS_3004_M 1: Temporäre Außerbetriebnahme der Quelle Olmesbour
- ZPS_3004_M 2: Trübeüberwachung der Quelle Camping
- ZPS_3004_M 3: Trübeüberwachung der Quelle Tro'n

ZPS_2006_M1: Erkundungsbohrungen Baugrund bis max. 10 m
ZPS_2006_M2: Temporäre Außerbetriebnahme Brunnen FCS-811-05
ZPS_3012_M 1: Trübeüberwachung der Quelle Pädlerbour

5.2.2 Baubegleitung

VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)

Um eine ökologisch sachgerechte Bauabwicklung zu gewährleisten, insbesondere zur Berücksichtigung des vorsorgenden Biotop- und Artenschutzes und der Einhaltung der festgesetzten Vermeidungs- und Minderungs- sowie den Kompensationsmaßnahmen, wird über die gesamte Bauphase (inklusive Baufeldfreimachung) eine ökologische Baubegleitung eingesetzt.

Ziel der ökologischen Baubegleitung ist es, die genehmigungskonforme Umsetzung der biotop- und artenschutzfachlichen Maßnahmen zu überwachen und auch zu dokumentieren.

Darüber hinaus umfasst das Leistungsspektrum der ökologischen Baubegleitung die fachliche Beratung sowie die akkreditierte Überwachung, sofern außerplanmäßige Umplanungen erforderlich werden.

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB) folgende spezifische Maßnahmen relevant sein (siehe FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV):

Natura 2000-Gebiete

LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard - (b) + (c)
LU0002014_M3: Maßnahmen Wasseramsel - (b) + (c) + (d)
LU0002014_M4: Maßnahmen Feldlerche
LU0002014_M5: Maßnahmen Steinkauz - (b)
LU0002014_M6: Maßnahmen Eisvogel - (b)
LU0002014_Var.2_M1: Maßnahmen Grünspecht

Vögel

VO_3: Schutzmaßnahmen für Greifvögel - (c)+(d)
VO_4: Maßnahmen Feldlerche - (b)+(c)+(d)

Haselmaus

HM_3: Vorgaben zur Baufeldfreimachung Bäume
HM_4: Vorgaben zur Rücketechnik

Wildkatze

WK_2: Absuchen der Rodungsbereiche im Vorfeld (ÖBB WK)

Amphibien

AM_1: Konfliktvermeidende Bauzeitenregelung - (b)

Falter

FA_1: „Vergrämung“ der Art im Vorfeld der Bauarbeiten

VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB)

Um die Zerstörung und den Verlust potentiell im Untergrund vorhandener Bodendenkmäler,

Kulturgüter und Relikten zu vermeiden, wird bei allen Baumaßnahmen des SEBES eine archäologische Baubegleitung (ABB) hinzugezogen, insbesondere bei der Passage sensibler Bereiche. Diesbezüglich existiert bereits eine etablierte Vorgehensweise und eine standardisierte Zusammenarbeit mit dem INRA.

5.2.3 Bauzeitenregelung

VM_04_Bauzeitenregelung

Die Baustellenzeiten werden in maximalem Umfang auf den Tageszeitraum begrenzt, Nacharbeiten oder Arbeiten an Sonn- oder Feiertagen werden möglichst nicht ausgeführt.

Die Baufeldfreimachung und die Rodung von Gehölzen erfolgen bedarfsgerecht und außerhalb der Setz- und Brutzeit, also im Zeitraum von Oktober bis Ende Februar. Dadurch werden Störungen besiedelter Fortpflanzungsstätten und Tötungstatbestände sicher vermieden.

Bei gleichzeitigem Vorkommen von empfindlichen Brutvögeln und Fledermausarten werden die Rodungszeiten in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung festgelegt (vgl. FFH-VP im Anhang IV).

Die Gehölzschnitte werden unmittelbar nach der Rodung aus dem Baufeld beseitigt, damit diese auch nach der Fällung nicht besiedelt werden können. Wo es sinnvoll ist, wird das Schnittgut zur ökologischen Aufwertung strukturbildend in die Randbereiche außerhalb des Baufeldes eingebracht werden.

Das Freimachen des Baufeldes in der offenen Feldflur erfolgt nach Möglichkeit und in enger Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung zum Schutz von Feld- und Wiesenlebensräumen in der Zeit von Mitte August bis Anfang April.

Bei den Gewässerquerungen werden die Bauzeiten unter Berücksichtigung der Laich- und Wanderzeiten der Fischfauna gemäß Leitfaden „Eingriffszeiten für Arbeiten in und am Gewässer“ der AGE von Juli 2023 [30] geplant. Für salmonidenführende Gewässer gilt eine Sperrfrist vom 16. Oktober bis 15. März, für cyprinidenführende Gewässer vom 1. März bis 15. Juni. Gemäß vorgenanntem Leitfaden gelten alle im Rahmen des Vorhabens zu querenden Fließgewässer als salmonidenführend. Cyprinidenführende Gewässer treten im Projektgebiet nicht auf (vgl. „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ im Anhang IV).

Darüber hinaus sind bei Gewässerquerungen Wanderbewegungen von Amphibien sowie Reproduktionsphasen anderer gewässergebundener Tierarten, beispielsweise der Libellenart Helm-Azurjungfer, zu berücksichtigen. Im Falle unvermeidbarer Arbeiten im Gewässer innerhalb der vorgenannten Sperrfristen erfolgt eine Prüfung und Auswirkungsbewertung durch die ökologische Baubegleitung sowie eine entsprechende Abstimmung mit den zuständigen Genehmigungsbehörden.

Im Rahmen der Ausführungsplanung der Gewässerquerungen erfolgt zudem die Berücksichtigung meteorologischer Einflussfaktoren, um eine Umsetzung während Hochwasserphasen bzw. während Phasen mit erhöhtem Hochwasserrisiko bestmöglich zu verhindern. Diesbezüglich sind bauseits die Wetterprognosen sowie die Witterungsbedingungen im Vorfeld der anstehenden Gewässerquerung jeweils zu evaluieren.

Für den Fall, dass die generellen bauzeitlichen Beschränkungen aus baubetrieblichen Gründen punktuell nicht eingehalten werden können, kann durch die ökologische Baubegleitung (siehe

VM_02) jeweils der gesamte zu rodende Bereich und die angrenzenden Bereiche zeitnah vor der außerplanmäßigen Rodung auf Besatz durch relevante Tierarten geprüft und eine entsprechende Ausnahmegenehmigung erwirkt werden. Gleiches gilt für die begründete Ausführung von Gewässerquerung innerhalb der oben genannten Sperrfristen.

Auch aus bodenschutzrechtlicher Sicht empfiehlt es sich, die Bauarbeiten in Zeiten mit möglichst trockenen Bodenverhältnissen durchzuführen.

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_04_Bauzeitenregelung folgende spezifische Maßnahmen in Ansatz gebracht werden (siehe FFH-VP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV):

Natura 2000-Gebiete

LU0002014_M1: Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit

LU0002014_M4: Maßnahmen Feldlerche - (a)

Vögel:

VO_1: Bauzeitenregelung

VO_4: Maßnahmen Feldlerche - (a)

Fledermäuse:

FM_1: Bauzeitenregelung

Haselmaus

HM_2: Baufeldfreimachung im Winter

HM_5: Bauzeitenregelung

Wildkatze

WK_3: Bauzeitenregelung

WK_4: Zeitlich versetzte Rodung in Waldmassiven

Amphibien

AM_1: Konfliktvermeidende Bauzeitenregelung

Libellen:

Li_1: Projektumsetzung außerhalb der Reproduktionsperiode

5.2.4 Baustelleneinrichtung

VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung

Die zentralen Baustelleneinrichtungen zur Baustellenorganisation und Lagerung (Baucontainer, Material- und Maschinenlager, Personal- und Sanitäreinrichtungen etc.) werden immer auf geeigneten, freien Bestandsflächen in relativer Nähe des Baufeldes und bedarfsangepasst errichtet. Ihre Lage wird gezielt abseits sensibler Bereiche gewählt. Bereits erschlossene Flächen (wie z.B. bestehende Baulager an Ortsrändern) werden stets bevorzugt. Für die zentralen Baustellenlager erfolgen niemals zusätzliche Rodungen und sie werden nicht auf Flächen mit geschützten Biotopen eingerichtet. Auch Standorte mit besonderen Standortqualitäten (z. B. feuchte/nasse Standorte) sowie mit hoher Bodenqualität sind ausgeschlossen. Zudem ist die Lage innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten zu vermeiden.

Für den An- und Abtransport von Material, Geräten und Maschinen wird immer die bereits hergestellte Baustraße innerhalb der Trasse genutzt. Die zusätzliche Anlage von Baustraßen ist zu

vermieden. Sofern punktuell dennoch zusätzliche Zuwegungen geschaffen werden müssen, werden diese entlang bestehender Straßen und Wege realisiert oder entlang vegetations- / strukturfreier Parzellen- bzw. FLIK-Parzellengrenzen angelegt. Nach Abschluss der Arbeiten wird der Ausgangszustand wiederhergestellt.

Das Baustellengelände wird abgegrenzt und der Zutritt auf das Baustellengelände auf autorisierte Personen beschränkt.

Sofern die Nutzung von Wald-, Landwirtschafts- oder Wanderwegen sowie von Straßen durch die Bautätigkeiten temporär nicht möglich ist, werden die üblichen Vorkehrungen zur Information über die Sperrung und Einrichtung von Umleitungen getroffen.

Sämtliche Bereiche zur Lagerung von Baumaterialien, insbesondere von Bauchemikalien werden sich innerhalb der zentralen Baustelleinrichtungen befinden. Sie werden dem Stand der Umwelttechnik entsprechen, d.h. alle Materialien werden so gelagert, dass von ihnen keine vermeidbaren Umweltbelastungen ausgehen können, durch Schutz vor mechanischer Beschädigung, durch Schutz vor unzulässiger Einwirkung von Wärme oder Sonneneinstrahlung, von Regen etc. Die Lagerbedingungen und die Handhabung der gelagerten Stoffe werden so gestaltet, dass eine Kontamination von Boden oder Grundwasser, ein Austrag in Oberflächengewässer, Emissionen über den Luftpfad etc. sicher vermieden werden können.

Im Hinblick auf die **trink- und grundwasserschutzrelevanten Belange** sind ergänzend zur VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung die gesetzlichen Vorgaben der Schutzzonenausweisungen als auch die allgemeinen Vorgaben im hydrogeologischen Fachgutachten von B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29] (siehe Anhang IV) zu berücksichtigen.

5.2.5 Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs - baubedingt

VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – baubedingt

Um die technische Machbarkeit zu gewährleisten und Konflikte mit Schutzgütern oder sensiblen Bereichen während der Bauphase zu minimieren, wurden bereits in einem frühen Planungsstadium entsprechende technische, urbanistische, topographische, geologische, umwelt- und naturschutzrelevante sowie archäologische Kriterien definiert und darauf aufbauend Trassenvarianten festgelegt (siehe Kapitel 3.2, Seite 29).

5.2.6 Variationen der Baurasse

In Bereichen, die einer besonderen Sensibilität unterliegen, kann der Einfluss auf die Schutzgüter durch kleinräumige, eingriffsmindernde Variationen der Baurasse bzw. des Baufeldes weiter reduziert werden. Dies setzt allerdings voraus, dass die technischen Anforderungen eine Modifikation im jeweiligen Bauabschnitt zulassen.

Die grundsätzlich umsetzbaren Variationen der Baurasse werden nachfolgend einzeln erläutert und erhalten jeweils ein separates Maßnahmenkürzel.

Welche bzw. welche Kombination der Maßnahmen in den relevanten Abschnitten angewendet werden muss, wird bereits planungsseitig vorgegeben und hängt von den jeweils betroffenen Schutzgütern ab. Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung kann sich zudem noch weiterer Bedarf ergeben, Optimierungen der Baurasse / des Baufeldes vorzunehmen.

VM_07_Bautrasse „sensibel“

Für Trassenabschnitte, bei denen im Rahmen der verschiedenen schutzgutbezogenen Analysen und Detailstudien keine besondere Sensibilität festgestellt wurde und auch die sonstigen Gegebenheiten dies zulassen, wird das Standardlayout der Bautrasse mit einer maximalen Breite von 35 m umgesetzt (siehe Kapitel 3.4.2.2, Seite 37).

Bei der Passage besonders sensibler Bereiche, wie etwa Wälder mit einer entsprechenden Ausprägung geschützter Lebensraumtypen und/oder Habitats geschützter Tierarten, kann die Breite der Bautrasse und somit der erforderliche Rodungsbereich auf 25 m reduziert werden.

Im parallelen Verlauf zur Bestandstrasse ermöglicht die maximale Annäherung der neuen Leitung an die Bestandsleitung mit einem Abstand von 5 m eine weitere Reduzierung des baubedingten Rodungsbereichs auf ein Minimum von 15 m, da der bestehende gehölzfreie Streifen in die Bautrasse miteinbezogen werden kann.

In Abbildung 19 sowie im entsprechenden Plan im **Anhang III** wird die Variation für die Passage sensibler Bereiche dem Standardlayout der Bautrasse gegenübergestellt.

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_07_Bautrasse „sensibel“ folgende spezifische Maßnahmen in Ansatz gebracht werden (siehe FFH-VP von EFOR-ERSA [14] im **Anhang IV**):

Natura 2000-Gebiete

LU0001013_M1: Minderung des baulichen Eingriffs

LU0001018_Var.1_M1: Minderung des baulichen Eingriffs

LU0001018_Var.1_M4: Maßnahmen Fledermäuse

LU0001018_Var.2_M1: Minderung des baulichen Eingriffs

LU0001018_Var.2_M5: Maßnahmen Fledermäuse

LU0001018_Var.2_M6: Microvariante - (b)

LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard - a

LU0002014_M5: Maßnahmen Steinkauz - (a)

LU0002014_M6: Maßnahmen Eisvogel - (a)

Vögel

VO_2: Minderung des baulichen Eingriffs - (a) + (b)

VO_3: Schutzmaßnahmen für Greifvögel - (a)

Fledermäuse

FM_2: Reduktion der Trassenbreite

Haselmaus

HM_1: Minderung des baulichen Eingriffs

Wildkatze

WK_1: Minderung des baulichen Eingriffs

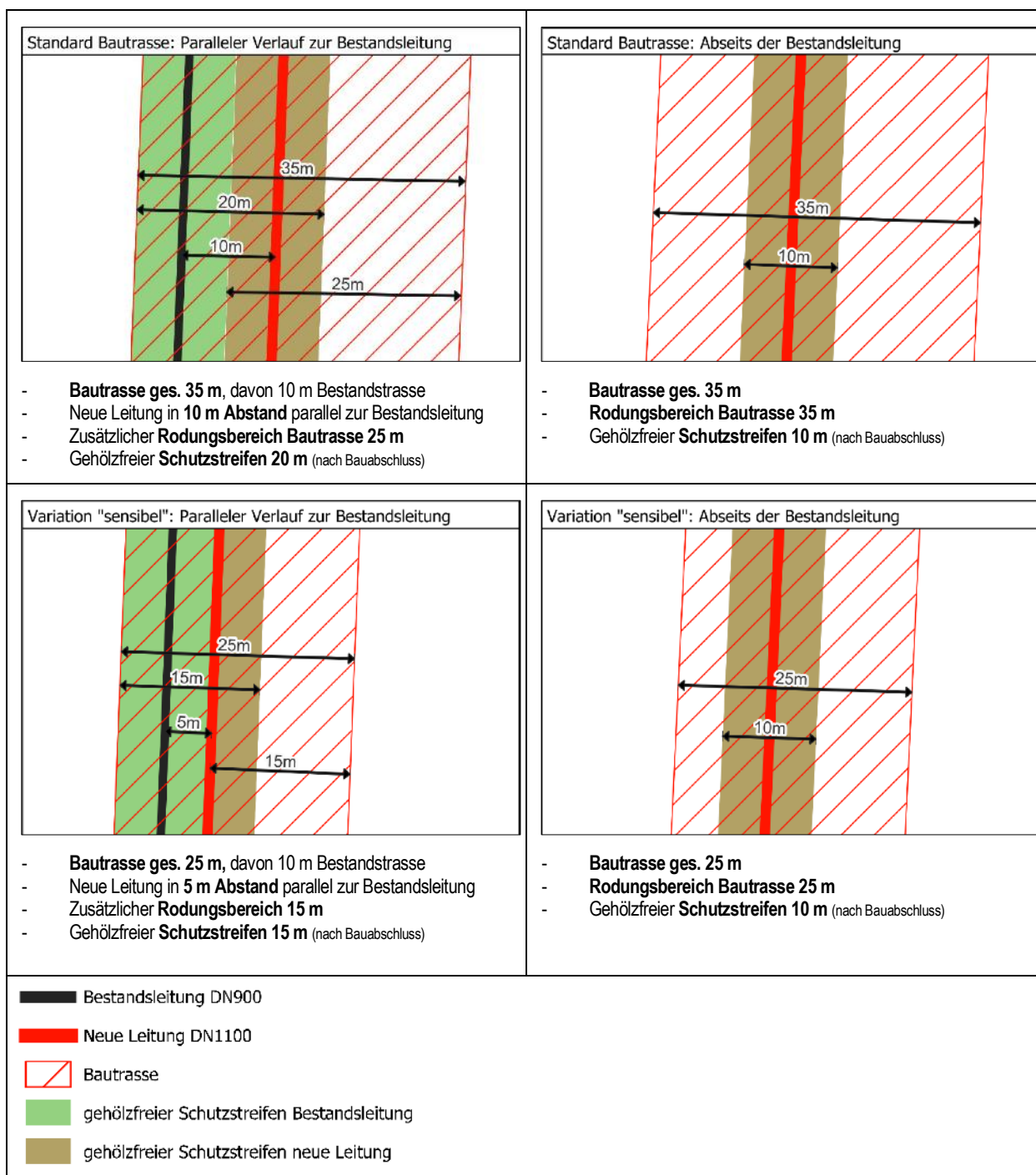


Abbildung 19: VM_07_Baurasse „sensibel“

VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse

Sofern die Bautrasse Bereiche tangiert, die zur Impaktminderung einfach „umfahren“ bzw. aus dem Baufeld ausgespart werden können, sind punktuelle Variationen der Bautrasse möglich.

Diese Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme kann in die drei folgenden Subvarianten unterschieden werden. In Abbildung 20 sowie im entsprechenden Plan im **Anhang III** ist das Prinzip der punktuellen Anpassungen verdeutlicht.

VM_08_01_Maximale Verschmälerung der Bautrasse auf kurzer Strecke

Bei der Querung hoch sensibler Bereiche kann die Bautrasse in kurzen Abschnitten (max. 100 m) auf eine Gesamtbreite von 20 m reduziert werden.

Aufgrund des über Kopf-Vortriebes des Baufeldes ist diese Maßnahme auf eine maximale Länge von 100 m beschränkt und nur im absoluten Ausnahmefall möglich.

VM_08_02_Verlagerung der Bautrasse auf eine Seite des Leitungsgrabens

Im Ausnahmefall können alle Elemente der Bautrasse auf der gleichen Seite angeordnet werden. Die Lage des späteren gehölzfreien Schutzstreifens bleibt gleich.

VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente

Sofern sich entlang der Trasse bzw. im Baufeld sensible Einzelelemente, wie z.B. ein Horstbaum (dann idealerweise im Baujahr unbesetzt) oder eine Mardelle befinden, können diese durch punktuelle „Umfahrungen“ geschont werden.

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse folgende spezifische Maßnahmen in Ansatz gebracht werden (siehe FFH-VP von EFOR-ERSA [14] im **Anhang IV**):

Natura 2000-Gebiete

LU0001013_M1: Minderung des baulichen Eingriffs

LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard - (a)

LU0002014_M5: Maßnahmen Steinkauz - (a)

Vögel

VO_2: Minderung des baulichen Eingriffs - (c)

VO_3: Schutzmaßnahmen für Greifvögel - (b)

Haselmaus

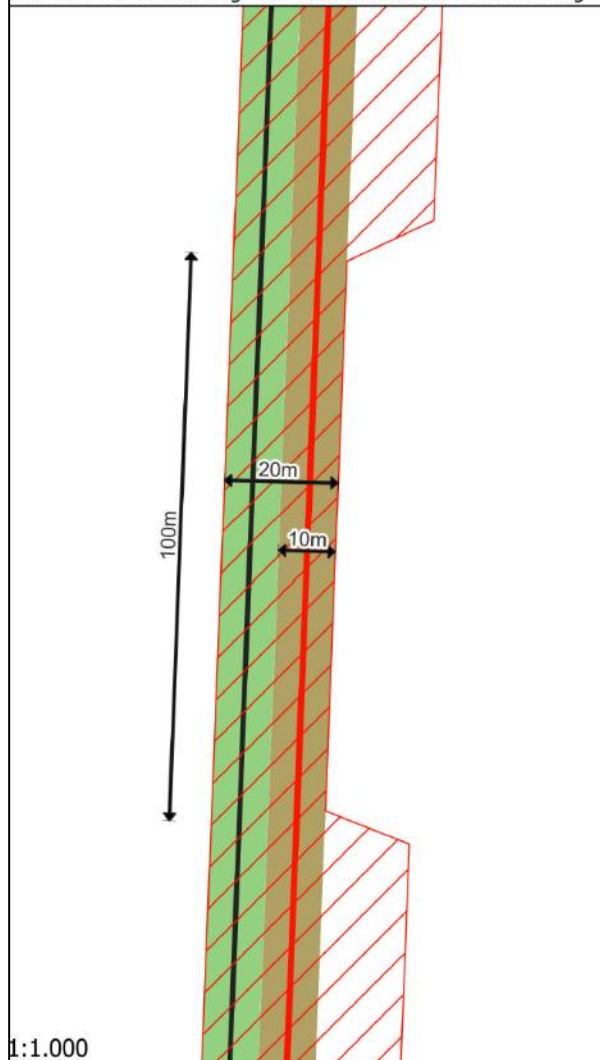
HM_6: Optimierung des Trassenverlaufs

Amphibien

AM_2: Verlagerung und Reduktion des Baufelds in sensiblen Bereichen

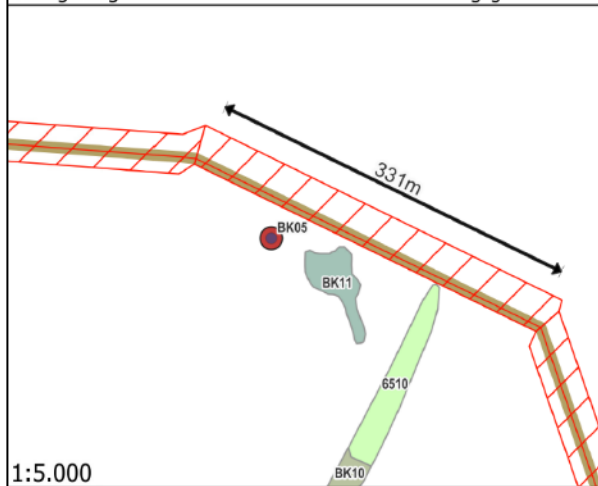
VM_08_01_Maximale Verschmälerung der Baurasse auf kurzer Strecke

Maximale Verschmälerung: Paralleler Verlauf zur Bestandsleitung



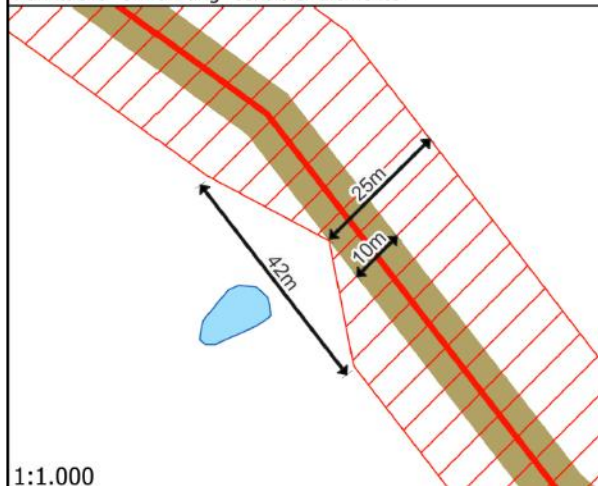
VM_08_02_Verlagerung der Baurasse auf eine Seite des Leitungsgrabens

Verlagerung der Baurasse auf eine Seite des Leitungsgrabens



VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente

Punktuelle "Umfahrung" sensibler Elemente



- Bestandsleitung DN900
- Neue Leitung DN1100
- ▨ Baurasse
- gehölzfreier Schutzstreifen Bestandsleitung
- gehölzfreier Schutzstreifen neue Leitung

Abbildung 20: VM_08_Abschnittsweise Variationen der Baurasse

VM_09_Microvarianten des Trassenverlaufs – baubedingt

Neben den eingriffsmindernden Optimierungen der Bautrasse wurden zudem umsetzbare Microvarianten der Trassenverläufe definiert, um die im Rahmen der vorgelagerten Prüfverfahren festgestellten bau- und anlagenbedingten erheblichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern signifikant zu mindern oder sogar vollständig zu vermeiden (siehe auch Kapitel 11 „Alternativenprüfung“, Seite 244).

In Abbildung 21 sowie im entsprechenden Plan Nr. 2520-103-b im Anhang III ist der Verlauf der Microvarianten dargestellt. Folgende Microvarianten können realisiert werden:

VM_09_01_Microvariante KM1-KM6

Die geplante Microvariante im Trassenabschnitt KM1-KM6 führt vornehmlich durch Nadelwald, somit kann die Querung sensibler Bereiche reduziert und teilweise vollständig umgangen werden.

VM_09_02_Microvarianten V1

Die beiden Microvarianten für die Trasse V1 vermeiden jeweils die Querung eines höhlenreichen Altholzbestandes an einer Mardelle und mindern somit die potentielle Beeinträchtigung von Fledermausquartieren (außerhalb von Schutzgebieten). Allerdings verlaufen die Hauptvariante V1 und auch die Microvarianten durch Flächen der archäologischen Beobachtungszone (ZOA). Konflikte mit dem Schutzgut „kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ sind weiterhin nicht ausgeschlossen. Aus technischen Gründen wird die westliche Route bevorzugt, da diese im letzten Abschnitt und für den Anschluss wieder parallel zur Bestandsleitung läuft.

VM_09_03_Microvarianten V2

Für Variante 2 wurden 3 Microvarianten zurückbehalten:

- Im Abschnitt KM9-KM11, um die Querung eines Kernlebensraumabschnitts des Aeschbech zu vermeiden
- Im Abschnitt KM14-KM15, um die Querung sensibler Waldbiotope und artenschutzrelevanter Flächen zu vermeiden.
- Im Abschnitt V2b KM16, um die unmittelbare Passage (< 150 m) von Wohnbebauungen sowie die Passage sensibler Gebüschstrukturen zu vermeiden.

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_09_03_Microvarianten V2 folgende spezifische Maßnahmen in Ansatz gebracht werden (siehe FFH-VP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV):

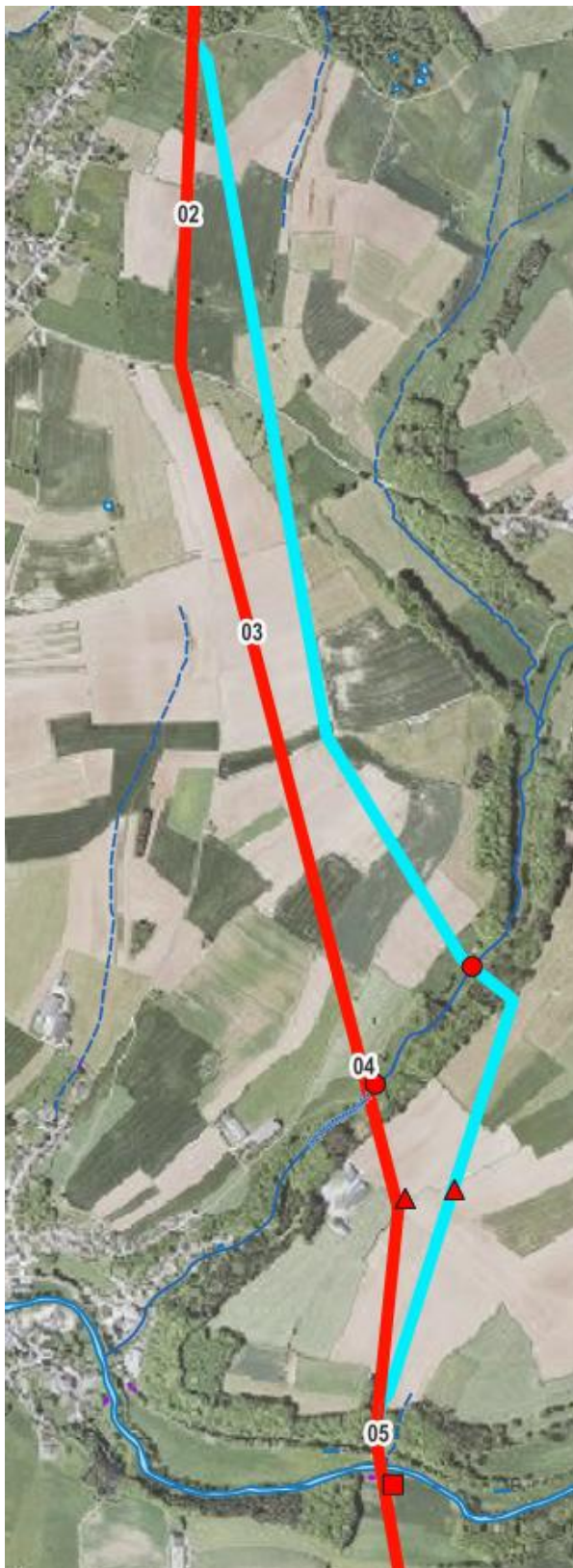
Natura 2000-Gebiete

LU0001018_Var.2_M6: Microvariante = Microvariante im KM14-KM15

VM_09_04_Microvarianten V3

Für die Variante 3 wurde eine Microvariante im Abschnitt KM15-KM16 zurückbehalten, um die Querung eines Kernlebensraumabschnitts der Eisch zu vermeiden.

Microvariante KM1-KM5



Microvarianten V1 (KM16)



- KM1-KM6
- V1
- V2a
- - - V2b
- V3
- Microvarianten

Microvariante V2 (KM9-KM11)



Microvariante 2b (KM16)



Microvariante 2 (KM14-KM15)



Microvariante V3 (KM15-KM16)



Abbildung 21: VM_09_Microvarianten des Trassenverlaufs – baubedingt

5.2.7 Gewässerquerungen

VM_10_Gewässerquerungen

Die Maßnahme VM_10_Gewässerquerungen stützt sich auf die in der „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ (siehe Bericht im [Anhang IV](#)) dargestellten technischen und ökologischen Bewertungen und den daraus abgeleiteten fachlichen Empfehlungen.

Im Rahmen des Baus der neuen Trinkwasserleitung werden eine Vielzahl von mittleren und kleinen Fließgewässern gequert. Aufgrund des Leitungsdurchmessers von DN1100 müssen die Gewässerquerungen immer in offener Grabenbauweise erfolgen, da grabenlose Bauverfahren aus fachlichen Gründen nicht umsetzbar sind (vgl. auch Kapitel 11.2.1.2 Grabenlose Bauverfahren zur Gewässerquerung, ab Seite 245).

Die Trassenführung berücksichtigt die funktionale Gliederung der Gewässerabschnitte nach dem Strahlwirkungskonzept (Kernlebensraum, Trittstein, Verbindungsstrecke) gemäß 3. Bewirtschaftungsplans der WRRL für Luxemburg (2022–2027) [31].

Querungen innerhalb sensibler Kernlebensräume werden nach Möglichkeit vermieden. Im Rahmen der „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ (siehe Bericht im [Anhang IV](#)) wurden hierzu Microvarianten entwickelt, die eine Verschwenkung der jeweiligen Trassenvariante in weniger empfindliche Abschnitte ermöglichen (vgl. VM_09 sowie die entsprechenden Betroffenheitsanalysen und Auswirkungsprognose in Kapitel 7, ab Seite 106).

Ufergehölze und uferbegleitende Vegetation werden nur so weit entfernt bzw. beeinträchtigt, wie für die Baudurchführung unbedingt erforderlich.

Die Materiallager, Mutterboden- und Mineralbodenmieten werden nicht innerhalb der überschwemmungsgefährdeten Bereiche angelegt. Baumaterialien und Bauhilfsstoffe werden außerhalb der hochwassergefährdeten Bereiche zwischengelagert. Diesbezüglich werden auch die Starkregengefahrenkarten berücksichtigt (siehe entsprechende Themenkarte im [Anhang II](#)).

Für Bau und Rückbau werden Trübungs- und Absetzmanagement, Sperren und sofortige Kolmationsvorsorge festgelegt.

In Abhängigkeit vom Ablauf der Bauarbeiten und in Abstimmung mit den zuständigen Stellen der Administration de la gestion de l'eau ist gegebenenfalls unmittelbar vor Arbeiten, die zu einer Trockenlegung eines Gewässerabschnitts und/oder zu einer übermäßigen Aufwirbelung von Sedimenten im Wasser führen, eine Rettungsbefischung durchzuführen.

Die Verlegung der Leitung erfolgt mit ausreichender Überdeckung unterhalb der Gewässersohle. Die Tiefe richtet sich nach den hydraulischen Parametern des Querungsabschnitts, dem Kolkrisiko und den Empfehlungen des Leitfadens „Gewässerkreuzungen“ (Juli 2023) [32] sowie gemäß der konkreten Abstimmung mit der AGE für den jeweiligen Bauabschnitt. Die Mindestüberdeckung wird im Rahmen des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens festgeschrieben. Eine nachträgliche Befestigung der Gewässersohle mit Wasserbausteinen ist nicht vorgesehen.

Im Anschluss an die durchgeführten Arbeiten erfolgt eine ordnungsgemäße Wiederherstellung aller Gewässerteile.

Das Sohlsubstrat wird grundsätzlich wieder aufgebracht, sodass die Gewässersohle mindestens dem Zustand wie vor der Baumaßnahme entspricht. Dies bedeutet, dass sowohl die Tiefen- und Strömungsvarianz als auch die Sohlsedimentstruktur wiederhergestellt und dort wo nötig im Vergleich zur Ausgangssituation verbessert werden.

Uferböschungen werden profilgerecht wiederhergestellt, Strukturelemente wie Totholz, Wurzelstöcke und Störsteine werden gezielt gesetzt, damit das Querungsstück möglichst schnell wieder an die Gewässermorphologie anschließen kann.

Zur Sicherung der Ufer werden temporäre Erosionsschutzmatten, Kokosfaserelemente und standortgerechte Saatgutmischungen verwendet. Ein spezifisches Erosionsschutzkonzept ist Bestandteil der Ausführungsplanung und wird durch die ökologische Baubegleitung überwacht.

Um im Betrieb eine Beschädigung der Leitung durch Wurzeln vorzubeugen, bleibt auch hier ein Schutzstreifen von 10 m dauerhaft gehölzfrei. Der Schutzstreifen wird aber so gestaltet, dass eine Regeneration der Ufervegetation möglich bleibt. Krautige und strauchartige Vegetation sowie Kleingehölze mit flachen Wurzeln dürfen sich wieder ansiedeln, sofern keine Gefährdung der Leitung besteht. Gemäß Pflegekonzept werden zu stark aufkommende Gehölze innerhalb des Schutzstreifen regelmäßig und wechselseitig entfernt (siehe VM_15 sowie Kapitel 6.3, ab Seite 101).

Um die Auswirkungen auf die Umwelt und die Wasserläufe so gering wie möglich zu halten, sind zwei Varianten für die Durchführung der Gewässerquerungen vorgesehen. Welche der beiden Varianten zur Anwendung kommen kann, hängt im Wesentlichen von der Sensibilität des zu querenden Gewässers sowie von den örtlichen Platzverhältnissen ab. Ziel ist es immer, die Durchgängigkeit des Gewässers auch während der Bauphase zu erhalten.

Unabhängig von der jeweils gewählten Variante wird für die Ausführung der Arbeiten ein detaillierter Phasenplan für das jeweils zu querende Gewässer erstellt. Dieser Phasenplan wird mit den zuständigen Behörden abgestimmt und konkret für das jeweils zu querende Gewässer separat genehmigt.

Die ökologisch sachgerechte Umsetzung wird durch die ökologische Baubegleitung sichergestellt (vgl. VM_02).

Die Planung der Gewässerquerungen erfolgt mit angemessenem Vorlauf, um eine zügige Umsetzung zu gewährleisten. Dadurch kann die Dauer des Eingriffs sowie dessen Impact auf ein Minimum reduziert werden.

Die Methodik, das Strahlwirkungskonzept und die detaillierte Bewertung der Querungsabschnitte sind im Fachbeitrag „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ ([Anhang IV](#)) dargestellt.

In Abbildung 22 sowie in den entsprechenden schematischen Skizzen im [Anhang III](#) sind die beiden Gewässerquerungsvarianten dargestellt.

VM_10_01_Gewässerquerungsvariante 1

Bei der ersten Variante erfolgt eine Verrohrung des Fluss-/Bachlaufs innerhalb des bestehenden Bachbettes (nach Abtrag des Sohlsubstrates etc.). Der Durchmesser der Rohre wird durch die jeweilige Durchflussmenge des Fließgewässers bestimmt. Die Arbeiten zur Leitungsverlegung erfolgen unterhalb der Verrohrung.

Diese Variante wird ausschließlich bei beengten Platzverhältnissen angewendet.

VM_10_02_Gewässerquerungsvariante 2

Bei der zweiten Variante wird der natürliche Wasserlauf über benachbarte Grundstücke umgeleitet. Diese benötigt zwar viel Platz, ist aber schonender für das Bachbett selbst, da sich der Eingriff lediglich auf den Leitungsgraben selbst beschränkt.

Diese Variante wird gerade für sensible Gewässerabschnitt bevorzugt angewendet, sofern die Platzverhältnisse dies zulassen.

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_10_Gewässerquerungen folgende spezifische Maßnahmen in Ansatz gebracht werden (siehe FFH-VP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV):

Natura 2000-Gebiete

LU0001013_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume

LU0001013_M5: Maßnahmen Helm-Azurjungfer

LU0001018_Var.1_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume

LU0001018_Var.2_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume

Amphibien

AM_3: Erhalt der Korridorfunktion an Wasserläufen

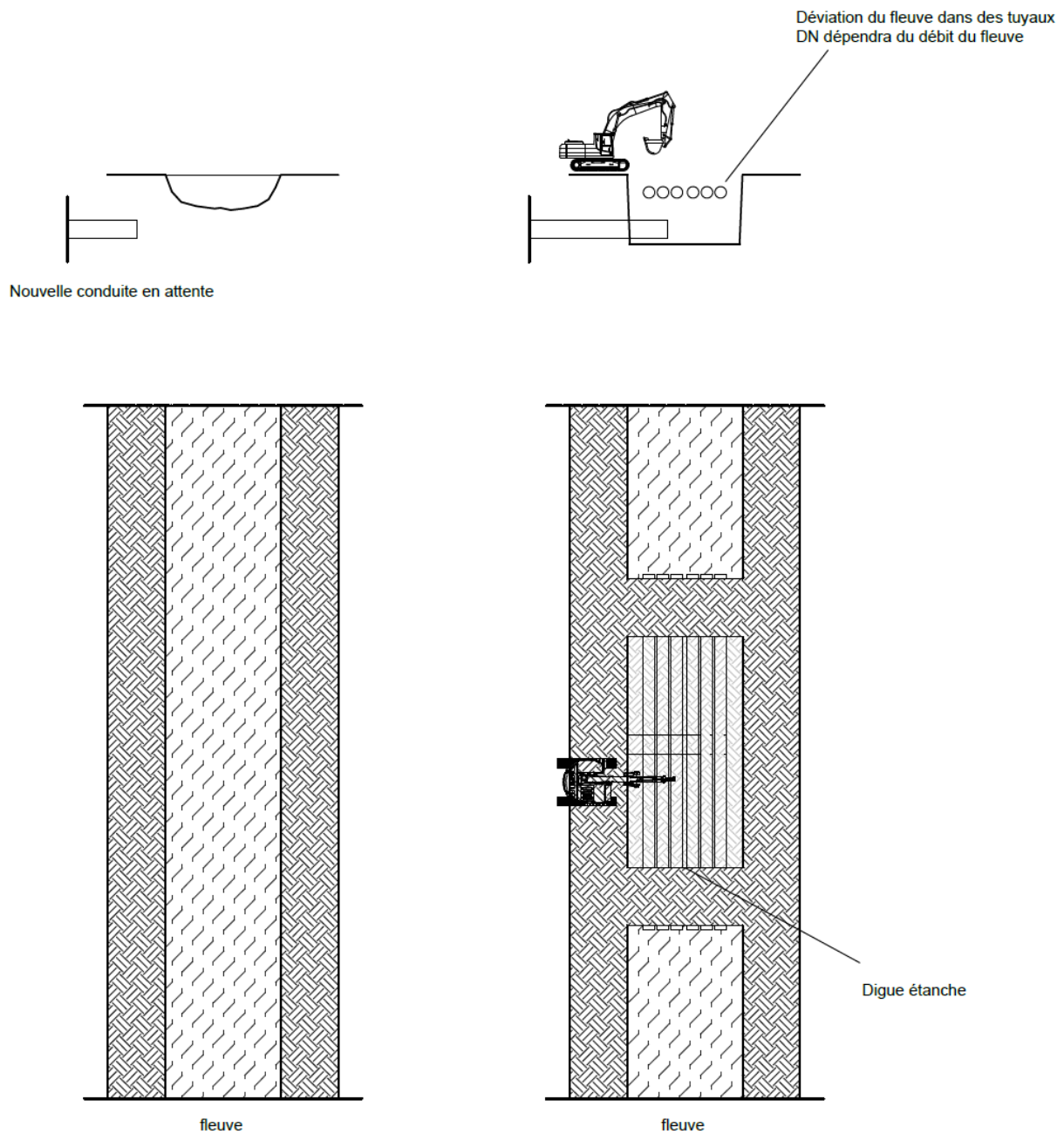
Libellen

Li_2: Schutz der essenziellen Lebensräume

Li_3: Keine Veränderung des Fließverhaltens des Wollefsbaach

Li_4: Erhalt des bestehenden Damms am Wollefsbaach

VM_10_01_Gewässerquerungsvariante 1



VM_10_02_Gewässerquerungsvariante 2

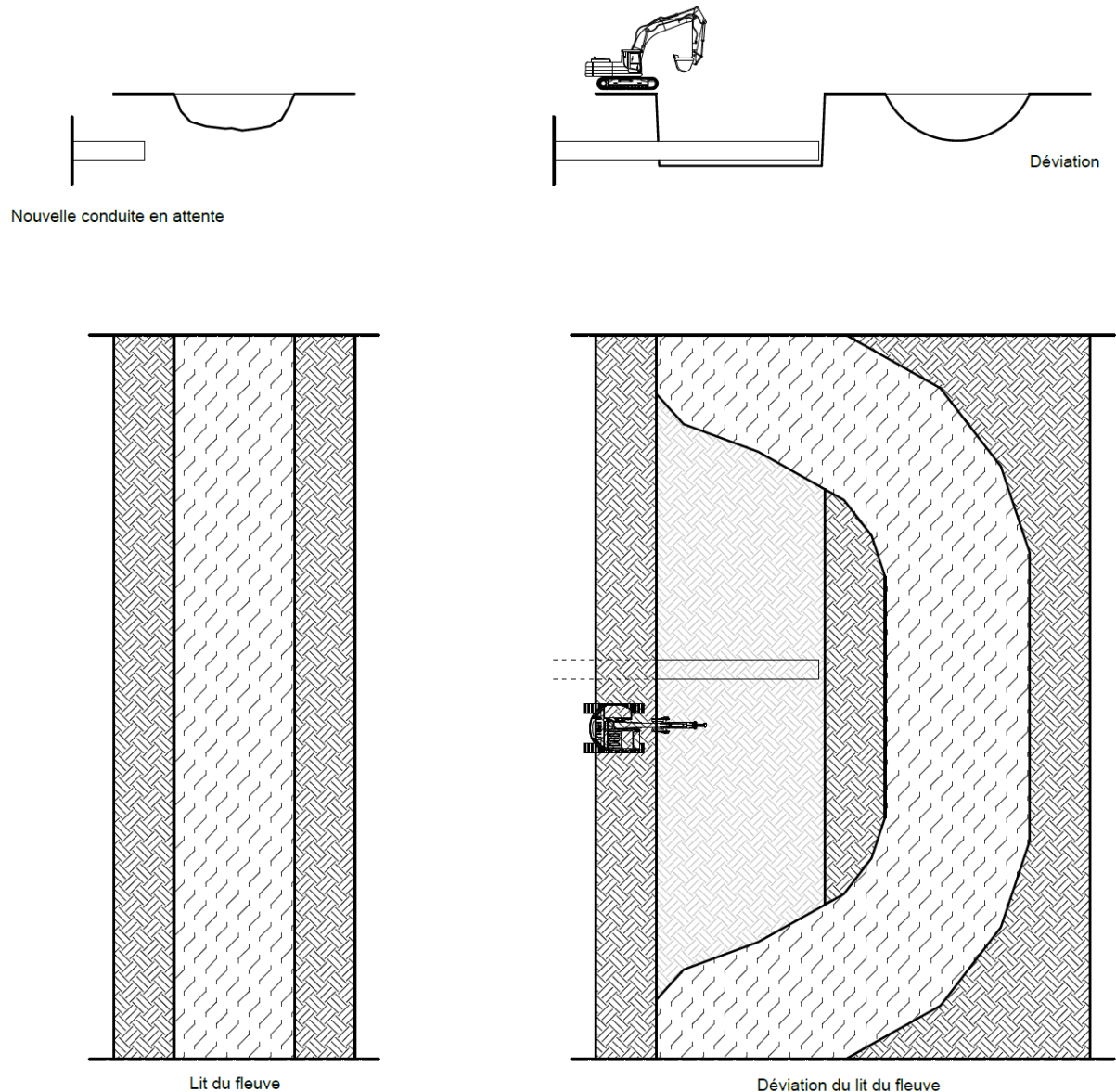


Abbildung 22: VM_10_Gewässerquerungen

5.2.8 Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung

VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung

Die Leitungsgräben werden wieder mit dem mineralischem Bodenaushub aufgefüllt. Der durch den Einbau der Rohrleitung entstehende Überschuss an Bodenaushub kann innerhalb der Bautrasse verteilt werden, da hierdurch kein merklicher Einfluss auf das natürliche Geländeniveau entsteht.

Vor dem Auftrag des zwischengelagerten Mutterbodens wird der Mineralboden wieder aufgelockert, damit sich die natürliche Bodenfunktion wiederherstellen kann.

Der Auftrag des Oberbodens erfolgt bei geeigneten Bodenbedingungen mit einer leichten Überhöhung gegenüber seiner ursprünglichen Mächtigkeit, da mit Setzungen zu rechnen ist. Nach dem

Auftrag erfolgt keine Verdichtung.

Mit Ausnahme des verbleibenden, gehölzfreien Schutzstreifens wird der Ausgangszustand der durch den Bau in Anspruch genommenen Flächen durch entsprechende Renaturierung wiederhergestellt:

- Wald: Wiederaufforstung der Bautrasse durch natürliche Sukzession sowie gezieltes Herauspfelegen einer „weichen“ Grenze zwischen gehölzfreier Trasse und Waldrand;
- Offenland: Eigenständige oder unterstützte Regeneration des ursprünglichen Bodennutzungstyps (Grünstrukturen und Biotope), inkl. Wiederherstellung gequerrer linearer Gehölzstrukturen.

Sofern es baubedingt zu einem temporären oder dauerhaften Verlust von geschützten Habitaten bzw. von essentiellen Habitaten besonders geschützter Tierarten kommt, werden entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. entsprechende vorgezogene CEF-Maßnahmen angestrebt (siehe Kapitel 6, ab Seite 95).

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung folgende spezifische Maßnahmen in Ansatz gebracht werden (siehe FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV):

Natura 2000-Gebiete

LU0001013_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen

LU0001018_Var.1_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen

LU0001018_Var.2_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen

LU0002014_M6: Maßnahmen Eisvogel - (c) + (d)

Fledermäuse

FM_3: Erhöhung der Insektdichte auf den Trassen

5.3 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bzgl. der Anlagen

5.3.1 Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs - anlagenbedingt

VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt

Um die technische Machbarkeit zu gewährleisten und Konflikte mit Schutzgütern oder sensiblen Bereichen durch den Verlauf der Leitungstrasse inklusive Schutzstreifen und die Lage der zugehörigen Anlagen zu minimieren, wurden bereits in einem frühen Planungsstadium entsprechende technische, urbanistische, topographische, geologische, umwelt- und naturschutzrelevante sowie archäologische Kriterien definiert und darauf aufbauend Trassenvarianten festgelegt (siehe Kapitel 3.2, Seite 29).

5.3.2 Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt

VM_13_Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt

Durch den Ansatz der Microvarianten kann auch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen in hoch sensiblen Bereichen reduziert werden. Für die Minderung der Impakte durch die bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme werden jeweils dieselben Microvarianten in Ansatz gebracht (vgl. VM_09_Microvarianten des Trassenverlaufs – baubedingt).

5.3.3 Betriebsgebäude

VM_14_Bedarfsangepasste Beleuchtung der Betriebsgebäude

Bei den Schachtbauwerken der Hoch- und Tiefpunkte wird es keine Beleuchtung im Außenbereich geben. Im Außenbereich der Schieberkammern erfolgt keine dauerhafte Beleuchtung, sie wird bedarfsangepasst ausgeführt und dort wo sinnvoll über Bewegungsmelder aktiviert, die über das Einfahrtstor freigeschaltet werden und folglich nur reagieren, wenn sich auch Personal auf dem Gelände befindet.

5.3.4 Ökologisches Trassenmanagement

VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen wird im Hinblick auf die davon betroffenen geschützten Waldbestände durch Wiederaufforstung auf geeigneten Flächen im Sinne der Eingriffs-/Ausgleichsregelung unter Anwendung des Ökopunktesystems kompensiert (siehe Kapitel 6, ab Seite 95).

Für die gesamte Trasse gilt, dass trotz des 10 m freien Schutzstreifens, Biotopverbund und Schutz der Trinkwasserleitung vor Zerstörung durch tiefwurzelnde Vegetation bestmöglich miteinander vereinbart werden.

Grundsätzlich wird ein ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) angestrebt, dass die natürliche Sukzession in den neu entstanden Waldrand-ähnlichen Flächen entlang des freibleibenden Schutzstreifens unterstützt und die Biotopentwicklung fördert, so dass ein „weicher“ Übergang zwischen Wald und Trasse entsteht. [33]

In diesem Zusammenhang wurde ein Pflegekonzept zur Freihaltung der Leitungstrasse ausge-

arbeitet, welches auch im Rahmen des naturschutzrechtlichen Verfahrens den Behörden vorgelegt, final abgestimmt und in die Ökopunktebilanz einbezogen wird. Die detaillierte Herleitung und Ausarbeitung des Pflegekonzeptes kann dem entsprechenden Dokument im Anhang IV entnommen werden.

Mit dem Pflegekonzept wird die Funktionsfähigkeit der Trasse bei gleichzeitiger Schonung ökologischer Strukturen sichergestellt.

Der Unterhalt der Leitungstrasse soll im Rahmen einer Turnuspflege in Intervallen von drei bis fünf Jahren erfolgen. Eine jährliche Mahd ist nicht vorgesehen. Hierdurch kann der Arbeits- und Kostenaufwand deutlich reduziert werden. Zudem entstehen längere, ungestörte Entwicklungsphasen, womit die Biodiversität gefördert werden kann.

Zusätzlich positiv wirkt sich das Prinzip der Mosaikpflege auf die Biodiversität aus. Dabei wird stets nur eine Hälfte der Flächen bearbeitet, sodass nie die gesamte Trassenbreite gleichzeitig einer Mahd oder Entbuschung unterzogen wird. Auf diese Weise verbleiben Rückzugsräume, Biotopverbunde als auch Jagd- und Wanderkorridore für Tiere und Pflanzen dauerhaft erhalten. Bei Gewässerquerungen erfolgt die Pflege wechselseitig je Uferseite.

Die Regulierung des Gehölzaufwuchses erfolgt in einem angepassten Rhythmus. Gehölze, die die Leitungssicherheit beeinträchtigen können, werden regelmäßig aus dem Trassenbereich entnommen.

Alle Maßnahmen werden unter Berücksichtigung der Schonzeiten durchgeführt. Ein Pflegeeinsatz während der Hauptvegetations- und Brutzeit ist auszuschließen. Die Durchführung von Pflegemaßnahmen erfolgt daher ausschließlich frühestens ab Juli. Rodungen von Gehölzen erfolgen im zulässigen Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende Februar.

Die nachfolgenden Grafiken veranschaulichen das Pflegekonzept sowie den Pflegeplan. In Tabelle 11 ist der entsprechende turnusmäßige Pflegeplan dargestellt.

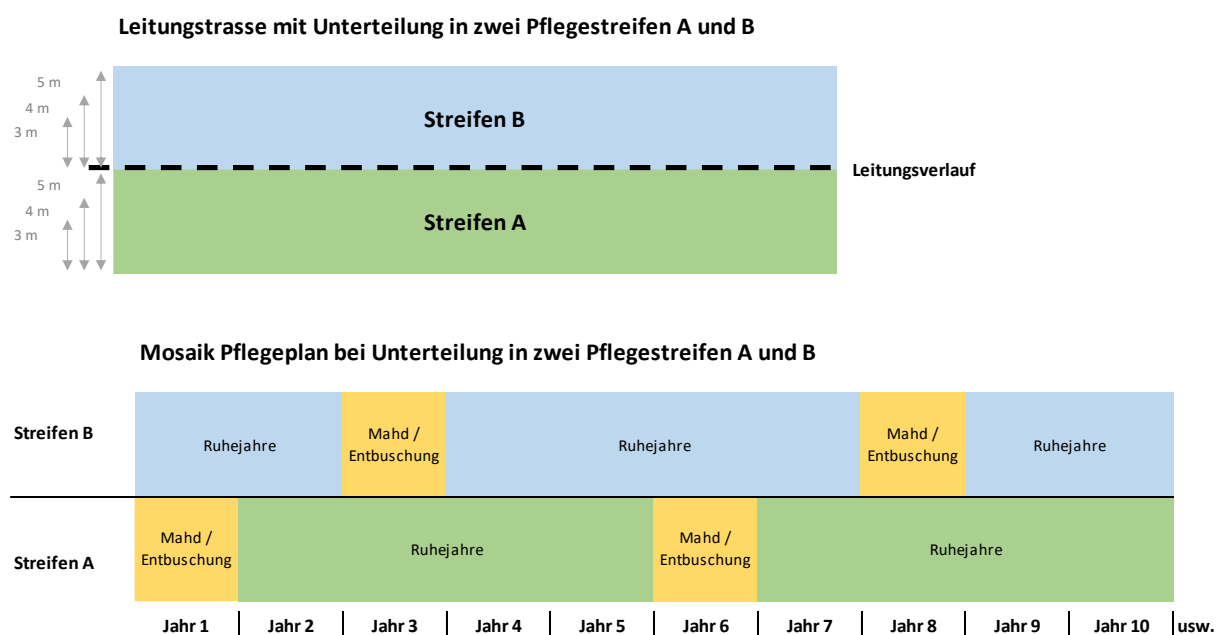


Abbildung 23: Graphische Darstellung Pflegekonzept und Pflegeplan für den 10 m Schutzstreifen

Tabelle 11: Tabellarischer 10-Jahrespflegeplan für den 10 m Schutzstreifen

Jahr	Pflegefläche	Maßnahme	Hinweise
1	Streifen A	Mahd & Entbuschung	Spätsommer (Juli–Okt.), Schnittgut abräumen, Randstrukturen teils belassen
2	Streifen B	Ruhejahr, nur Gehölzkontrolle	Kontrolle auf Gehölzaufwuchs ggf. punktuell entfernen
3	Streifen B	Mahd & Entbuschung	Spätsommer (Juli–Okt.), Schnittgut abräumen, Randstrukturen teils belassen
4	Streifen A	Ruhejahr, nur Gehölzkontrolle	Kontrolle auf Gehölzaufwuchs ggf. punktuell entfernen
5	keine	Ruhejahr	Trasse bleibt offen, Entwicklung zulassen
6	Streifen A	Mahd & Entbuschung	Spätsommer (Juli–Okt.), Schnittgut abräumen, Randstrukturen teils belassen
7	Streifen B	Ruhejahr, nur Gehölzkontrolle	Kontrolle auf Gehölzaufwuchs ggf. punktuell entfernen
8	Streifen B	Mahd & Entbuschung	Spätsommer (Juli–Okt.), Schnittgut abräumen, Randstrukturen teils belassen
9	Streifen A	Ruhejahr, nur Gehölzkontrolle	Kontrolle auf Gehölzaufwuchs ggf. punktuell entfernen
10	keine	Ruhejahr	Trasse bleibt offen, Entwicklung zulassen -> Danach erneuter Zyklus (wie ab Jahr 1)

Im Hinblick auf **schutzgebietsbezogene und artenschutzrechtliche Belange** können ergänzend zur VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) folgende spezifische Maßnahmen in Ansatz gebracht werden (siehe FFH-VP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV):

Natura 2000-Gebiete

LU0001013_M6: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse

LU0001018_Var.1_M5: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse

LU0001018_Var.2_M4: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse

Fledermäuse

FM_3: Erhöhung der Insektendichte auf den Trassen

5.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen der Betriebsphase

5.4.1 Betriebsauflagen und Betreiberpflichten

VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten

Generell werden alle erforderlichen Betriebsgenehmigungen im Vorfeld beantragt und eingeholt, nachfolgend wird sichergestellt, dass alle genehmigungsrechtlichen Auflagen zuständiger Behörden über die gesamte Dauer des Anlagenbetriebes permanent eingehalten werden. Diese stellen den minimalen Umfang von Maßnahmen zum Schutz der Arbeiter, der Anwohner, von Natur und Umwelt dar.

Nach Inbetriebnahme werden alle erforderlichen Abnahmen durchgeführt, die zum Nachweis einer korrekten Bauausführung und eines genehmigungskonformen Betriebes erforderlich sind. Um dies zu gewährleisten, können vorab schon baubegleitete Maßnahmen realisiert werden.

Eine permanente Einhaltung der Betreiberpflichten wird sichergestellt, indem die betriebliche Organisation im erforderlichen Umfang angepasst wird.

5.4.2 Erstinbetriebnahme, Wartung, Instandhaltung und Überwachung

VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung

Bereits in der Planungsphase wird sichergestellt, dass die gewählten Baumaterialien sowie der Ausbau der Leitung dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, sodass keine besondere Anfälligkeit für Störfälle gegeben ist.

Die regelmäßige sowie präventive Wartung und Instandhaltung aller Armaturen gewährleistet den einwandfreien Betrieb der neuen Trinkwasserleitung und vermeidet außerplanmäßige Betriebszustände.

Durch den Einsatz eines kathodischen Korrosionsschutzes wird die Korrosionsgeschwindigkeit auf ein vernachlässigbares Maß gesenkt. Gleichzeitig wird die Leitung permanent digital überwacht, so dass Schäden an der Leitung oder an den Armaturen unmittelbar festgestellt und behoben werden können.

Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt die Druckprüfung und die anschließende Desinfektion der Leitung gemäß den Regelwerken des DVGW (vgl. Kapitel 3.5, ab Seite 41). Das nach der Desinfektion anfallende Spülwasser wird über entlang der Leitung verteilte Tiefpunkte kontrolliert abgeleitet. Die Abflussmengen unterscheiden sich je nach Lage der Entleerungspunkte, insbesondere danach, ob sich diese in der Nähe eines größeren Fließgewässers oder eines kleineren Baches befinden. Vor der Einleitung wird die Qualität des Spülwassers überprüft, um sicherzustellen, dass keine Konzentrationen auftreten, die zu einer Beeinträchtigung der Gewässer führen könnten. Die Einleitung erfolgt mit gedrosselter Abflussrate (l/s), sodass eine ausreichende Verdünnung unmittelbar im Gewässer gewährleistet ist.

Eine vollständige Entleerung der Leitung ist im Normalbetrieb nicht vorgesehen und erfolgt ausschließlich im Falle eines gravierenden technischen Schadens. Die Entleerung wird in diesem Fall vorrangig über die Ablassstellen an der Attent und der Eisch vorgenommen. Das abgeleitete Wasser weist Trinkwasserqualität auf und enthält dann keine chemischen Rückstände.

Für die zur Entleerung genutzten Tiefpunkte wird ein Worst-Case-Szenario berechnet, das die maximalen Abflussraten und – sofern eine Ableitung nach einer Desinfektion erfolgt⁵ – auch die chemischen Konzentrationen, die Verdünnungsbedingungen in den jeweiligen Vorflutern sowie deren ökologische Sensibilität berücksichtigt (vgl. Kapitel 3.5, ab Seite 41).

Für die zur Entleerung genutzten Tiefpunkte wird ein Worst-Case-Szenario berechnet, das die maximalen Abflussraten (l/s), die chemischen Konzentrationen, die Verdünnungsbedingungen im jeweiligen Rezeptorgewässer sowie dessen ökologische Sensibilität berücksichtigt.

⁵ Falls nach einer Reparatur eine Desinfektionsspülung erforderlich wird. In diesem Fall gelten die gleichen Anwendungsnormen, wie bei der Desinfektion nach der initialen Inbetriebnahme (vgl. Kapitel 3.5, ab Seite 39).

Die Berechnung erfolgt obligatorisch und jeweils in enger Abstimmung mit der Administration de la gestion de l'eau (AGE). So wird sichergestellt, dass die Einleitungen in keinem Fall qualitative oder quantitative Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer verursachen.

Die vorgenannten Angaben sind im jeweiligen wasserrechtlichen Genehmigungsanträgen zu präzisieren.

Aufgrund der modernen Trinkwasseraufbereitungsanlage des SEBES in Eschdorf sind keine turnusmäßigen Leitungsdesinfektionen und auch kein Einsatz von Chemikalien zur Trinkwasseraufbereitung erforderlich.

5.4.3 Redundanzsicherung

VM_18_Redundanzsicherung

Zur Redundanzsicherung wird die Bestandsleitung nach Abschluss des Neubaus einer Instandsetzung unterzogen und weiterbetrieben. Dadurch wird gewährleistet, dass ein Ausfall der neuen Hauptleitung, beispielsweise durch außerplanmäßige Betriebszustände, oder ein höherer Bedarf der angeschlossenen Gemeinden nachhaltig und dauerhaft kompensiert werden können. Folglich ist eine unterbrechungsfreie Trinkwasserversorgung zu jeder Zeit sichergestellt.

6 Ausgleich oder Ersatz von erheblichen Umweltauswirkungen

6.1 Kompensation der Eingriffe in geschützte Biotope und Habitate

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs erfolgt die ökologische Bewertung des Vorhabens, d.h. die Gegenüberstellung von Ausgangszustand und Planungszustand mittels Anwendung des Ökopunktesystems.

Neben dem rein monetären Ausgleich über das Ökopunktesystem ist die Bereitstellung zusätzlicher Ausgleichsflächen erforderlich. Dies zum einen, da der Verlust geschützter Waldlebensräume gemäß Artikel 13 des Naturschutzgesetzes zwingend durch eine gleichwertige Aufforstung auszugleichen ist. Darüber hinaus bedingt der Flächenverlust nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützter Lebensraumtypen (LRT) innerhalb der FFH-Gebiete eine Kohärenzsicherung in entsprechender Größenordnung. Diese erfolgt durch die Erweiterung um adäquate Bestandslebensräume, um die funktionale Verbindung im europäischen Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 langfristig zu gewährleisten.

Das Ergebnis der vorläufigen Ökopunktebilanzierung, der ermittelte Gesamtbedarf an Aufforstungs- und Kohärenzflächen werden in den folgenden Unterkapiteln für die Varianten V1, V2a und V2b konkretisiert (jeweils inklusive des bei allen Varianten gleichen Abschnitts KM1 - KM6).

Eine tabellarische Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Kompensations- und CEF-Maßnahmen mit inhaltlicher Beschreibung findet sich im **Anhang IV**.

6.1.1 Vorläufige Ökopunktebilanzierung

Für die Trassenvarianten V1 und V2 wurde der ökologische Wertverlust der betroffenen Lebensräume und nach Artikel 17 des Naturschutzgesetzes geschützten Biotop quantifiziert und über die Ökopunkte-Differenz zwischen Ausgangs- und Planungszustand bewertet.

Die vorläufige Ökopunktebilanzierung wurde im Rahmen der FFH-VP von EFOR-ERSA [14] (vgl. Kapitel 7, ab Seite 278 der Studie im **Anhang IV**) durchgeführt und berücksichtigt:

- die bau- und anlagenbedingte Rodung innerhalb der Bautrasse mit 35 m Breite sowie die gemäß VM-Maßnahmen optimierten Trassenverläufe mit angepasstem Baufeld (z.B. VM_07, VM_08, VM_09),
- die Rekultivierung der baubedingt gerodeten Flächen innerhalb der Bautrasse sowie
- den nach Bauabschluss verbleibende gehölzfreie Schutzstreifen von 10 m.

Nachfolgende Abbildung zeigt den entsprechenden Auszug aus Kapitel 7 der FFH-VP (Efor-Ersa [14] im **Anhang IV**)

Tab. 7-1: Variantenvergleich - Berechnung der provisorischen Ökopunkte für den ursprünglichen Trassenverlauf (mit 35 m Baufeld).

Trassenabschnitt	Var. 1 - 35 m Baufeld	Var. 2a - 35 m Baufeld	Var. 2b - 35 m Baufeld
KM 0-6	-1.473.331		
KM 6-15	-4.788.136	-1.231.811	
KM 15-Ende		-34.452	-5.190
Gesamt	-6.261.467	-2.739.594	-2.710.332

Tab. 7-2: Variantenvergleich - Berechnung der provisorischen Ökopunkte für den angepassten Trassenverlauf.

Trassenabschnitt	Var. 1 - Baufeld angepasst	Var. 2a - Baufeld angepasst	Var. 2b - Baufeld angepasst
KM 0-6	-874.839		
KM 6-15	-2.980.787	-665.857	
KM 15-Ende		-11.954	-3.081
Gesamt	-3.855.626	-1.552.650	-1.543.777

Abbildung 24: Vorläufige Ökopunktebilanzierung Art. 17 Biotope [14]

Die Ergebnisse der **Ökopunktebilanzierung der nach Artikel 17** geschützten Biotope zeigen deutliche Unterschiede zwischen den geprüften Varianten. Für den ursprünglichen Trassenverlauf mit einem 35 m breiten Baufeld weisen die Varianten 2a und 2b mit Gesamtwerten von rund –2,74 Mio. bzw. –2,71 Mio. Ökopunkten deutlich geringere Eingriffswerte auf als die Variante 1 mit rund –6,26 Mio. Ökopunkten.

Auch bei angepasster Trassenführung bestätigt sich dieses Bild: Die Varianten 2a und 2b erreichen mit etwa –1,55 Mio. bzw. –1,54 Mio. Ökopunkten weiterhin signifikant niedrigere Eingriffswerte als die Variante 1 mit rund –3,86 Mio. Ökopunkten. Der geringere Ökopunkteverlust der Varianten 2a und 2b ist dabei insbesondere auf kürzere Waldpassagen sowie geringere Rodungsflächen und damit auf eine geringere Betroffenheit geschützter Biotope nach Artikel 17 zurückzuführen.

Die Bilanzierung wird im Rahmen des naturschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die zurückbehaltene Trassenvariante abschließend festgeschrieben.

Jegliche Waldverluste entlang der Trasse sind zudem gemäß Artikel 13 des Naturschutzgesetzes [3] durch gezielte Aufforstungen an geeigneten Standorten qualitativ als auch quantitativ zu ersetzen.

Nachfolgende Abbildung 25 zeigt die **separate Berechnung der Ökopunktwerte in Bezug auf die dauerhaft in Anspruch genommen geschützten Waldbiotope (BK13)** aus der FFH-VP (siehe Kapitel 6, ab Seite 275 Bericht Efor-Ersa [14] im Anhang IV). Die Ergebnisse sind in der zuvor gezeigten Gesamtbilanz (s. Abbildung 24) einbezogen.

Tab. 6-1: Ergebnisse der Berechnung der Ökopunktwerte für Bestand und Planung für alle Varianten (35 m und optimiert). Aus diesen Bilanzierungen wurde die noch zusätzlich zu pflanzende Waldfläche (BK13) ermittelt. Dieser Wert (s. letzte Spalte) ist gem. Art. 13 des Naturschutzgesetzes durch Neuanpflanzung zu kompensieren.

35 m Baufeld							
	Zerstört		Geschaffen		Verlust		Noch zusätzlich zu pflanzender BK13 mit Biotopwert 27 [m²]
	Fläche [m²]	Ökopunkte	Fläche [m²]	Ökopunkte	Fläche [m²]	Ökopunkte	
Variante 1	144583	5532786	95524	2579148	49059	2953638	109394
Variante 2a	60928	2411540	40619	1086861	20309	1324679	49062
Variante 2b	60763	2400535	40454	1080366	20309	1320169	48895

Optimiertes Baufeld							
	Zerstört		Geschaffen		Verlust		Noch zusätzlich zu pflanzender BK13 mit Biotopwert 27 [m²]
	Fläche [m²]	Ökopunkte	Fläche [m²]	Ökopunkte	Fläche [m²]	Ökopunkte	
Variante 1	91648	3455580	49012	1323324	42636	2132256	78972
Variante 2a	34645	1338621	21648	579924	12997	758697	28100
Variante 2b	34645	1338621	21648	579924	12997	758697	28100

Abbildung 25: Vorläufige Ökopunktebilanzierung bzgl. dauerhaftem Waldverlust [14]

Die Ergebnisse der Ökopunktebilanzierung zeigen in Bezug auf den Waldverlust, dass die Varianten 2a und 2b aufgrund der kürzeren Waldpassagen und der geringeren Rodungsflächen den niedrigsten Eingriffswert aufweisen. Variante 1 erreicht demgegenüber einen etwa doppelt so hohen Eingriffswert. Für Variante 3 ist aufgrund der insgesamt umfangreicheren Waldflächenquerungen davon auszugehen, dass der dauerhafte Waldverlust und der entsprechende Ökopunktwert noch höher ausfallen als bei Variante 1.

Bezogen auf den **Biotop- und Habitatverlust innerhalb der gequerten Natura 2000** Gebiete ergeben sich folgende vorläufigen Ökopunktbewertungen (siehe Bericht Efor-Ersa [14] im Anhang IV).

Natura 2000 Gebiet	KM 1 bis KM 6		Variante 1		Variante 2a / 2b		Variante 3	
	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert
LU0001013 „Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange“	-125.863	-64.723	--	--	--	--	--	--
LU0001018 „Vallée de la Mamer et de l'Eisch“.	--	--	-1.643.552	-1.041.457	-610.108	-296.653	> V1	> V1
LU0002014 „Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach“.	--	--	-354.483	-203.663	-395.273	-228.192	> V1	> V1

Abbildung 26: Vorläufige Ökopunktbewertung bzgl. der Biotop- und Habitatverlust innerhalb der gequerten Natura 2000 Gebiete [14]

Die quantitative Auswertung der Biotop- und Habitatverluste innerhalb der gequerten Natura 2000-Gebiete zeigt, dass sich durch die Optimierung der Trassenführung eine deutliche Reduktion der Inanspruchnahme geschützter Lebensraumtypen und Artenhabitate ergibt.

Zu beachten ist, dass diese Bewertung ausschließlich die Defizite bzw. Verluste abbildet und die

positiven Effekte durch Wiederaufforstung und naturnahe Wiederherstellung der Bautrasse in dieser Gegenüberstellung nicht berücksichtigt sind.

In der Gesamtbetrachtung schneiden die Varianten 2a und 2b am besten ab, auch wenn der Ökopunktwert für das Vogelschutzgebiet LU0002014 leicht höher ist, als in Variante 1.

6.1.2 Aufforstung von Ausgleichsflächen

Der dauerhafte Verlust der gemäß Art. 13 des Naturschutzgesetzes geschützten Waldlebensräume, wird durch die Aufforstung von adäquaten Ausgleichsflächen (mit dem Ziel der Entwicklung der in Anspruch genommenen Waldbiotopen) kompensiert (siehe EFOR-ERSA [14] Anhang IV).

Wie aus vorangehender Abbildung 25 hervorgeht, besteht bei optimierter Trassenführung und optimierter Bautrasse für die Varianten folgender **Flächenbedarf für die Aufforstung**:

- **Variante 1:** rund 8 ha
- **Variante 2a und 2b:** rund 3 ha

In Abstimmung mit dem Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité und der Administration de la Nature et des Forêts wurden bereits Flächen gesucht und ein für die Aufforstung sehr gut geeigneter Flächenkomplex innerhalb der Gemeinde Helperknapp zurückbehalten. Die für die Aufforstung vorgesehenen Flächen befinden sich bereits in Staatsbesitz. Dies ist auch vor dem Hintergrund, dass die Flächen im Hinblick auf die Kohärenzsicherung auch in das Natura 2000 Netzwerk eingebunden werden sollen, sinnvoll und von Vorteil.

Die relevanten Informationen zu den betreffenden Flächen sind in der nachfolgenden Abbildung sowie im entsprechenden Übersichtslageplan im Anhang dargestellt.

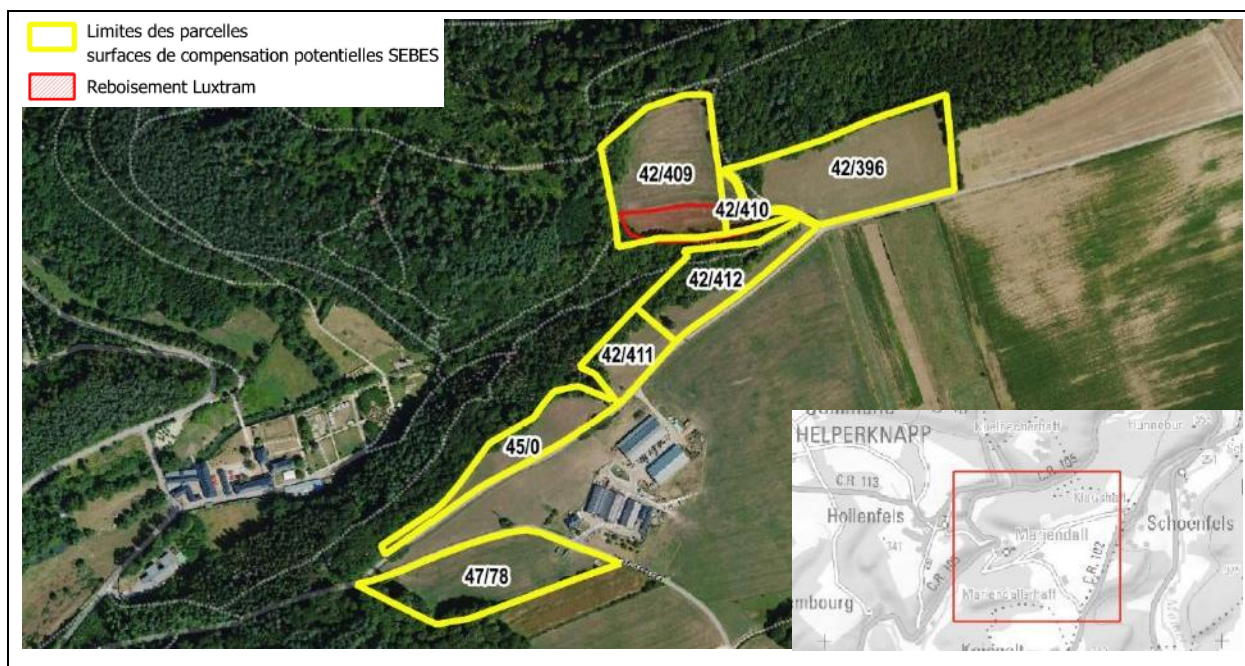


Abbildung 27: Potentialflächen für die Kompensationsanpflanzung von Waldflächen

Ein Teil der Flächen (rote Abgrenzung) wird bereits von einem anderen Projekt als Aufforstungsfläche genutzt. Die Verfügbarkeit der restlichen Flächen (gelbe Abgrenzung) wurde von Seiten des

Finanzministeriums bereits schriftlich bestätigt und die Zustimmung für die Nutzung als Kompensationsflächen für das in Rede stehende Projekt erteilt.

Die zur Verfügung stehenden Flächen haben insgesamt einen Umfang von rund 8 ha. Somit können die vorhabensbedingten dauerhaften Verluste der geschützten Waldlebensräume sowohl für Variante 1 als auch für Variante 2a oder 2b vollständig ausgeglichen werden.

Da die Parzellen 42/409 und 42/410 TD de Marienthal zur Flächenkulisse des Kloster Marienthal gehören und als „Patrimoine culturel national“ klassiert sind, muss im Vorfeld der Aufforstung eine Abstimmung mit dem INPA erfolgen. Bei der vergleichbaren bereits in Durchführung befindlichen Kompensationsmaßnahme wurde der Impact auf die archäologischen Fundstellen aufgrund der geplanten Ausführung sowie der wissenschaftlichen archäologischen Baubegleitung als gering eingestuft. Bei der Ausführung der Kompensationsmaßnahmen für das SEBES wird man sich an den Erfahrungen aus dem ersten Projekt orientieren und alle notwendigen Maßnahmen in Abstimmung mit dem INPA ergreifen, um Konflikte mit den bzw. zwischen den Schutzgütern vollständig zu vermeiden.

Wie hoch der Flächenbedarf letztendlich sein wird und welche Flächen dafür exakt festgeschrieben werden, ergibt sich durch das Ergebnis der UVP und den Kompensationsbedarf der zurück-behaltenen Vorzugsvariante.

Sollte sich herausstellen, dass die Flächen nicht oder nicht in ausreichendem Flächenumfang für den Ausgleich der Waldflächen herangezogen werden können, müssen spätestens für das FFH-Ausnahmeverfahren weitere oder andere geeignete Flächen gefunden und festgelegt werden.

6.1.3 Kohärenzflächen für den signifikanten Eingriff in Natura 2000 Gebieten

Bei allen Trassenvarianten kommt es zu dauerhaften Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie innerhalb des FFH-Gebiets LU0001018 „Vallée de la Mamer et de l'Eisch“.

Da diese Beeinträchtigungen auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht vollständig ausgeschlossen werden können, sind gemäß Artikel 6 Abs. 4 der FFH-Richtlinie Kohärenzsicherungsmaßnahmen erforderlich. Ziel dieser Maßnahmen ist die Wiederherstellung des funktionalen Zusammenhangs des europäischen Schutzgebietsnetzwerks Natura 2000.

Zur Kohärenzsicherung können sowohl die Neuanlage oder Erweiterung von Lebensräumen als auch qualitative Verbesserungen bestehender Habitate innerhalb oder in unmittelbarer Nähe des FFH-Gebiets beitragen. Der durch Rodungen verursachte Funktionsverlust von Waldlebensräumen ist durch die Einbindung qualitativ und quantitativ gleichwertiger Waldbestände in das Natura-2000-Netzwerk auszugleichen. Ein zusätzlicher Ausgleich von Fledermaushabitaten ist ausschließlich für die Variante 1 erforderlich, da nur bei dieser Variante eine relevante Beeinträchtigung entsprechender Habitatfunktionen festgestellt wurde.

Wie aus der FFH-VP von EFOR-ERSA [14] (siehe Anhang IV) hervorgeht, besteht bei optimierter Trassenführung und optimierter Bautrasse für die Varianten folgender **Flächenbedarf für die Kohärenzsicherung des FFH-Gebiets LU0001018**:

- **Variante 1:** **LRT 9110 = rund 1,4 ha**
 LRT 9130 = rund 0,2 ha
 Fledermäuse = rund 3,1 ha
- **Variante 2a und 2b:** **LRT 9130 = rund 0,4 ha**

Für die Variante 3 ist aufgrund der insgesamt größeren Waldquerungen und des somit potentiell auch höheren Anteils sensibler Habitatstrukturen davon auszugehen, dass der Flächenbedarf zur Kohärenzsicherung noch über dem Wert der Variante 1 liegt.

Zur Sicherung der Kohärenz wurden bereits geeignete Waldbestandsflächen für den Ausgleich der durch die bedingte dauerhafte Inanspruchnahme von geschützten Waldlebensräumen sowie für den Verlust von Fledermaushabitaten gefunden und deren Eignung und potentielle Integration in das Natura 2000 Schutzgebietsnetzwerk bereits mit dem Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité abgestimmt (vgl. FFH-VP, Kapitel 3.8 EFOR-ERSA [14], Anhang IV).

Die vorgesehenen Kohärenzflächen liegen nordöstlich der Ortschaft Kehlen, rund sechs Kilometer von der Trassenvariante 1 und etwa vier Kilometer von Variante 2 entfernt. Sie befinden sich überwiegend im Eigentum der Gemeinde Kopstal, kleinere Teilflächen im Eigentum der Gemeinde Kehlen. Die beiden Gemeinden wurden bereits über die potentielle Verwendung der Flächen als Kohärenzflächen informiert. Für die zurückbehaltene Trassenvariante erfolgt in der nächsten Abstimmungsebene nach Abschluss der UVP die Festschreibung des final benötigten Flächenumfangs und Aufnahme der Flächen in das Natura 2000-Netzwerk.

Das Gebiet verfügt insgesamt über rund **6,9 ha** Flächen des Lebensraumtyps 9110 (davon ca. 1,1 ha im Erhaltungszustand A und ca. 5,8 ha im Erhaltungszustand B) sowie über rund **130 ha** des Lebensraumtyps 9130 (davon ca. 32,8 ha im Erhaltungszustand A und ca. 97,2 ha im Erhaltungszustand B). **Damit stehen für die Varianten 1 sowie 2a und 2b ausreichend geeignete Flächen zur Verfügung, um die funktionale Wiederherstellung und langfristige Sicherung der betroffenen Habitatstrukturen sicherzustellen; der zusätzliche Ausgleich von Fledermaushabitaten betrifft dabei ausschließlich die Variante 1.**

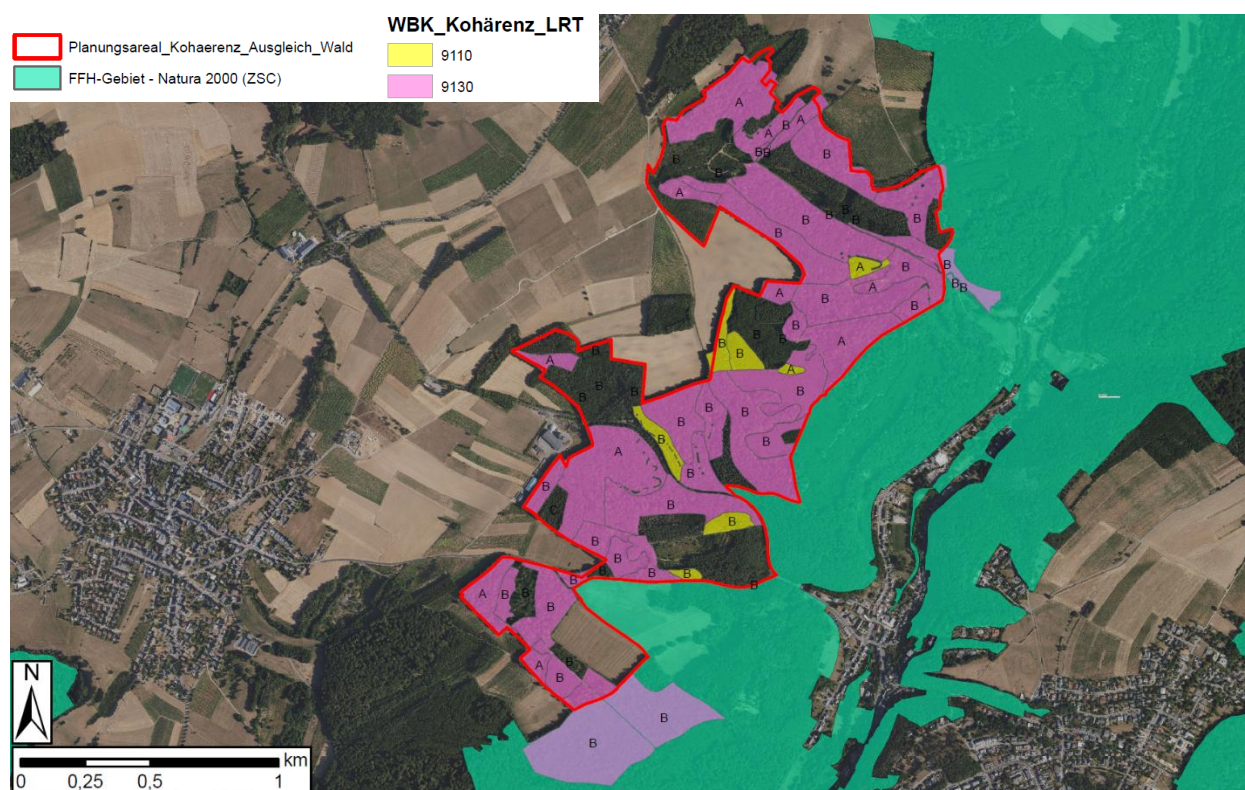


Abbildung 28: Planungsareal Kohärenzflächen Natura 2000 FFH-Gebiet LU0001018 [14]

Die für die Vorzugsvariante zurückbehaltenen Kohärenzflächen (siehe Kapitel 12.2. Seite 257) werden in das Monitoringkonzept aufgenommen (vgl. Kapitel 8, Seite 242), um ihre ökologische Wirksamkeit nachzuweisen. Damit wird gewährleistet, dass trotz des Eingriffs in das FFH-Gebiet LU0001018 die Gesamtintegrität des Natura 2000-Netzwerks auf nationaler Ebene erhalten bleibt.

6.2 Naturnahe Wiederherstellung der gequerten Gewässer

Die Bachsohle und Ufer sowie Gewässerrandstreifen der gequerten Gewässer werden fachgerecht naturnah wiederhergestellt. Es erfolgt keine Befestigung von Sohle und/oder Ufer mit Wasserbausteinen.

Das Sohlsubstrat wird separat gesichert und im Rahmen der Renaturierung wieder im Fließgewässerbett aufgebracht. Die Sohle wird entsprechend dem vorherigen Zustand wiederhergestellt und wo sinnvoll verbessert, so dass sich die Biozönose durch „Nachlieferung“ aus dem Oberlauf (analog zu Störungen bei Hochwasserereignissen) kurzfristig wieder erholen kann (vgl. VM_10_Gewässerquerungen).

6.3 Rekultivierung der Bautrasse

Mit Ausnahme des verbleibenden, gehölzfreien Schutzstreifens wird der Ausgangszustand der durch den Bau in Anspruch genommenen Flächen durch entsprechende Renaturierung wiederhergestellt:

Wald: Wiederaufforstung der Bautrasse durch natürliche Sukzession sowie gezieltes Herauspfelegen eines „weichen“ Übergangs zwischen gehölzfreier Trasse und Waldrand;

Offenland: Eigenständige oder unterstützte Regeneration des ursprünglichen Bodennutzungstyps (Grünstrukturen und Biotope), inkl. Wiederherstellung gequerrer linearer Gehölzstrukturen.

Die Rodungsflächen sollen sich durch Naturverjüngung ohne zusätzliche Pflanzungen selbstständig entwickeln. Bereits nach etwa 5 Jahren bilden sich dichtere Gebüschbestände (BK17), nach 20-30 Jahren ein junger Wald (BK13 / BK23). Ein stabiler Waldbestand entsteht nach rund 50-100 Jahren, ein naturnaher, selbstregulierender Altwald nach etwa 150 Jahren, inkl. der potentiellen Entwicklung eines FFH-Lebensraumtyps (vgl. Kapitel 2.1 der FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV). Sofern sich Flächen durch die Naturverjüngungen nicht ausreichend entwickeln, werden gezielt und unterstützend Anpflanzungen vorgenommen.

Im Hinblick auf die Reversibilität der Wirkungen ist festzuhalten, dass die durch die Bautätigkeit bedingten Eingriffe in die Wald- und Offenlandbereiche als grundsätzlich reversibel einzustufen sind. Durch die natürliche Sukzession und die gezielte Wiederherstellung der betroffenen Flächen kann sich die ursprüngliche Vegetationsstruktur langfristig erneut ausbilden. Die Rückbildung der Eingriffsflächen verläuft dabei zeitlich gestaffelt: kurzfristig (innerhalb weniger Jahre) erfolgt die Regeneration der Boden- und Krautschicht, mittelfristig die Ausbildung von Gebüsch- und Jungwaldbeständen, während sich die ökologische Funktion der Waldlebensräume erst im Zuge der fortschreitenden Waldentwicklung über mehrere Jahrzehnte vollständig wieder einstellt. Eine vollständige ökologische Reversibilität ist somit im langfristigen Zeitraum (mehrere Jahrzehnte bis über 100 Jahre) gegeben, sofern die vorgesehenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen dauerhaft umgesetzt werden.

Das im Rahmen des ökologischen Trassenmanagements (ÖTM) erarbeitete Pflegekonzept zur Freihaltung der Trasse unterstützt zugleich die Rekultivierung der Bautrasse (siehe VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) sowie Pflegekonzept im Anhang IV).

Nach Abschluss der UVP werden die erforderlichen Feinjustierungen für die zurückbehaltene Trassenvariante ausgearbeitet und im nachgelagerten naturschutzrechtlichen Verfahren mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Die Ergebnisse fließen in die Ökopunktebilanz zur finalen Ermittlung des Kompensationsbedarfs ein.

6.4 CEF-Maßnahmen

Durch die Umsetzung der Microvarianten und die Optimierung der Bautrassen können sensible Bereiche gezielt ausgespart werden, sodass die Notwendigkeit von CEF-Maßnahmen sowie erhebliche Wirkungen auf FFH-Schutzziele häufig vermieden werden. Kann der Verlust nach Artikel 21 des Naturschutzgesetzes geschützter Habitats nicht durch geeignete VM-Maßnahmen verhindert werden, sind die artbezogenen CEF-Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion der Habitats rechtzeitig vor Beginn der Bauphase umzusetzen.

Wie aus **Kapitel 4.5, Seite 240 bis 269 der FFH-VP von EFOR-ERSA [14]** (siehe Anhang IV) hervorgeht, ergibt sich im Vergleich zwischen dem ursprünglichen Trassenverlauf sowie der optimierten Trassenführung und der optimierten Bautrasse für die jeweiligen Varianten **folgender Flächenbedarf für die Umsetzung von CEF-Maßnahmen je Tiergruppe:**

CEF-Flächenbedarf [m ²]	Variante 1		Variante 2a		Variante 2b		Variante 3	
	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert
Vögel	21.375	12.630	11.635	5.317	11.440	5.279	> V1	> V1
Fledermäuse	84.108	40.808	31.819	18.595	31.819	18.595	> V1	> V1
Haselmaus	34.815	7.325	25.565	6.011	25.565	6.011	> V1	> V1

Abbildung 29: Flächenbedarf für die Umsetzung von CEF-Maßnahmen je Tiergruppe (initial und optimiert)

Hinweis zur Abbildung: Die im Bericht von EFOR-ERSA abschnittsweise (je Kilometer) ausgewiesenen Flächenbedarfe wurden für die nachfolgende quantitative Übersicht zusammengefasst und aufsummiert. Alle Angaben gelten je Trassenvariante, inkl. des bei allen Varianten gleichen Abschnitts KM1 - KM6.

Der Vergleich des quantitativen Flächebedarfs für CEF-Maßnahmen zeigt, dass sich durch die Optimierung der Trassenführung eine deutliche Reduktion der Inanspruchnahme geschützter Lebensraumtypen und Artenhabitate ergibt.

In der Gesamtbetrachtung weisen die Varianten 2a und 2b den geringsten Flächenbedarf für CEF-Maßnahmen auf und somit den geringsten Impact auf die Habitate der jeweils betroffenen Tierarten.

Die Herleitung, Begründung und Umsetzbarkeit der potentiell notwendigen CEF-Maßnahmen sind im Bericht zur FFH-VP und artenschutzrechtlichen Prüfung (aP) von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV dokumentiert.

Im vorgenannten Bericht wird im Kapitel 4.5, ab Seite 240 nachgewiesen, dass die potentiell erforderlichen CEF-Maßnahmen jeweils im Umfeld der Leitungstrassen umsetzbar sind. Ein entsprechender Übersichtsplan ist zudem im Anhang III beigelegt (EFOR-ERSA - Potentielle Bereiche und Flächen für CEF-Maßnahmen V1, V2a, V2b).

Die konkrete Ausgestaltung der Maßnahmen richtet sich nach der zurückbehaltenen Vorzugsvariante und erfolgt nach Festlegung der endgültigen Trassenführung. Das finale CEF-Maßnahmenkonzept wird im anschließenden naturschutzrechtlichen Verfahren vertieft ausgearbeitet.

Nachfolgend werden die einzelnen Maßnahmen grundlegend je Tiergruppe beschrieben. Eine tabellarische Übersicht aller Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Kompensations- und CEF-Maßnahmen mit inhaltlicher Beschreibung findet sich zudem im Anhang IV.

6.4.1 CEF-Maßnahmen Vögel

CEF-Heckenbrüter: Anpflanzung von Gehölzstrukturen (vgl. Kap. 4.2.1, S.113-114 EFOR-ERSA [14])

Um den Lebensraum der betroffenen heckenbrütenden Arten zu sichern, sind die zu entfernenden Gehölzstrukturen im Verhältnis 1:1 zu ersetzen. Eine entsprechende Wirksamkeit der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) muss zum Zeitpunkt des Baubeginns erreicht sein:

- Habitatverlust: Ausgleich 1:1.
- Pflanzung einheimischer, standortgerechter Gebüschstrukturen im direkten Umfeld der Eingriffsbereiche.

CEF_Waldlaubsänger: Umwandlung monoton gleichaltriger Bestände in strukturreiche, ungleichaltrige Bestände (vgl. Kap. 4.3.1.1, S.128-129 EFOR-ERSA [14])

- weitgehend geschlossenes Kronendach (mind. 8-10 m hohe Bäume für Nahrungssuche),
- unterhalb Kronendach der Altbäume: ausreichend Freiraum für Singflüge; Strukturierung durch wenig belaubte Zweige oder Äste von Altbäumen, jungen Bäumen (Stangenholz) oder

- hohen Sträuchern als Singwarten und Anflugäste für das Bodennest,
- c) geeignete Strukturen (in oder unter Gras- und Krautbüscheln, an kleinen Sträuchern, Baumwurzeln, Bodenvertiefungen) für die Nestanlage am Boden.

6.4.2 CEF-Maßnahmen Fledermäuse

CEF_FM_1: Erhalt, Förderung und Sicherung von Altholz (vgl. Kap. 4.2.1, S.115 EFOR-ERSA [14])

- a) Als Ersatz für den Wegfall von potenziellen Quartierbäumen sind im angrenzenden Umfeld des Eingriffes eine entsprechende Anzahl geeigneter Altbäume (bzw. eine gleich große Altholzfläche) zu sichern und langfristig bis zu ihrem Zerfall zu erhalten. Die aus der Nutzung genommen Bäume sind einzumessen und zu markieren, bzw. eine Bestandsfläche als geschützter Altholzbestand auszuweisen.
- b) Blockweise Sicherung von mindestens 100-jährigen Laubwaldbeständen als Naturwaldreservate.
- c) Entwicklung, Förderung und Sicherung von Alt- und Totholz mit Baumhöhlen (Spechthöhlen) und/oder Spaltenquartieren.
- d) Erhöhung des Erntealters der Waldbestände (> 160 Jahre für Buchenbestände > 200 Jahre für Eichenbestände).

CEF_FM_2: Strukturanreicherung von Wäldern (vgl. Kap. 4.2.1, S.115-116 EFOR-ERSA [14])

- a) Auf geeigneten Standorten sollten Kleingewässer angelegt werden, die bereits nach kurzer Zeit ein neues und wertvolles, da insektenreiches Habitat für mehrere Fledermausarten darstellen.
- b) Anlage von arten- und strukturreichen Waldinnen- und -außenmänteln. Diese sollten über eine direkte Anbindung an weitere potenzielle Nahrungshabitate (z. B. Streuobstwiesen, s.u.) verfügen und nicht durch Störquellen (Straßen, Licht, etc.) beeinflusst, bzw. zerschnitten werden.
 - ➔ Durch natürliche Rekultivierung der Baurassen und ÖTM innerhalb des Schutzstreifens ohnehin generell gegeben!
- c) Anlage von Streuobstbeständen direkt an Waldflächen angrenzend (Förderung für Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Kleine Bartfledermaus). Diese dürfen nicht durch Störquellen (Straßen, Licht, etc.) beeinflusst werden.
- d) Entnahme von Nadelholzplantagen und Aufforstung mit standortgerechten und heimischen Laubhölzern (bevorzugt Eichen).
- e) Auflichtung zu dichter Jungholzbestände (v.a. Buchen), die sonst nicht bejagbar sind.

CEF_FM_3: Erhöhung des Quartierpotenzials (vgl. Kap. 4.2.1, S.116 EFOR-ERSA [14])

Anbringen und Aufstellen von Stämmen/Stammabschnitten mit geeigneten Höhlen oder Spalten an vitalen Bäumen. Diese müssen langfristig gesichert werden.

6.4.3 CEF-Maßnahmen Haselmaus

CEF_1_Haselmaus: Anlage neuer Gehölzstrukturen (Kap. 4.2.3, S.117-118 EFOR-ERSA [14])

Anlage neuer Gehölzstrukturen in direkter Nachbarschaft zum geplanten Eingriff:

- a) Habitatverlust: Ausgleich 1:1.
- b) Unmittelbare Nähe zu anderen relevanten Habitatstrukturen.

CEF_2_Haselmaus: Ausbringung von Haselmauskästen (Kap. 4.2.3, S.118-119 EFOR-ERSA [14])

Ausbringung von Haselmauskästen zur Erhöhung des Quartierangebots im Umfeld der Rodungsflächen.

7 Betroffenheit der Schutzgüter und Auswirkungsprognose

Je Schutzgut erfolgt zunächst eine Kurzbeschreibung und eine Bewertung der Betroffenheit unter Berücksichtigung der Charakteristik des Untersuchungsraums, der Sensibilität der jeweiligen Schutzgüter sowie der Vorbelastung im Untersuchungsraum.

Im Rahmen der Wirkungsanalyse erfolgt eine Untersuchung der Umwelterheblichkeit für jedes Schutzgut (gemäß Artikel 3 des UVP/EIE-Gesetzes [5]) in Bezug auf den Ist-Zustand. Dabei wird eine Differenzierung zwischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens vorgenommen. Basierend auf den Ergebnissen dieser Untersuchung wird eine Auswirkungsprognose abgeleitet und zwischen **geringen**, **nicht erheblichen** und **erheblichen** Beeinträchtigungen unterschieden.

Im Rahmen der Untersuchung werden ausschließlich die projektspezifischen Wirkfaktoren berücksichtigt, für die im Rahmen der Screening-/Scoping-Phase das Ausmaß der potentiellen Wirkungen als **mittel** oder **hoch bzw. als nicht abschätzbar** eingestuft wurde (vgl. Abbildung 30 sowie UVP-Screening-/Scoping-Dokument im Anhang I).

Ausmaß der potentiellen Wirkung:		Projektspezifische Wirkfaktoren													
		baubedingt							anlagenbedingt			betriebsbedingt			
		Temporäre Flächeninanspruchnahme	Funktionsverlust des Oberbodens	Verbrauch natürlicher Ressourcen	Aushub- und Baustelleneinfälle	Baulärm / Vibration / Baustellenbetrieb	Staub- / Trübstoffemissionen	Schadstoffemissionen unsachgemäßer Betrieb und Unfälle	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Lichtemissionen	Betrieblärm	Einsatz von Chemikalien	Beeinträchtigung der Hydrologie und Hydromorphologie	Außerplanmäßige Betriebszustände	Unfälle, Katastrophen und Naturgefahren
Schutzgüter	Bevölkerung und Menschliche Gesundheit	Gesundheit / Wohlbefinden													
		Wohnen													
		Erholen													
	Flora / Fauna / Biodiversität	Fauna													
		Flora													
		Lebensräume													
	Land	Ausgewiesene Schutzgebiete													
		Land-Flächennutzung													
	Boden	Bodenqualität													
		Grundwasser													
	Wasser	Oberflächengewässer													
		Luft													
	Klima	Meso- und Mikroklima													
	Kultur- und Sachgüter	Kulturgüter													
		Sachgüter													
	Landschaft	Landschaftsbild													
	Wechselwirkungen der Schutzgüter														

Abbildung 30: Ergebnis der Wirkungsanalyse im kombinierten UVP-Screening / Scoping

Zur Beurteilung der Umwelterheblichkeit der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter erfolgt die Auswirkungsprognose bereits unter Berücksichtigung der jeweils aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Kompensation- und CEF-Maßnahmen.

Die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose werden je Schutzgut jeweils am Ende der Unterkapitel in einer Übersichtstabelle zusammengefasst.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Wirkungsanalyse wird nachfolgend nochmals auf das System der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (VM) hingewiesen.

Die in den Tabellen aufgeführten Maßnahmen umfassen sowohl allgemeine als auch schutzgebiets-

und schutzgutspezifische Maßnahmen, wie sie im Rahmen der Fachbeiträge festgelegt wurden (B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29] und EFOR-ERSA [14] siehe Anhang IV).

Die allgemeinen VM-Maßnahmen bilden den übergeordneten Rahmen des vorsorgenden Umwelt- und Naturschutzes und gelten für alle Bau- und Betriebsabschnitte des Vorhabens. Die schutzgebietsbezogenen und schutzgutspezifischen Maßnahmen stellen fachliche Konkretisierungen dieser allgemeinen Grundsätze dar. Sie greifen die Anforderungen einzelner Schutzgüter und Gebiete auf und sind organisatorisch sowie inhaltlich in das übergeordnete Maßnahmensystem eingebunden.

Die in der Wirkungsanalyse angeführten Maßnahmencodes (z. B. LU0001013_M1, ZPS_M1, VO_1, HM_1) werden daher in Kurzform dargestellt. Ihre Bedeutung und Wirkungsweise ergeben sich unmittelbar aus der in Kapitel 5 beschriebenen Zuordnung zu den allgemeinen VM-Maßnahmen. Die tabellarische Kurzform gewährleistet eine einheitliche Darstellung der Wirkungsketten, ohne die Lesbarkeit durch Wiederholungen zu beeinträchtigen.

Die für den jeweiligen Trassenabschnitt konkret relevanten VM-Maßnahmen werden im Kapitel 11.3, ab Seite 247 in Tabelle 70: Übersicht Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen, Kompensations- und CEF-Maßnahmen je Trassenvariante aufgelistet. Die Übersichtstabelle ist zudem im Anhang IV beigelegt.

An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass es sich bei dem redundanten Neubau der SEBES-Leitung zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung, um ein Projekt von besonderem bzw. höchstem öffentlichen Interesse handelt, da die dauerhafte Sicherstellung der Trinkwasserversorgung im Allgemeinen, aber auch vor dem Hintergrund der zukünftigen Herausforderungen des Klimawandels, unabdingbar ist. Somit können im Hinblick auf die Auswirkungsbewertung auch zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses für das geplante Vorhaben vorausgesetzt werden (vgl. Kapitel 1.3, ab Seite 11).

7.1 Untersuchungsabschnitt KM 1 bis KM 6

7.1.1 Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit

Die Bevölkerung bzw. die menschliche Gesundheit ist von einer zuverlässig funktionierenden Trinkwasserleitung abhängig und insofern vom Neubau der Trinkwasserleitung auch direkt in positiver Weise betroffen, da die Installation einer redundanten, parallel geführten Leitung maßgeblich zur Sicherstellung der Versorgungsleistung beiträgt.

Insgesamt ergeben sich relevante Wirkungen für das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit hauptsächlich während der Bauphase bzw. baubedingt. Betriebsbedingt ergeben sich neben dem insgesamt positiven Aspekt hinsichtlich der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut.

Bei der Trassenplanung wurde darauf geachtet, einen möglichst großen Abstand zu Siedlungsräumen und Ballungsgebieten einzuhalten und auch die außenliegenden landwirtschaftlichen Betriebe in ausreichendem Abstand zu umgehen. Für die Gewerbe- und Industriegebiete im Untersuchungsraum gilt das Gleiche wie für die Siedlungsbereiche. Es erfolgt keine direkte Passage.

Genau wie die Bestandsleitung passiert der Abschnitt **KM 1 bis KM 6** die Ortschaften Reimberg (im

Osten) Schandel (im Westen), Everlange (im Osten) und Useldange (im Westen) jeweils mit bestmöglichem Abstand zu den nächstgelegenen Wohnbebauungen. Die nächstgelegene Passage befindet sich in Reimberg mit einem Abstand von ca. 140 m zu den Wohnbebauungen in der nördlichen Ortsrandlage. Im überwiegenden Fall wird eine Distanz von 200 m nicht unterschritten.

Zwischen KM 5 und KM 6 wird das Flugfeld von Useldange gequert, das ausschließlich für den Flugsportbetrieb genutzt wird. Das Flugfeld wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder ohne Einschränkungen nutzbar sein.

Der Trassenabschnitt quert verschiedene regionale Rad- und Wanderwege und bei KM 6 den nationalen Wanderweg „Sentier de l'Atter“ (siehe entsprechende Themenkarte im [Anhang II](#)), der im erweiterten Umfeld der Trasse u.a. an der Burg Simmern vorbeiführt. Eine besondere Sensibilität besteht hier vornehmlich in der Bauphase hinsichtlich der punktuellen Passierbarkeit und baubedingten Beeinträchtigungen im Nahbereich der Erholungsstrukturen. Zudem können sich innerhalb der Wälder anlagenbedingt Sichtbeziehungen durch den gehölzfreien Schutzstreifen verändern.

Durch die bereits bei der Trassenplanung berücksichtigte Einhaltung der bestmöglichen Abstände zu sensiblen Nutzungen, das zeitlich begrenzte Auftreten der baubedingten Wirkungen (Lärm, Vibration, Baustellenverkehr) sowie unter Berücksichtigung der entsprechenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit als nicht erheblich bewertet werden.

Nachfolgende Tabelle fasst die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit und den Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** zusammen und zeigt die relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 12: Wirkungsanalyse Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - **KM 1 bis KM 6**

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der kurzen Dauer und durch die Einhaltung von Mindestabständen sowie der kombinierten und bedarfsangepassten Umsetzung der entsprechenden VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der potentiell relevanten Wirkungen, wie die:	
	<ul style="list-style-type: none"> - erhöhten Lärmemissionen tagsüber im Bereich von Siedlungen und Erholungsstrukturen durch Baustellenverkehr für Zu- und Abtransport; - punktuellen, baustellenüblichen Lärm- und Vibrationsbelastungen durch Baumaschinen vor allem im Kopfbereich der Baustrasse 	
	auf ein Minimum reduziert werden.	
Verbrauch natürlicher Ressourcen durch den Einsatz	VM-Maßnahmen	gering
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_04_Bauzeitenregelung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
Verbrauch natürlicher Ressourcen durch den Einsatz	Wirkungsanalyse	gering
	Durch bedarfsgerechten Aushub, die vollständige Wiederverwendung des Aushubs vor Ort, den Einsatz geeigneter Recyclingbaustoffe sowie dem bedarfsgerechten Einsatz von Neumaterial	

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
von neuen Baumaterialien	kann die Erheblichkeit der Wirkung durch den Verbrauch natürlicher Ressourcen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Durch adäquate Vorkehrung gegen Staubentwicklung und die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsraum durch Staubemissionen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften sowie der bedarfsangepassten Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfällen sowie daraus resultierende Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Emission von Gefahr-/ Schadstoffen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung der Erholungsstrukturen durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_11_Rückbau der Baurasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung VM_18_Redundanzsicherung	
Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Untersuchungsabschnitt KM 1 bis KM 6 lediglich geringe Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit zu erwarten.		

7.1.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität

Die Betroffenheit des Schutzgutes Flora/Fauna/Biodiversität resultiert aus drei wesentlichen Wirkfaktoren. Diese sind zum einen baubedingt und umfassen die temporäre Flächeninanspruchnahme sowie Baulärm, Vibrationen und den Baustellenbetrieb. Zum anderen anlagenbedingt durch die permanente Freihaltung des gehölzfreien Schutzstreifens. Darüber hinaus können betriebsbedingte Wirkungen im Zusammenhang mit der Leitungsspülung bei der Erstinbetriebnahme sowie gegebenenfalls bei außerplanmäßigen Betriebszuständen entstehen.

Im regulären Betriebszustand sind hingegen keine relevanten betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität zu erwarten.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme der 35 m breiten Bautrasse kann auch den temporären Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten bedeuten. Baulärm, Vibrationen und Baustellenbetrieb, können sich negativ auf störungsempfindliche Arten auswirken.

Die Freihaltung des 10 m breiten Schutzstreifens stellt anlagebedingt eine Veränderung des Naturraumes dar, die zu einem dauerhaften Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten führen kann.

7.1.2.1 Natura 2000-Gebiete

Für die Bewertung der Sensibilität und der potentiellen Auswirkungen auf die durchquerten Natura 2000-Gebiete sowie in Bezug auf die Belange des besonderen Artenschutzes wurde im Anschluss an das FFH-VP-Screening eine vertiefende FFH-VP (Phase 2) von EFOR-ERSA durchgeführt [14]. Die Studie ist im Anhang IV beigefügt.

7.1.2.1.1 LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange

Der Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** quert innerhalb des Natura 2000 FFH-Gebiet LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange die Attert sowie den Wald an ihren Talhängen im KM 5. Im KM 6 wird der zum Schutzgebiet gehörende Offenlandbereich entlang des Wollefsbaachs durchquert (siehe Abbildung 31).

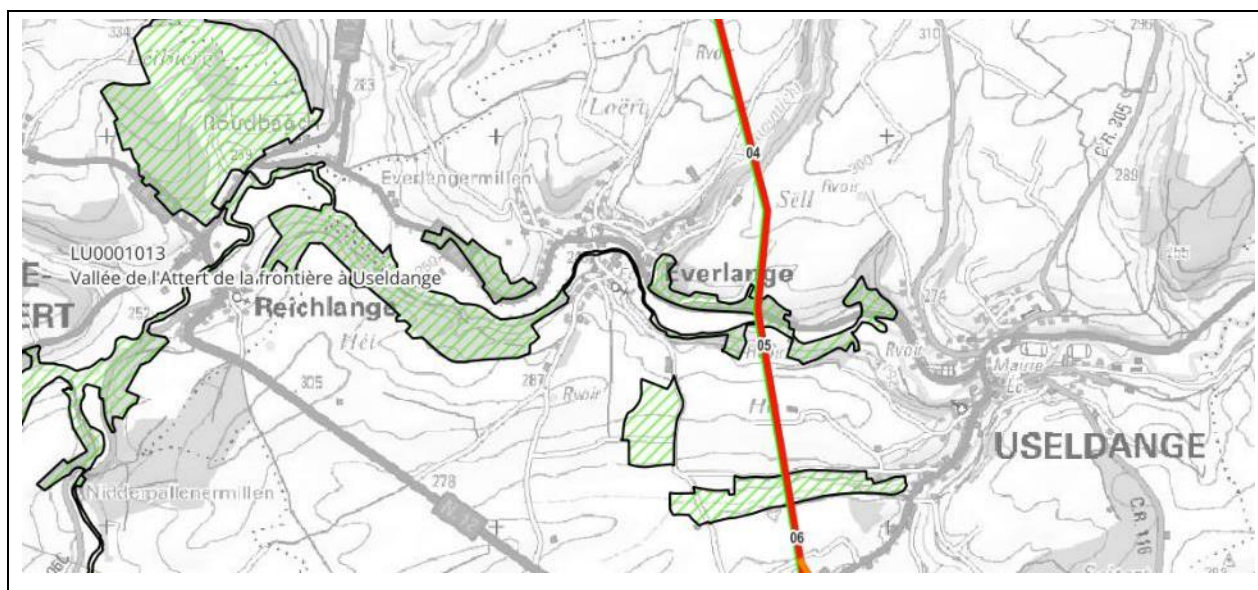


Abbildung 31: **KM 1 bis KM 6:** Querung FFH-Gebiet LU0001013

Wie aus dem nachfolgenden Auszug aus der FFH-VP [14] in Abbildung 32 hervorgeht, wurde für das Schutzgebiet LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange eine potentielle Betroffenheit für verschiedene Schutz- und Erhaltungsziele festgestellt, auch wenn die Querung durch die geplante Leitung lediglich auf kurzer Strecke erfolgt.

NATURA 2000 - GEBIET			Gemeinsamer Trassenverlauf bis KM 6	
LU0001013 „Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange“			Erheblichkeit (ohne Maßnahmen) Habitatverlust [m²]	Erheblichkeit bei Umsetzung empfohlener Minderungs- und Vermeidungsmaßna- hmen
Schutzziele	Betroffene Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	9110 (Hainsimsen-Buchenwälder - Luzulo-Fagetum)	/	/
		9130 (Waldmeister-Buchenwälder - Asperulo-Fagetum)	2 110 m²	1 075 m²
		3260 (Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculon fluitantis und des Callitricho-Batrachion)		
		8220 (Natürliche und naturnahe Silikatfelsen und ihre Felsspaltvegetation)	/	/
	Betroffene Arten nach Anhang II der FFH-RL	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)		
		Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)		/
		Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>)		
		Helm-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i>)		
		Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)		
		Groppe (<i>Cottus gobio</i>)		
		Biber (<i>Castor fiber</i>)	/	/
Langzeitziele	"Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> "			/
	"Erhalt/Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Fließgewässer der planaren - montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und <i>Callitricho-Batrachion</i> (3260)"			
	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Buchenwälder des Luzulo-Fagetum (9110) und des Asperulo-Fagetum (9130)"			
FAZIT Variantenvergleich				
Erheblichkeit: ■ gegeben ■ nicht auszuschließen ■ auszuschließen				

Abbildung 32: KM 1 bis KM 6: Betroffenheit FFH-Gebiet LU0001013 [14]

Betroffen ist hierbei insbesondere ein Abschnitt mit Beständen des LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald). Die baubedingten Eingriffe führen dort ohne Anpassungen zu einem erheblichen Flächenverlust, durch die notwendigen Rodungen im Trassenbereich.

Durch die Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, insbesondere durch die Reduzierung der Baustrassenbreite auf 25 m innerhalb der sensiblen Waldpassagen (VM_07 und LU0001013_M1) sowie durch die maximal mögliche Verschmälerung der Baustrasse auf 20 m bei Querung des LRT 9130 im KM 5⁶ (VM_08-01 und LU0001013_M1), können die erwarteten Wirkungen auf ein nicht erhebliches Maß herabgesetzt werden (siehe nachfolgende Abbildung 33 sowie Plan Nr. 2520-104-a im Anhang III).

Darüber hinaus führen die Einhaltung der Bauzeitenregelungen (VM_04), die Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen bei den Gewässerquerungen (VM_10), die Wiederaufforstung der temporär beanspruchten Flächen (VM_11), sowie die Umsetzung der weiteren schutzgebietsspezifischen Maßnahmen (LU0001013_M2 bis LU0001013_M6) zu einer wirksamen Reduzierung der

⁶ betroffene Abschnittslänge rund 80 m - somit ist die maximale Verschmälerung ausnahmsweise möglich.

vorhabensbedingten Wirkungen (siehe auch vollständige VM-Maßnahmentabelle im Anhang IV).

In der Betriebsphase sind im Hinblick auf die Fließgewässer bzw. das Schutzziel über den Erhalt und die Wiederherstellung der Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe vornehmlich mögliche Auswirkungen im Zusammenhang mit der Entleerung der Leitung vor der Inbetriebnahme sowie bei außerplanmäßigen Betriebszuständen relevant. Diese Vorgänge sind zeitlich eng begrenzt, technisch gesteuert und erfolgen unter Einhaltung der geltenden wasser- und umweltschutzrechtlichen Anforderungen sowie den spezifisch festgelegten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen „VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung“, sodass weder kurzfristig während der Spülvorgänge noch dauerhaft Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse oder Beeinträchtigungen der gewässertypischen Lebensraumfunktionen zu erwarten sind.

Unter Berücksichtigung der empfohlenen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen kommt die FFH-VP folglich zu dem Schluss, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange für den Untersuchungsabschnitt KM 1 bis KM 6 ausgeschlossen werden können.

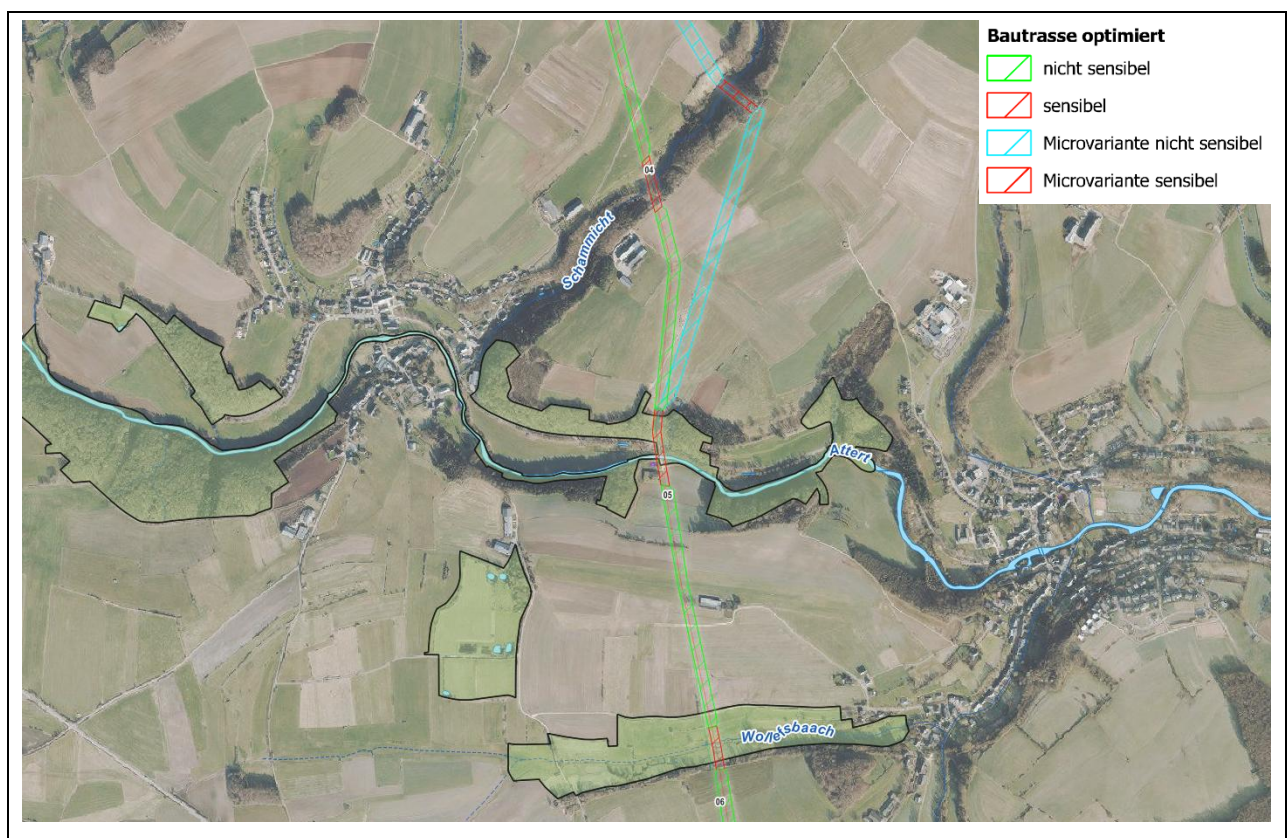


Abbildung 33: **KM 1 bis KM 6:** Optimierte Baurassen Querung FFH-Gebiet LU0001013 (KM 4 und KM 5)

7.1.2.1.2 LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach

Der Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** durchläuft das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach von KM 5 bis KM 6. Bei KM 5 sind die durchquerten Schutzgebietsflächen entlang der Attert identisch mit den Flächen des FFH-Gebietes LU0001013. Im Verlauf von KM 6 werden ausschließlich Offenlandbereiche gequert sowie auch der

Bereich des Wollefsbaach, der ebenfalls innerhalb dieses Schutzgebietes liegt (siehe Abbildung 34).

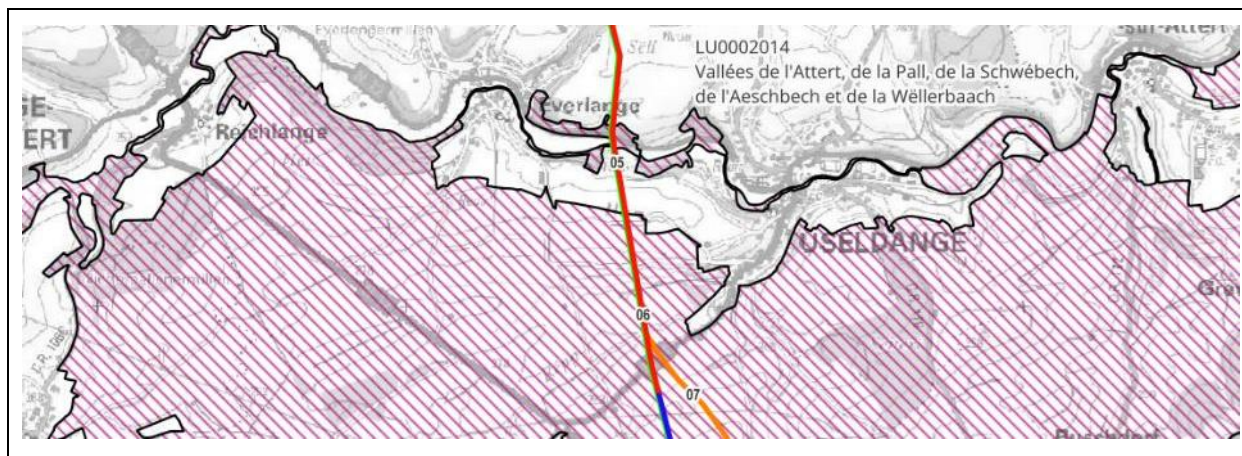


Abbildung 34: **KM 1 bis KM 6:** Querung VSG LU0002014

Wie in nachfolgender Abbildung 35 dargestellt wurden im Rahmen der FFH-VP [14] auch für das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wellerbach die potentielle Betroffenheit verschiedener Schutz- und Erhaltungsziele festgestellt.⁷

Vor allem während der Bauphase kann es zu temporären Störungen empfindlicher Brutvogelarten kommen, insbesondere des Rotmilans (*Milvus milvus*), des Schwarzstorches (*Ciconia nigra*) sowie der Feldlerche (*Alauda arvensis*). Diese Arten reagieren empfindlich auf Lärm, Bewegungen und Habitatveränderungen im Nahbereich ihrer Brut- oder Nahrungshabitate.

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen wurde im Rahmen der FFH- und artenschutzrechtlichen Prüfung ein konkretes Maßnahmenpaket (LU0002014_M1 - M6) festgelegt (in Klammern werden die entsprechenden übergeordneten VM-Maßnahmen aufgeführt):

- LU0002014_M1: Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit:
 - alle Gehölzrodungen in den Wintermonaten und damit außerhalb der Brutzeit (= VM_04).
- LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard
 - vor Baubeginn Kontrolle aller bekannten Horste auf Besatz, bei besetzten Horsten innerhalb von 250 m: keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit, bei Projektverzögerung: erneute Horsterfassung in der unbelaubten Zeit durchführen (= VM_02),
 - bei Waldpassage Bautrassenbreite max. 25 m (VM_07),
 - Bautrasse so legen, dass vorhandene Horststandorte erhalten bleiben (= VM_08).
- LU0002014_M3: Maßnahmen Wasseramsel
 - Ersatznistkästen für Wasseramsel vor Beginn der Balzzeit an geeigneten Standorten im Umfeld anbringen, (= VM_02),
 - vor Baubeginn Besatzkontrolle des bestehenden Nistkastens, bei Besatz keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit (= VM_02 und VM_04).
- LU0002014_M4: Maßnahmen Feldlerche
 - Baufeldfreimachung in Offenlandbereichen nur außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit der Feldlerche durchführen (= VM_04),
 - wenn Bauzeitenbeschränkung nicht einhaltbar: Durchführung aktiver Vergrämnungs-

⁷ In der FFH-VP und der aP erfolgte für den Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine gesonderte Bewertung der Betroffenheit des VSG, sondern jeweils eine Gesamtbewertung für die Variante 1 und die Varianten 2a und 2b.

maßnahmen und Besatzkontrolle vor Baufeldfreimachung, bei Besatz keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit (= VM_02).

- LU0002014_M5: Maßnahmen Steinkauz
 - Bereich KM 5–6 mit Steinkauz-Niströhre und potentiellm Ausweichbrutplatz oder Tages-schlafplatz als sensibel einstufen (Schuttpuffer ca. 50 m), Bautrassenbreite max. 25 m, Habitatbaum zwingend erhalten (= VM_07 und VM_08),
 - vor Baubeginn: Steinkauz-Niströhre vor Brutzeit verschließen, um Ansiedlung zu verhindern, nach Abschluss der Bauarbeiten: Niströhre wieder öffnen (= VM_02).
- LU0002014_M6: Maßnahmen Eisvogel
 - Bauabschnitte entlang der Attart als sensibel einstufen (potenzielle Eisvogelbruthöhle), Trassenbreite auf max. 25 m begrenzen (= VM_07 und VM_08),
 - Besatzkontrolle vor Baubeginn, bei Besatz keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit (= VM_02)
 - Nach Bauende: Uferbereiche strukturreich wiederherstellen Habitatangebote schaffen (= VM_10 und VM_11)

Durch die konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets vermieden (siehe Abbildung 35). Die Eingriffe beschränken sich auf kurzfristige, reversible Störungen während der Bauphase, während die funktionale Eignung der Lebensräume für die betroffenen Arten dauerhaft erhalten bleibt.

Die FFH-VP kommt folglich zu dem Schluss, dass unter Berücksichtigung der empfohlenen VM-Maßnahmen im Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** erhebliche Beeinträchtigungen auf das VSG LU0002014 ausgeschlossen werden können.

NATURA 2000 - GEBIET			Variante 1	
LU0002014 „Vallées de l’Attart, de la Pall, de la Schwébech, de l’Aeschbech et de la Wëllerbaach“			Erheblichkeit (ohne Maßnahmen)	Erheblichkeit bei Umsetzung empfohlener Minderungs- und Vermeidungsma- ßnahmen
Schutzziele	Betroffene Arten nach Anhang II der FFH-RL	Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)		/
		Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)		
		Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)		
		Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)		
		Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)		/
		Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>)		/
		Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)		
		Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)		/
		Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)		/
		Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)		
		Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)		/
		Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)		/
		Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)		
		Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)		/
		Wiesenschafstelze (<i>Motacilla flava</i>)		/
		Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		/
		Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)		/
		Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>)		/
		Steinkauz (<i>Athene noctua</i>)		
		Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)		/
Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)				
Langzeitziele	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Rot- und des Schwarzmilans sowie des Wespenbussards"			/
	"Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Feldlerche [...]"			
	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands [...] des Mittelspechts [...]"			/
	"Erhalt und Pflege von Bäumen mit Spechthöhlen, großen Altbäumen, Biotopbäumen und Totholz in Laubwäldern, Waldrändern und Streuobstwiesen"			/
FAZIT Variantenvergleich				
Erheblichkeit: ■ gegeben ■ nicht auszuschließen ■ auszuschließen				

Abbildung 35: **KM 1 bis KM 6:** Betroffenheit VSG LU0002014 [14]

7.1.2.2 ZPIN

Das zukünftige Naturschutzgebiet 75 „Wollefsbaach / Weierwisen“ wird vom Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** in einer Länge von ca. 160 m von Nord nach Süd bei KM 6 durchquert. Bei der Passage des Gebietes wird der Wollefsbaach mit dem einzigen Vorkommen der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) in Luxemburg gequert.

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung (EFOR-ERSA [14]; Anhang IV) wurde der Impact auf den geschützten Lebensraum der Art untersucht und festgestellt, dass ohne entsprechende Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen der Art nicht ausgeschlossen werden können.

Daher wurden in Zusammenarbeit mit einem Artspezialisten spezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erarbeitet, welche die zu erwartenden Auswirkungen auf ein nicht erhebliches Maß reduzieren:

- Li_1: Projektumsetzung außerhalb der Reproduktionsperiode in enger Abstimmung mit der Beurteilung der ökologischen Baubegleitung (VM_02 und VM_04)
- Li_2: Schutz der essenziellen Lebensräume (VM_10)
 - Schutz der essenziellen Lebensräume (Sohle, Ufer, mind. 10 m Gewässerrandstreifen) vor jeglicher Beeinträchtigung,
 - Räumliche Abgrenzung durch parallel zum Leitungsdamm verlaufenden Bauzaun.
- Li_3: Keine Veränderung des Fließverhaltens des Wollefsbaachs (VM_10)
 - Keine Veränderung des Fließverhaltens des Wollefsbaachs,
 - Eingriffe in den Strömungsquerschnitt sind zu vermeiden.
- Li_4: Erhalt des bestehenden Damms am Wollefsbaach
 - Einwanderung des Signalkrebsses in den Oberlauf muss dauerhaft verhindert werden,
 - Erhalt der bestehenden Trinkwasserleitung mit Verrohrung und Steinmauern als natürliche Krebssperre oder Anlage einer neuen Krebssperre im Unterlauf,
 - Uferbereiche an Sperren glatt und unverfugt gestalten, Strukturen (Steine, Wurzeln) unterhalb der Sperre entfernen sowie regelmäßige Kontrolle und Reinigung, um Lebensraumattraktivität für den Krebs zu verringern.

7.1.2.3 Offenlandbiotope

Entlang oder innerhalb des Trassenabschnitts **KM 1 bis KM 6** sind keine geschützten Biotop im Offenlandbiotopkataster ausgewiesen. Im Rahmen der FFH-VP und aP (EFOR-ERSA [14]; Anhang IV) wurden teils Hecken- und Gebüschstrukturen mit einer entsprechenden Qualität entlang und auch innerhalb der Trasse angetroffen, die auch von planungsrelevanten Arten genutzt werden. Im Rahmen des nachgelagerten naturschutzrechtlichen Verfahrens wird dies noch einmal final für die zurückbehaltene Trassenvariante verifiziert.

Durch die eigenständige oder unterstützte Regeneration nach Abschluss der Bauphase werden die durchquerten geschützten (und auch nicht geschützten) Vegetationsstrukturen wiederhergestellt und dauerhafte Verluste bei Bedarf durch adäquate Maßnahmen kompensiert (vgl. VM_11_Rückbau der Baurasse und Rekultivierung).

Folglich werden auf Basis des aktuellen Kenntnisstands im Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** keine erheblichen Wirkungen erwartet.

7.1.2.4 Waldbiotope

Im Hinblick auf das geplante Vorhaben weisen Wälder eine besondere Empfindlichkeit auf, da hier die in der Bauphase erforderliche Rodung auf ganzer Trassenbreite und auch später in der Betriebsphase die verbleibende lineare Zerschneidungswirkung durch den 10 m breiten Schutzstreifen relevant sind. Die Empfindlichkeit ist jedoch in Abhängigkeit von der ökologischen Qualität und der Flächeninanspruchnahme im Verhältnis zum Gesamtvorkommen der jeweiligen Waldgesellschaften abzustufen.

Die Durchquerung von Waldbeständen wurde bei der Trassenplanung bereits auf ein Mindestmaß beschränkt. Aufgrund der zu überwindenden Distanzen, der Topographie sowie unter Berücksichtigung der weiteren Trassenkriterien ist eine Passage mancherorts jedoch unvermeidbar.

In Tabelle 13 sind die Durchquerungen der im Kataster ausgewiesenen Waldbiotope [20] im Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** aufgeführt. Zudem wurden die Daten mit den Ergebnissen der Detailprüfung im Rahmen der FFH-VP und aP untersetzt (EFOR-ERSA [14]; [Anhang IV](#)). Die Betroffenheit der Waldbiotope kann auch in der entsprechenden Themenkarte im [Anhang II](#) nachvollzogen werden.

Tabelle 13: **KM 1 bis KM 6:** Betroffenheit Waldbiotope

Waldbiotopkataster (WBK)	KM 1 bis KM 6
<i>LRT 9110 - Hainsimsen-Buchenwald</i>	KM 1
<i>LRT 9130 - Waldmeister-Buchenwald</i>	KM 1, KM 2, KM 4, KM 5
<i>LRT 3260 - Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion</i>	KM 5
<i>BK23 - Eichen-Hochwald</i>	KM 1, KM 2
<i>BK16 - Feldgehölze</i>	KM 6

Gemäß den Ergebnissen der FFH-VP und aP müssen die passierten Waldbereiche überwiegend als sensibel eingestuft werden. Bei einer durchgehenden Bautrassenbreite von 35 m können erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund der temporären und dauerhaften Inanspruchnahme der geschützten Waldbiotope nicht ausgeschlossen werden.

Eine weitere Betroffenheit der Waldbiotope kann sich potentiell durch die trassenbedingte Öffnung des Kronendachs zuvor geschlossener Waldmassive ergeben. Durch die Schneise der temporären Bautrasse sowie des dauerhaft offen bleibenden Schutzstreifens ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung und Witterungseinflüssen größer und die Resilienz gegenüber längerer Dürreperioden kann herabgesetzt werden.

Allerdings verläuft der Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** parallel und unmittelbar neben der Bestandsleitung. Folglich besteht hier durch den Schutzstreifen der Bestandsleitung bereits eine Schneise und durch das Vorhaben ergibt sich keine zusätzliche Öffnung des Kronendachs, die Schneise wird lediglich um den Schutzstreifen der neuen Leitung erweitert. Zudem wird der bestehende Schutzstreifen innerhalb der sensiblen Bereiche komplett in die Bautrasse integriert und somit der zusätzliche Rodungsbereich bestmöglich reduziert (vgl. 7.1.6, Seite 136).

Bei bedarfsangepasster Umsetzung der empfohlenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie der Optimierung und Rekultivierung der Bautrasse VM_11, der Umsetzung der Microvariante

KM1-KM6 (VM_09_01), des ökologischen Trassenmanagements (VM_15) sowie von Ausgleichsmaßnahmen (siehe Kapitel 6.1, Kompensation, ab Seite 95) etc. kann die Erheblichkeit der Auswirkungen insgesamt deutlich und signifikant reduziert werden.

7.1.2.5 Habitate besonders geschützter und planungsrelevanter Tierarten

Um das Vorkommen sowie die potentiellen Beeinträchtigungen auf besonders geschützte Arten durch das geplante Vorhaben zu evaluieren wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung (siehe FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV) durchgeführt.

Die Detailprüfung hat ergeben, dass Habitate verschiedener geschützter und planungsrelevanter Tierarten von den Trassenvarianten gequert oder tangential passiert werden.

In Tabelle 14 sind die im Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** potentiell betroffenen Tiergruppen/Tierarten aufgelistet.

Tabelle 14: **KM 1 bis KM 6:** Betroffenheit Habitate bes. geschützter Tierarten [14]

Tiergruppen / Tierarten	KM 1 bis KM 6
Vögel	
Waldlaubsänger	KM 1, KM 13, KM 14
Heckenbrüter (z.B. Goldammer, Neuntöter, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen etc.)	KM 2, KM 4, KM 5, KM 6
Feldlerche	KM 2, KM 3, KM 4, KM 5
Wasseramsel	KM 5
Eisvogel	KM 5
Greifvögel (Horst vorhanden)	KM 1, KM 5
Steinkauz	KM 2, KM 6
Fledermäuse	KM 1, KM 4, KM 5
Haselmaus	KM 1, KM 2
Wildkatze	KM 1
Amphibien	KM 1, KM 4, KM 5
Libellen (Helm-Azurjungfer)	KM 6

Durch die punktuelle Aussparung sensibler Bereiche wie Hecken, Gebüsche und Feldgehölze und eine entsprechende Optimierung der Trassenführung können die essentiellen Lebensräume der Heckenbrüter / Heckenbewohnender Arten (z.B. Haselmaus) weitgehend erhalten werden (vgl. VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse). Dauerhafte Habitatverluste können durch vorgezogene CEF-Maßnahmen ausgeglichen werden (s. 6.4 CEF-Maßnahmen, Seite 102).

Die ökologische Baubegleitung (VM_02) und weitere Schutzmaßnahmen für Vögel (VO_1-4), Fledermäuse (FM_1-3), Haselmaus (HM_1-6), Wildkatze (WK_1-4), Amphibien (AM_1-3) und Libellen (Li_1-5) können sicherstellen, dass es während der Reproduktionszeit nicht zu erheblichen Störungen kommt und artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden können (z.B. Vorhandensein bzw. Angebot von Ausweichhabitaten und Maßnahmen zur Vermeidung von Ansiedlungen vor Baubeginn).

Die Microvariante KM1-KM6 (VM_09_01) führt im KM 4 bis KM5 vornehmlich durch Nadelwald, sodass bei Umsetzung die Notwendigkeit von CEF-Maßnahmen für Fledermäuse (Bartfledermaus) in diesem KM-Abschnitt umgangen werden kann. Zudem kann durch die Umsetzung der Microvariante KM1-KM6 (VM_09_01) der Verlust eines altholzreichen LRT 9130-Bestandes mit diversem Habitatpotential vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Umsetzung der notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf die vorgenannten Arten und ihre Habitate als nicht erheblich bewertet werden (siehe auch vollständige Maßnahmentabelle im Anhang IV).

7.1.2.6 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose Flora / Fauna / Biodiversität

In Tabelle 15 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität und den Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 15: Wirkungsanalyse Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - **KM 1 bis KM 6**

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	Nicht erheblich
	<u>Natura 2000-Gebiete</u> ♦	
	Durch die bedarfsangepasste Reduzierung der Bautrassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten sowie die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase können erhebliche Beeinträchtigungen auf die Schutzziele der betroffenen Natura 2000 Gebiete vermieden werden.	
	<u>ZPIN</u> ♦	
	Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen. In Bezug auf das in Ausweisung befindliche Naturschutzgebiet 75 „Wollefsbaach / Weierwisen“ sind werden erhebliche Beeinträchtigungen auf die Schutzziele durch die umfassende Umsetzung der artspezifischen VM-Maßnahmen vermieden.	
	<u>Offenlandbiotope</u> ♦	
	Innerhalb der Bautrasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotope / Bodennutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.	
	<u>Waldbiotope</u> ♦	
	Durch die bedarfsangepasste Reduzierung der Bautrassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten sowie die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.	
	<u>Fauna</u> ♦	
	Durch die bedarfsgerechte Baufeldfreimachung, die vorrangige Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) sowie die Umsetzung der weiteren artspezifisch relevanten VM-Maßnahmen und den notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Auswirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	
	LU0002014_M2-(b)+(c), LU0002014_M3-(b)+(c)+(d), LU0002014_M4, LU0002014_M5-(b), LU0002014_M6-(b)	

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>VO_3-(c)+(d), VO_4-(b)+(c)+(d); HM_3, HM_4; WK_2; AM_1 -(b); Li_1</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>LU0002014_M1; LU0002014_M4-(a); VO_1; VO_4-(a); FM_1; HM_2, HM_5; WK_3, WK_4; AM_1; Li_1</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p> <p>VM_07_Bautrasse „sensibel“</p> <p>LU0001013_M1; LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a), LU0002014_M6-(a); VO_2-(a)+(b), VO_3-(a); FM_2 ; HM_1; WK_1</p> <p>VM_08_01_Maximale Verschmälerung der Bautrasse auf kurzer Strecke</p> <p>LU0001013_M1; LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a); VO_2-(c), VO_3-(b); HM_6; AM_2</p> <p>VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente</p> <p>LU0001013_M1; LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a); VO_2-(c), VO_3-(b); HM_6; AM_2</p> <p>VM_09_01_Microvariante KM1-KM6</p> <p>VM_10_Gewässerquerungen</p> <p>LU0001013_M3, LU0001013_M5; AM_3; Li_2, Li_3, Li_4</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p> <p>LU0001013_M2, LU0002014_M6-(c)+(d); FM_3</p> <p>Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.</p>	
Funktionsverlust des Oberbodens	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes auf ein Mindestmaß reduziert.</p> <p>Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p>	gering
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Natura 2000-Gebiete und Fauna</p> <p>Durch baubedingten Lärm, Vibrationen und Baustellenverkehr kann es potentiell zu Störungen von essentiellen Habitaten geschützter Tierarten kommen.</p> <p>Aufgrund der vorrangigen Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) bzw. außerhalb störungsempfindlicher Perioden, der vorsorgenden VM-Maßnahmen für die Baufeldfreimachung und vor Baubeginn können die erwarteten Wirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p> <p>VM_07_Bautrasse „sensibel“</p>	nicht erheblich
Staub-/ Trübstoffemissionen	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Bei den Bautätigkeiten in den terrestrischen Bereichen ist nicht mit übermäßig starker Staubeentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubeentwicklung während zu trockener Perioden</p>	gering

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden.</p> <p>Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden.</p> <p>Falls Grund- oder Sickerwässer in den Baugruben auftreten, werden diese vor der Ableitung ins Gewässer immer dekantiert (Dekantation der absetzbaren Stoffe).</p>	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_10_Gewässerquerungen LU0001013_M3	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Natura 2000-Gebiete - LU0001013 ♦	
	Aufgrund adäquater Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen sowie des ÖTM und der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung der Schutzziele des betroffenen FFH-Gebiets als nicht erheblich bewertet werden.	
	ZPIN ♦	
	Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen.	
	Offenlandbiotope ♦	
	Innerhalb der Bau-trasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotope / Bodennutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.	
	Waldbiotope ♦	
	Aufgrund der bestmöglichen Annäherung an die Bestandsleitung sowie adäquater Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen, des ÖTM und der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung der gequerten Waldbiotope auf ein nicht erhebliches Maß reduziert werden.	
	Fauna ♦	
Der dauerhafte Verlust von Habitaten geschützter Tierarten kann durch die angesetzten VM-Maßnahmen sowie der notwendigen CEF-Maßnahmen als nicht erheblich bewertet werden.		
	VM-Maßnahmen	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) LU0001013_M6; FM_3	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt	
	VM_13_Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt	
	VM_14_Bedarfsangepasste Beleuchtung der Betriebsgebäude	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten	
	VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
	Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.	

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Betriebsbedingte Wirkungen		
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: <u>Natura 2000-Gebiete / Waldbiotope und Fauna</u> Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Natura 2000-Gebiete / Waldbiotope und Fauna zu erwarten. Betriebsbedingt sind lediglich geringe Wirkungen zu erwarten.		
Fazit: <u>ZPIN und Offenlandbiotope</u> Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität zu erwarten.		

7.1.3 Schutzgut Land-/Flächennutzung

Die Durchquerung von landwirtschaftlichen Flächen (Ackerkulturen und Grünland) hatte bei der Trassenplanung Vorrang und es wurde versucht, die Passage von Waldgebieten auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Dies vor allem vor dem Hintergrund, dass die landwirtschaftlichen Kulturlächen nach Abschluss der Bauarbeiten verhältnismäßig schnell wieder in den Ausgangszustand versetzt werden können und die landwirtschaftliche Nutzung auch innerhalb der Leitungstrasse fortgeführt werden kann.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen keine Gehölze wachsen und auch nicht angepflanzt werden, wodurch vornehmlich die forstwirtschaftliche Nutzung einschränkt wird. Aber auch Bebauungen im Schutzstreifen sind nicht zulässig. Folglich ergibt sich anlagenbedingt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit potenziellen Nutzungseinschränkungen. Die Leitungstrasse bleibt insgesamt unversiegelt und der natürliche Mineralboden sowie der Mutterboden werden nach Abschluss der Leitungsverlegung wiederaufgebracht, sodass eine natürliche Wertigkeit der betroffenen Flächen erhalten bleibt.

Die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie die Schieberkammern bedingen eine Oberflächenversiegelung, wodurch eine vollständige Nutzungsaufgabe der jeweiligen, wenngleich verhältnismäßig kleinen Flächen erforderlich wird.

Im Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** entfällt der überwiegende Anteil der Trasse auf landwirtschaftliche Flächen. Nur ca. 20% des Trassenabschnittes führen durch Waldflächen.

Tabelle 16 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Land-/Flächennutzung im Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 16: Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - KM 1 bis KM 6

Schutzgut Land-/Flächennutzung - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert. Im Bereich der Bautrasse können die vorherigen Land- und Flächennutzungen nach Abschluss der Bauphase wie zuvor fortgeführt werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert. Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße mittels bedarfsgerechter Berieselung mit Wasser vermieden werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Im Bereich der Leitungstrasse bestehen innerhalb des 10 m breiten Schutzstreifens lediglich Nutzungseinschränkungen. Der Umfang der Nebenbauwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern wird bedarfsangepasst ausgeführt, sodass der Flächenverbrauch sowie Nutzungsänderungen oder -einschränkungen so gering wie möglich gehalten werden.	

Schutzgut Land-/Flächennutzung - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM-Maßnahmen VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 sind keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Land-/Flächennutzung zu erwarten.		

7.1.4 Schutzgut Boden

7.1.4.1 Boden

Aufgrund von Bodenaushub sowie der Verdichtung durch Befahrung mit schweren Maschinen und der Versiegelung von Oberflächen durch Bauwerke können die natürlichen Böden und ihre Bodenfunktionen bau- und anlagenbedingt beeinträchtigt oder vollständig zerstört werden.

Wie oben bei den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Kapitel 5, ab Seite 67 bereits beschrieben, werden entsprechende Vorkehrungen getroffen, die potentiellen Beeinträchtigungen der natürlichen Böden sowie von Standorten mit hoher Bodenqualität gezielt zu vermeiden.

Für den An- und Abtransport von Materialien, Maschinen und Geräten werden primär bestehende Straßen und Wege sowie die dafür angelegte Baustraße innerhalb der Bautrasse genutzt. Die zentralen Baustelleneinrichtungen als auch die zentralen Lagerflächen werden ebenfalls außerhalb von sensiblen Bereichen angelegt.

Für die Verfüllung der Baugruben wird der beim Aushub anfallende Mineralboden genutzt. Der abgeschobene Mutterboden wird separat zwischengelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten ebenfalls wieder vollständig aufgetragen. Innerhalb der Leitungstrasse ergibt sich somit baubedingt lediglich eine temporäre Inanspruchnahme und somit eine reversible Störung der natürlichen Bodenfunktion.

Die Bodenschichten in denen der Leitungsstrang verläuft werden dauerhaft technisch verändert. Aufgrund der ausreichenden Überdeckung mit natürlichem Bodenmaterial und des Ziels einer Rekultivierung, sind hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Im Bereich der unterirdischen Schachtbauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern kommt es zu einer dauerhaften Inanspruchnahme und vollständigen Überprägung der natürlichen Bodenfunktionen. Da die Bauwerke bedarfsgerecht ausgeführt werden, im Verhältnis zum Gesamtvorhaben eine sehr geringe Flächeninanspruchnahme aufweisen und zudem den üblichen Umfang solcher vergleichsweise kleinen technischen Bauwerke nicht überschreiten, ergeben sich hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut. Die genaue Anzahl und endgültige Lage der Bauwerke kann erst mit der Festlegung der endgültigen Leitungstrasse bestimmt werden.

7.1.4.2 Altlasten

Der Abgleich mit dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster CASIPO hat ergeben, dass der

Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** die in nachfolgender Tabelle 17 und in Abbildung 36 aufgeführten CASIPO-Fläche(n) durchquert. Die Lage und Details zur relevanten Fläche können in der entsprechenden Themenkarte sowie dem Auszug aus dem CASIPO im Anhang II entnommen werden.

Tabelle 17: **KM 1 bis KM 6:** Auflistung relevante CASIPO-Flächen

CASIPO Nr.	Beschreibung / Name	KM 1 bis KM 6
SPC/05/1998/RBL	Auffüllung / Hintgebesch Reimberg	KM 1

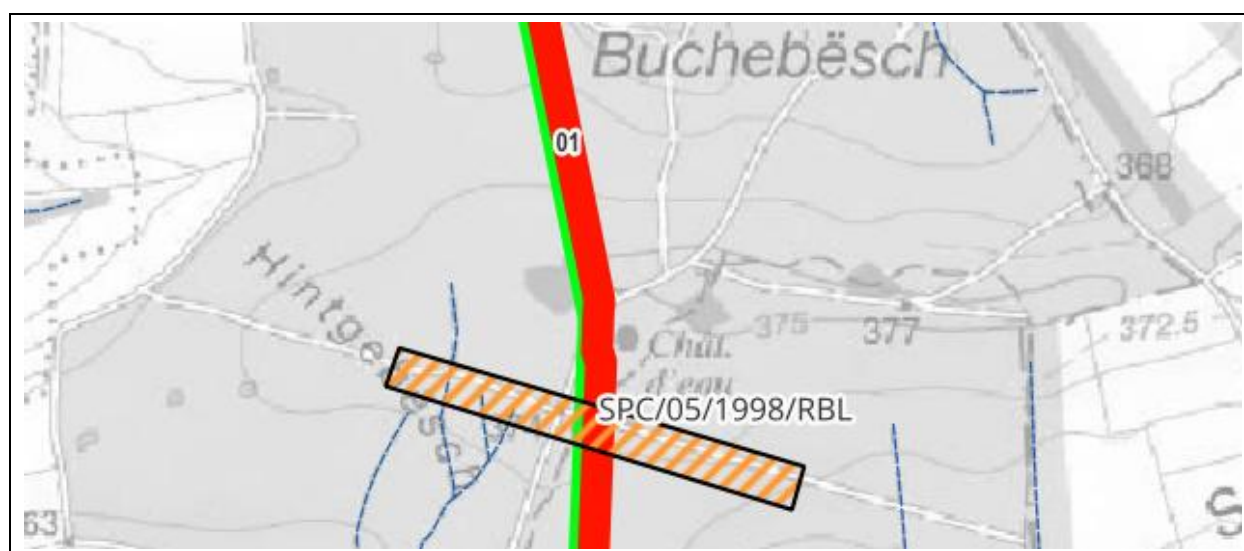


Abbildung 36: KM 1 bis KM 6: Relevante CASIPO-Flächen

Für die Ausführungsplanung werden ohnehin Boden- und Baugrundgutachten erforderlich. In diesem Rahmen wird der Bereich der Altlastverdachtsfläche SPC/05/1998/RBL im Detail untersucht und es erfolgt eine Risikoabschätzung über potentielle Beeinträchtigungen durch die Querung der Geländeauffüllung.

Sofern dabei eine Schadstoffbelastung der alten Geländeauffüllung festgestellt wird, ist ein Maßnahmenkonzept zur Vermeidung der Mobilisierung von Schadstoffen in den natürlichen Untergrund sowie zum Umgang mit dem Bodenaushub aus diesen Bereichen zu erarbeiten. Da sich dieser Abschnitt auch in der Trinkwasserschutzzone III befindet, ist hier besonders auf die entsprechende Sensibilität des Untergrundes zu achten. Gleichzeitig sind alle genehmigungsrechtlichen Erfordernisse zu besorgen.

Zur Sicherstellung einer Schadstoffimmobilisierung und zum Schutz des Grundwassers werden in diesem Abschnitt mindestens folgende technische und organisatorische Maßnahmen vorgesehen und entsprechende Fachpersonen (organisme agréé) hinzugezogen (vgl. VM_01):

- Analytische Erkundung zur Abgrenzung der potentiell kontaminierten Bereiche und Gefährdungsabschätzung,

Bei entsprechendem Befund zusätzlich:

- Abdichtung der Arbeitsbereiche (z.B. mit PE-Folie, Geotextil oder Betonplatten) zur Vermeidung von Infiltration und Auswaschung,
- getrennte Lagerung von belasteten und unbelasteten Materialien auf abgedichteten Flächen mit

- witterungsgeschützter Abdeckung,
- Vermeidung direkter Grundwasserkontakte durch standfeste Baugruben und Abdichtung der Grabenwände zur Minimierung vertikaler Stoffmigration,
- Erfassung, Dokumentation und fachgerechte Abfallbehandlung von kontaminierten Aushubmassen.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen erfolgt in enger Abstimmung mit der Administration de l'environnement (AEV) und der Administration de la gestion de l'eau (AGE).

Die Kreuzung der CASIPO-Fläche erfolgt mittig und nahezu lotrecht, sodass eine Umgehung durch eine Variation der Bautrasse (vgl. VM_08_01) nicht möglich ist. Für das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität erfolgt jedoch eine Verringerung der Trassenbreite gemäß VM_07_Bautrasse „sensibel“ innerhalb des Waldbereichs, was auch eine entsprechende Reduzierung des Eingriffs in den Boden zur Folge hat.

Bei Umsetzung der Microvariante **KM 1 bis KM 6** (vgl. VM_09_01) wird der Bereich der vorgeannten CASIPO-Fläche nicht ausgespart. Im Verlauf der Microvariante befinden sich aber auch keine zusätzlichen Verdachtsflächen.

Bei Einhaltung der vorgenannten Vorgehensweise sowie unter Berücksichtigung der allgemeinen VM-Maßnahmen sind aufgrund der Querung einer im CASIPO als Altlast eingetragenen Geländeauffüllung keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

7.1.4.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

Tabelle 18 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Boden im Untersuchungsabschnitt KM 1 bis KM 6 zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 18: Wirkungsanalyse Schutzgut Boden- **KM 1 bis KM 6**

Schutzgut Boden- KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Temporärer Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert. Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.	
	VM-Maßnahmen	

Schutzgut Boden- KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Mobilisierung von Schadstoffen in den Untergrund im Bereich von CASIPO-Flächen	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Durch die Vorerkundung der als Altlastenverdachtsflächen im CASIPO erfassten Bereiche, können rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden, die den fachgerechten Umgang mit potentiell belastetem Bodenaushub sicherstellen und die Mobilisierung von Schadstoffen in den Untergrund (und das Grundwasser) sicher vermeiden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafter Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der ausreichenden Überdeckung der Leitung mit natürlichen Bodenfraktionen und der Rekultivierung der Trasse besteht im Bereich der Leitungstrasse keine signifikante und dauerhafte Inanspruchnahme der Flächen. Eine landwirtschaftliche Nutzung des Bodens ist weiterhin möglich. Die Nebenanlagenwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern werden bedarfsangepasst ausgeführt, sodass die dauerhafte Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich gehalten wird.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 sind baubedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt ergeben sich lediglich geringe Wirkungen .		

7.1.5 Schutzgut Wasser

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Wasser resultieren baubedingt aus dem Eingriff in den Untergrund und der damit ggf. einhergehenden Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern, grundwasserführenden Bodenschichten oder Quelleinzugsbereichen sowie durch die Querung von Gewässern in offener Grabenbauweise.

Betroffenheit und Wirkungsanalyse werden folglich für Trink- und Grundwasser sowie Oberflächen-gewässer differenziert betrachtet.

7.1.5.1 Trink-/Grundwasser

Für die Bewertung der Sensibilität des Raumes sowie der potentiellen Auswirkungen auf die durch-querten Trinkwasserschutzzonen (ZPS) wurde ein hydrogeologisches Fachgutachten seitens

B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29] erstellt (s. Bericht im Anhang IV). Im Zuge dessen wurde ebenfalls eine Prüfung der Trassenvarianten hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen Vorgaben zu den Schutzzonen und Schutzgütern vorgenommen.

Nachfolgende Tabelle 19 listet die vom Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** durchquerten bzw. passierten ZPS sowie die jeweils betroffenen Schutzzonenkategorien auf. Die Übersicht in Abbildung 37 sowie die entsprechende Themenkarte im Anhang II stellen die Querungen der ZPS dar.

Tabelle 19: **KM 1 bis KM 6: Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS)**

ZPS		KM 1 bis KM 6
2005	ZI (Reimberg / FCC-803-08)	KM 1
2005 / 2006	ZIII (Everlange, Bréimchen, Ribbefeld, Roubricht, Reimberg)	KM 1 bis KM 4
2006	ZII (Everlange)	KM 4, KM 5
	ZIII (Everlange)	KM 5

7.1.5.1.1 ZPS 2005

Gemäß der im Geoportal [15] und unter data.public.lu [28] veröffentlichten Zonenabgrenzung sowie den Ausweisungsdokumenten der ZPS 2005 erfolgt im Abschnitt KM 1 eine tangentielle Passage der unmittelbaren Schutzzone I (ZI) des Brunnens Reimberg FCC-803-08.

Im Rahmen des hydrogeologischen Fachgutachtens [29] wurde festgestellt, dass die Lage des Brunnens FCC-803-08 als auch die Grundwassermessstelle FRE-803-03 in den Ausweisungsdokumenten nicht richtig angegeben ist (vgl. Abbildung 37 und Abbildung 38). Laut Fachgutachten liegt der geringste Abstand zwischen dem Brunnen und der Leitungstrasse bei 18 m, dieser Bereich liegt hingegen nicht innerhalb der ZI.

Die Betroffenheit des Brunnens und der Schutzzone wurde daher differenziert bewertet.

Das Fachgutachten von B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29] (s. Bericht im Anhang IV) kommt insgesamt zu dem Ergebnis, dass es unabhängig von der tatsächlichen Verortung der Wasserfassungen sowie vom Grenzverlauf der Schutzzone I aufgrund der Tiefe des Grundwasserleiters und der schützenden Deckschicht keine Gefährdung der Trinkwasserfassung zu erwarten ist.



Abbildung 37: KM 1 bis KM 6: Betroffenheit Trinkwasserschutzzone (ZPS)

Zur Vermeidung einer formalen Überschneidung der ausgewiesenen Schutzzone I wurde im Fachgutachten vorgeschlagen, eine Microvariante östlich des Wasserturms Reimberg zu prüfen, welche die Zone I großräumig umgeht (vgl. Abbildung 38).

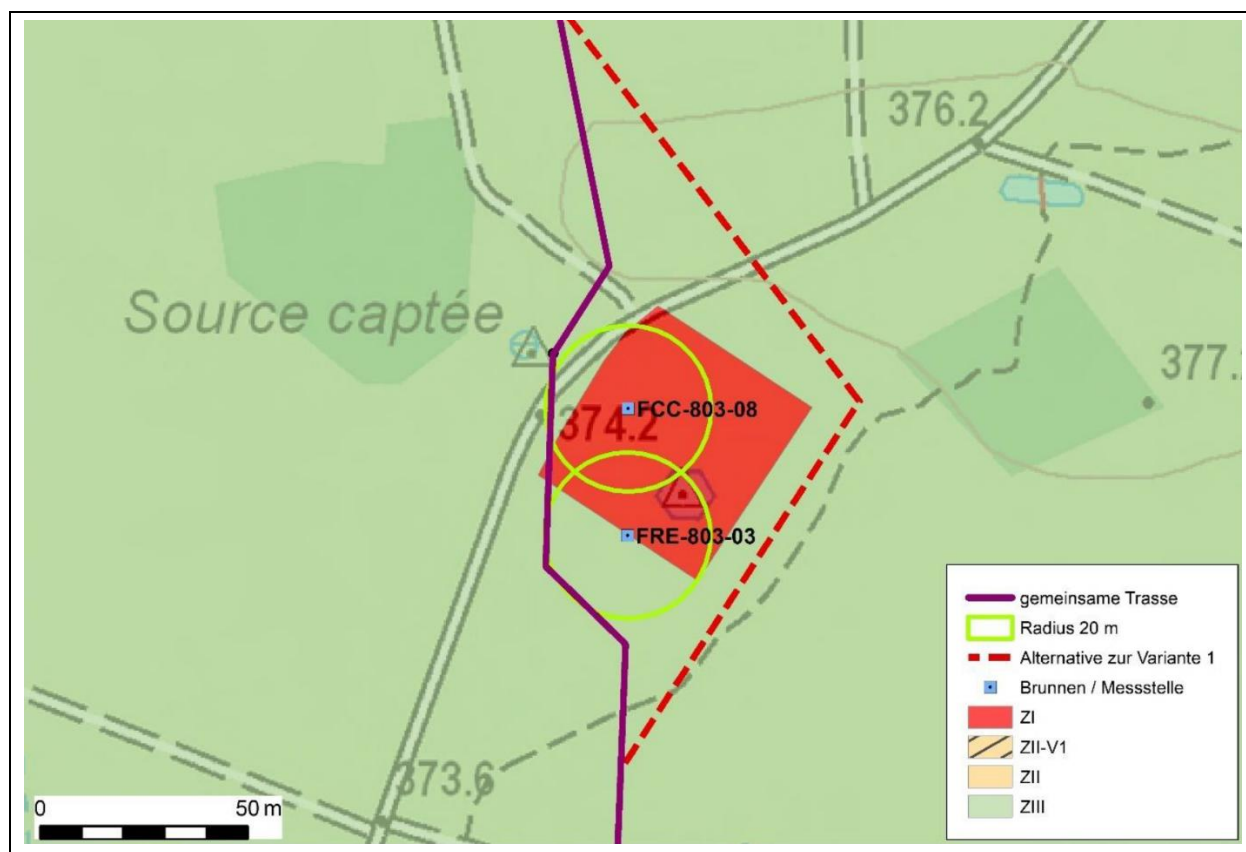


Abbildung 38: **KM 1 bis KM 6:** Detail ZPS 2005 – Brunnen FCC-803-08 [29]

Daraufhin wurde seitens des SEBES ein technisch realisierbarer Verlauf dieser Microvariante ausgearbeitet (vgl. Abbildung 39).

Die zur vollständigen Umfahrung der Schutzzone I technisch umsetzbare Microvariante verläuft auf rund 300 m Länge durch einen nach Artikel 17 des Naturschutzgesetzes geschützten Eichen-Hochwaldbestand (Biotoptyp BK 23).

Durch die Umsetzung würde eine neue, zusätzliche Schneise entstehen und es müssten baubedingt, auch bei Ausführung der Bauweise für sensible Bereiche, etwa 7.500 m² Waldfläche gerodet werden.

Demgegenüber erfordert die ursprüngliche Trasse im betreffenden Abschnitt bei Nutzung des vorhandenen, gehölzfreien Schutzstreifens lediglich rund 2.400 m² Rodungsbedarf innerhalb desselben geschützten Biotoptyps. Neben der deutlich größeren Inanspruchnahme geschützter Waldflächen wären auch sekundäre Auswirkungen wie Biotopfragmentierung, Beeinträchtigung der Waldfunktionen, potentielle Erhöhung von Rand- und Austrocknungseffekten sowie Veränderungen des Mikroklimas zu erwarten, da die Microvariante die Öffnung eines bislang geschlossenen alten Waldbestands erfordern würde (vgl. auch die allgemeinen Bewertungen in Kapitel 7.1.2 „Flora / Fauna / Biodiversität“ sowie Kapitel 7.1.6 „Luft und Klima“).

Die Umfahrung der Trinkwasserschutzzone wäre somit als ökologisch nachteiliger Eingriff in das Schutzgut Wald bzw. Flora, Fauna und Biodiversität zu bewerten.

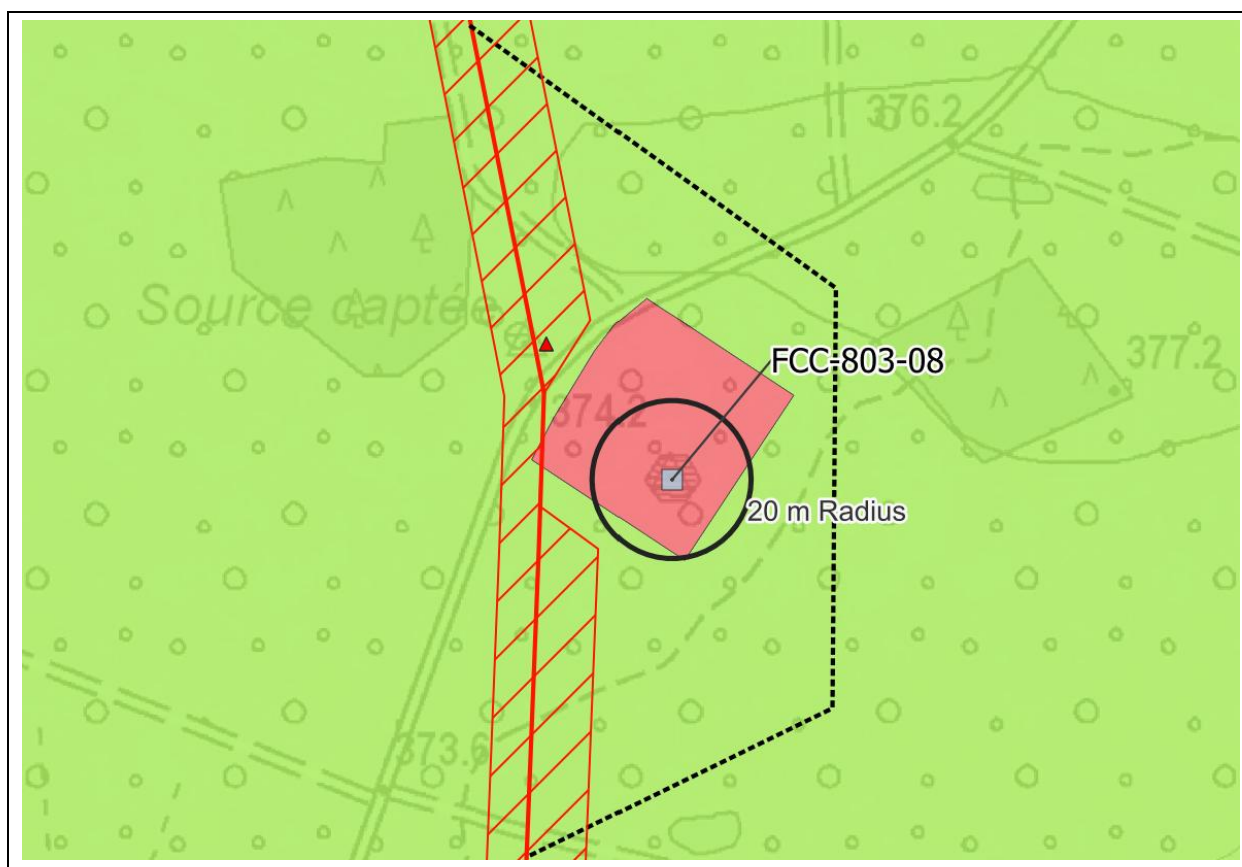


Abbildung 39: **KM 1 bis KM 6:** Microvariante zur Umfahrung des Brunnens Reimberg

Das hydrogeologische Fachgutachten kommt zu dem eindeutigen Ergebnis, dass die ursprünglich geplante Leitungsführung keine Gefahr für die Trinkwasserfassung Reimberg FCC 803 08 darstellt.

Die Trasse verläuft am Rand der im RGD ausgewiesenen Parzelle der Schutzzone I, jedoch außerhalb des gesetzlich definierten Schutzradius von 20 m um die Fassung.

Der daraus resultierende Konflikt ergibt sich daher nicht aus einem realen hydrogeologischen Risiko, sondern ausschließlich aus der fehlerhaften kartografischen Ausweisung der Schutzzone I im bestehenden Reglement.

Da die Gemeinde Reimberg und die Administration de la gestion de l'eau (AGE) bereits eine Korrektur der Zonengrenze entsprechend der tatsächlichen Lage der Wasserfassungen eingeleitet haben, ist absehbar, dass sich der bestehende Widerspruch auf reglementarischer Ebene auflösen wird. Im Zuge dieser Anpassung werden der genaue Verlauf der Trasse im Verhältnis zu den tatsächlich verorteten Wasserfassungen überprüft und die Ergebnisse im weiteren Planungsprozess des SEBES-Projekts schrittweise mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Vor diesem Hintergrund ist die Umsetzung der Microvariante weder verhältnismäßig noch umweltfachlich begründbar, da sie zusätzliche signifikante Eingriffe in einen geschützten Wald verursachen würde, ohne einen tatsächlichen Mehrwert für den Grundwasserschutz zu schaffen.

Diese Microvariante wird daher aus fachlicher und ökologischer Sicht als ungünstig und nicht verhältnismäßig bewertet. Sie wird nicht in den allgemeinen Bewertungsansatz der gegenständlichen UVP aufgenommen, sondern hiermit ausschließlich als formale Alternative dokumentiert. Für die abschließende Beurteilung wird folglich die optimierte (d.h. maximal verschmälerte Bau-trasse

gemäß VM_08_01) ursprüngliche Trassenführung zugrunde gelegt.

Aufgrund der Tatsache, dass die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Préizerdau zu 90 - 95 % über den Entnahmepunkt FCC-803-08 abgesichert ist, hat das SEBES im Rahmen des Scoping-Termins (siehe Scoping-Protokoll im Anhang I) bereits zugesagt, dafür Sorge zu tragen, dass die Quelfassung durch die Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt wird. Die Gemeinde kann zudem präventiv über die Dauer der Baumaßnahmen von der DEA mit Trinkwasser beliefert werden.

Aus den vorgenannten Gründen wird eine negative Beeinträchtigung durch das Vorhaben bau-, anlagen- und betriebsbedingt ausgeschlossen.

7.1.5.1.2 ZPS 2005 & 2006

Die Trassenabschnitte mit Querungen der Schutzzone III (ZPS 2005 & 2006) sowie der Schutzzone II (ZPS 2006) werden zwar als sensibel eingestuft, unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gelangt das hydrogeologische Gutachten aber zu dem Schluss, dass es im Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** weder bau-, anlagen- noch betriebsbedingt zu dauerhaften Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers kommt.

Für die notwendigen Vorerkundungen des Baugrundes sind maximale Bohrtiefen von 10 m nicht zu überschreiten (vgl. ZPS_2006_M1: Erkundungsbohrungen Baugrund bis max. 10 m). In der Bauphase wird eine temporäre Außerbetriebnahme des Brunnens FCS-811-05 (EL 15-4) der ZPS 2006 - ZII empfohlen (vgl. ZPS_2006_M2: Temporäre Außerbetriebnahme Brunnen FCS-811-05).

Anlagenbedingt kommt es im Bereich der Bauwerke für die Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern zu einer dauerhaften Inanspruchnahme durch versiegelte Flächen. In Relation zur gesamten Baumaßnahme ist der Anteil der versiegelten Flächen jedoch als gering zu betrachten. Des Weiteren ermöglicht die Überdeckung der unterirdischen Schachtbauwerke mit standort eigenem Boden die langsame Versickerung von Niederschlagswasser. Aufgrund des geringen Flächenanteiles und der Überdeckung ist nicht von einer negativen Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate auszugehen.

Zusammenfassend kann für den Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** abgeleitet werden, dass bau-, anlagen- oder betriebsbedingt keine Veränderung des qualitativen oder quantitativen Zustandes des Grundwasserkörpers zu erwarten sind.

7.1.5.2 Oberflächengewässer

Im Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** werden mehrere kleine und mittlere Fließgewässer gequert. Sofern die betroffenen Fließgewässer im Rahmen der Kartierungen für das hydromorphologische Monitoring gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EU [34]) erfasst wurden, konnten die Daten zum Ist-Zustand der Fließgewässer aus den jeweiligen Steckbriefen entnommen werden.


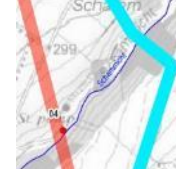


Die Gewässerstruktur der nicht kartierten Fließgewässerabschnitte (Gewässer III. Ordnung) wurde durch eigene Geländeerhebungen erfasst (vgl. 2.3.3, Seite 25). Die Angaben zu den biologischen und chemischen Qualitätskomponenten sowie die Einordnung des physikalisch-chemischen und des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials beziehen sich immer auf den gesamten Oberflächenwasserkörper (OWK). Der Ergebnisbericht zur Auswertung der vorhandenen Fließgewässerdaten sowie zur Darstellung der eigenen Geländeerhebungen ist im Anhang IV beigelegt.

Von den vier im Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** betroffenen Gewässern wurde lediglich die Attert in der Strukturgütekartierung zum Bewirtschaftungsplan 2021 gemäß WRRL 2000/60/EU detailliert erfasst und bewertet.

Stillgewässer sind in diesem Untersuchungsabschnitt nicht betroffen. Auch nicht bei Umsetzung der Microvariante (vgl. VM_09_01_Microvariante KM1-KM6).

Die Gewässerquerungen sind in nachfolgender Tabelle 20 zusammen mit den Angaben zum Gewässerstatus, der hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und ökologischen Zustandes dargestellt (siehe zudem die entsprechenden Themenkarten im Anhang II). Wie daraus hervorgeht liegen die Qualitätskomponenten der Gewässer zwischen unbefriedigend und schlecht. Die Gesamtbewertung für die Hydromorphologie liegt bei den OWK bei 5 - stark verändert (s.a. Ergebnisbericht Gewässerstrukturerfassung im Anhang IV).

Tabelle 20: **KM 1 bis KM 6: Gewässerquerungen Fließgewässer**

	Gewässername	Schankegriecht	Schammicht	Attert	Wolfebsbaach
Identifikation und Status	Trassen-KM	KM 1	KM 4 (auch Microvariante)	KM 5	KM 6
	Abbildung Querungsabschnitt				
	Kartierstatus	Nein	Nein	Ja	Nein
	Abschnitts-ID	/ (selbst kartiert)	/ (selbst kartiert)	013_0153	/ (selbst kartiert)
	Länge [m]	100	100	100	100
	OWK-ID	VI-7.2 (Bëschrüederbaach)	VI-6 (Attart)	VI-6	VI-6.4 (Schwébech)
	Stat. (von) [m]	800	800 (auch MV)	15300	700
	Stat. (bis) [m]	900	900 (auch MV)	15400	800
	Erhebungsdatum	30.11.2023	29.11.2023	02.04.2020	29.11.2023
HyMo: Typisierung und Charakterisierung	LAWA-Typ	Typ 5**: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6**: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Typ 6**: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
	LUX-Typ	Typ I-II**: Bäche der submontanen und kollinen Stufen des Öslings	Typ IV**: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV**: Bäche der kollinen Stufe des Gutland
	Talform	Kerbtal	Kerbtal	Mäandertal	Mulden- und Auetal
	Sonderfall	/	/	/	/
	Gewässerlage	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft
	Sohlbreite	1 - 5 m	1 - 5 m	>10 - 20 m	1 - 5 m
	HyMo-QK Gesamtbewertung (1-7) 2020	/*	/*	5	/*
	Funktionselement Strahlwirkungskonzept	/*	/*	Trittsstein	/*
Biologische QK (OWK ges.)	Phytobenthos 2021	unbefriedigend	gut	gut	gut
	Makrophyten 2021	mäßig	gut	gut	mäßig
	Makrozoobenthos 2021	unbefriedigend	mäßig	mäßig	schlecht
	Fische 2021	unbefriedigend	mäßig	mäßig	mäßig
	Biologische QK Gesamtbewertung 2021 (1-5)	unbefriedigend	mäßig	mäßig	schlecht

Physikalisch-chem. QK (PC) (OWK ges.)	Allgemein physikalisch-chemische Parameter 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
	Flussgebietsspezifische Schadstoffe 2021	gut	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
	Physikalisch-chemische QK (PC) - Gesamtbewertung 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
Ökologischer Zustand 2021		unbefriedigend	mäßig	mäßig	schlecht
* Lediglich Ist-Zustand der Gewässerstruktur erfasst, gemäß Abstimmung keine Detailkartierung und keine Bewertung					
** Eigene Zuordnung in Anlehnung an Klassifikation OWK					

Um die Gewässer möglichst schonend zu queren, wird jeweils eine adäquate Wasserhaltung eingerichtet und die Durchgängigkeit während des Eingriffs sichergestellt (vgl. VM_10_Gewässerquerungen). Die Bauarbeiten werden zügig und möglichst ohne längere Pausen durchgeführt, um die Dauer und somit auch den Impact auf das jeweilige Gewässer so gering wie möglich zu halten. Sensible Uferbereiche werden bestmöglich geschont (vgl. VM_07_Bautrasse „sensibel“) und die VM-Maßnahmen im Hinblick auf die wasser gebundenen geschützten Lebensräume und Habitate besonders geschützter Tierarten berücksichtigt (vgl. Li_1 bis Li_4).

Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine fachgerechte Wiederherstellung aller Gewässerteile und der Ufervegetation (sofern diese mit dem gehölzfreien Schutzstreifen vereinbar ist). Durch die ökologische Baubegleitung wird die sachgerechte Umsetzung sichergestellt (vgl. VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)). Die fachgerechte Wiederherstellung des Sohlsubstrats wirkt sich insbesondere bei Gewässern im schlechten Zustand in der Regel verbessernd aus. Es verbleiben somit keine anlagebedingten Auswirkungen.

Vor der initialen Inbetriebnahme ist eine einmalige Leitungsspülung zur Desinfektion erforderlich. Die Durchführung der Spülung und Desinfektion erfolgt gemäß der Beschreibung im Kapitel 3.5 „Betriebsphase“ ab Seite 41. Die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch werden für die gedrosselte Ableitung genutzt. Zudem wird die Konzentration des Desinfektionsmittels so eingestellt, dass eine negative Beeinträchtigung der Rezeptorgewässer ausgeschlossen werden kann. Die Einletpunkte werden so konzipiert, dass eine nachteilige Veränderung des Gewässerbettes und der Uferbereiche ausgeschlossen ist. Aus Vorsorgegründen werden Entleerungen (im Rahmen der Inbetriebnahme) bevorzugt außerhalb der Hauptlaichzeit der Süßwasserfische von stattfinden. Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht mehr erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen lässt sich prognostizieren, dass es weder bau-, anlagen- noch betriebsbedingt zu einer Beeinträchtigung der Fließgewässer kommen wird, welche eine Änderung oder Verschlechterung der Zustandsklassen der hydro-morphologischen, physikalisch-chemischen oder ökologischen Qualitätskomponenten zur Folge hätte (vgl. auch 7.1.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität). Das Vorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot.

7.1.5.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 21 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Wasser und den Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 21: Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - KM 1 bis KM 6

Schutzgut Wasser- KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<u>Oberflächengewässer</u> Die vergleichsweise kurze Dauer des baulichen Eingriffs, die Schonung sensibler Uferbereiche, die Sicherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer, die Wiederherstellung und Verbesserung der ursprünglichen Morphologie und Habitatstrukturen sowie die bedarfsangepasste Umsetzung weiterer relevanter VM-Maßnahmen vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen der gequerten Fließgewässer. (vgl. auch Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität)	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB) VM_04_Bauzeitenregelung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_10_Gewässerquerungen VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<u>Trink-/Grundwasser</u> ♦ <u>ZPS 2005</u> ♦ Aufgrund ausreichender Überdeckung, der Einhaltung von Sicherheitsabständen sowie bei Umsetzung der relevanten VM-Maßnahmen sind keine erheblichen Wirkungen auf den Grundwasserkörper zu erwarten. <u>ZPS 2006</u> ♦ Bei Einhaltung von maximalen Erkundungs- und Bautiefen können erhebliche Beeinträchtigungen auf die Trinkwasserschutzzonen und den Grundwasserkörper vermieden werden. <u>ZPS 2005 & 2006</u> ♦ Unter Berücksichtigung der VM-Maßnahmen sind keine relevanten Auswirkungen auf die Schutzzone zu erwarten.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung ZPS_M 1; ZPS_2006_M1, ZPS_2006_M2 VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Oberflächengewässer</u> Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_10_Gewässerquerungen	
	Wirkungsanalyse	

Schutzgut Wasser- KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u> Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	gering
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
keine	–	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einsatz von Chemikalien	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u> Bei der einmaligen Leitungsspülung und Desinfektion vor der Erstinbetriebnahme kann durch die entsprechende Maßnahmen eine Belastung der Vorfluter sicher vermieden werden. Aufgrund der modernen Trinkwasseraufbereitungsanlage in Eschdorf ist der Einsatz von Chemikalien zur Trinkwasseraufbereitung nicht mehr erforderlich.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Beeinträchtigung der Hydrologie und Hydromorphologie	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Oberflächengewässer</u> Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht erforderlich. Folglich besteht auch kein Risiko einer Beeinträchtigung von Hydrologie und Hydromorphologie. Durch regelmäßige Wartung, Überwachung und Kontrolle ist die Aufrechterhaltung des Normalbetriebes sichergestellt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle gering gehalten werden. Sofern im Fall von Reparatur- oder Wartungsarbeiten Teil- oder Vollentleerungen notwendig werden, wird das Wasser über die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch unter Einhaltung der sonstigen relevanten Vorsorgemaßnahmen abgeschlagen.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 baubedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt werden keine relevanten Wirkungen erwartet.		

7.1.6 Schutzgut Luft und Klima

Die Betroffenheit auf das Schutzgut Luft und Klima ergibt sich zum einen baubedingt aufgrund der potentiellen Emissionen durch die Bautätigkeiten sowie den Baustellen- und Lieferverkehr. Zum anderen könnten die temporäre (baubedingt) und dauerhafte (anlagenbedingt) Veränderungen der Nutzungsstrukturen, wie beispielsweise das Öffnen zuvor geschlossener Kronendächer in Waldbeständen, das Lokalklima und/oder sogar das Regionalklima beeinflussen.

Wie bereits in den vorherigen Kapiteln aufgezeigt, können Staubemissionen durch entsprechende Vorkehrungen und die Umsetzung der relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sicher minimiert werden.

Die Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels ist im separaten Kapitel 9 „Naturgefahren und Auswirkungen des Klimawandels“, ab Seite 242 evaluiert.

Gemäß der Planungshinweiskarte in Bezug auf die klimaökologische Situation Luxemburgs (modellbasierte Regionale Klimaanalyse [18]) sind die vom **KM 1 bis KM 6** gequerten Grünflächen den beiden unteren Kategorien für Ausgleichsräume zugeordnet und haben vornehmlich erhöhte oder geringe bioklimatische Bedeutung. Folglich weisen diese Flächen eine eher geringe Empfindlichkeit gegenüber baulichen Nutzungsintensivierung auf, die in Bezug auf das geplante Vorhaben lediglich in den Bereichen für die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern gegeben ist und einen verhältnismäßig geringen Umfang ausmacht.

Die im Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** gequerten Waldgebiete (vgl. u.a. Kapitel 7.1.2.4, Seite 116) werden im Hinblick auf die Sonderfunktion ([18]) der unteren Kategorie zugeordnet und haben somit vornehmlich eine Bedeutung für die Hitzeerholung der Bevölkerung (vgl. 7.1.1, Seite 107).

Aufgrund der untergeordneten Bedeutung der gequerten Grünland- und Waldbeständen für das Regional- und das Lokalklima, können erhebliche Beeinträchtigung auf das Schutzgut Klima ausgeschlossen werden. Potentielle Veränderung der klimatischen Situation beschränken sich also auf den unmittelbaren Bereich der Trasse und auch nur auf den dauerhaft freibleibenden Schutzstreifen.

Durch den parallelen Verlauf zur Bestandstrassen sind die Veränderung durch die temporäre (Bautrasse) und dauerhafte (gehölzfreier Schutzstreifen) Flächeninanspruchnahme als gering einzustufen, da keine zusätzliche Öffnung geschlossener Waldpassagen erfolgt, sondern die bestehende lediglich verbreitert wird. Das innerhalb der Trasse bereits vorherrschende, waldsaumähnliche Mikroklima wird nicht signifikant verändert. Die Möglichkeit zur Hitzeerholung ist in den übrigen Waldbereichen weiterhin und unverändert möglich.

Darüber hinaus werden potentielle Auswirkungen bei bedarfsangepasster Umsetzung der empfohlenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie der Optimierung und Rekultivierung der Bautrasse und des ökologischen Trassenmanagements vermieden.

In Tabelle 22 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Luft und Klima und den Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 22: Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - KM 1 bis KM 6

Schutzgut Luft und Klima - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Die bestmögliche Annäherung an die Bestandsleitung, die vollständige Integration des bestehenden Schutzstreifens in das Baufeld, die Reduzierung der Bautrassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten und die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch Baumaschinen oder durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch den Einsatz moderner Baumaschinen, die dem Stand der Technik entsprechen und die gesetzlichen Grenzwerte einhalten, beschränken sich die zusätzlichen Schadstoffemissionen auf ein für Tiefbaumaßnahmen übliches Maß. Die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und die Umsetzung von VM-Maßnahmen reduzieren das Risiko ungeplanter Betriebszustände und Unfälle.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	–	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Luft und Klima zu erwarten.		

7.1.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Betroffenheit von kulturellem Erbe und sonstigen schützenswerten Sachgütern kann sich bau- und anlagenbedingt durch das Risiko der Zerstörung und den Verlust von Bau-, Kultur- und Bodendenkmälern ergeben. Zudem können sich aufgrund von anlagenbedingten Änderungen der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes Sichtbeziehungen auf die bzw. von den geschützten Elementen verändern (vgl. hierzu auch Schutzgut Landschaft).

7.1.7.1 Kulturelles Erbe und Denkmalschutz

Der Abgleich des Trassenabschnitts **KM 1 bis KM 6** mit der Liste der national geschützten Denkmäler („*Liste des immeubles et objets bénéficiant d'une protection nationale*“) [35], inklusive ergänzendem Inventar hat ergeben, dass bei KM 1 die Parzelle des national geschützten Denkmals, dem Wasserturm Reimberg, tangential passiert wird.

Mit Ausnahme der Bauphase wird das Umfeld des Wasserturms durch die Umsetzung des Vorhabens nicht signifikant verändert. Zumal die Bestandsleitung sowie der gehölzfreie Schutzstreifen bereits heute im unmittelbaren Umfeld des Wasserturms vorbeiführen.

In Bezug auf die bau- sowie anlagenbedingten Veränderungen von Sichtbeziehungen und Einsehbarkeiten können aufgrund der verhältnismäßig kurzen Dauer der Bauphase, der kurz- bis mittelfristigen Reversibilität im Offenlandbereich sowie des innerhalb der betroffenen Wälder bereits bestehenden Schutzstreifens Beeinträchtigungen auf die Denkmäler im erweiterten Untersuchungsraum (z.B. Burg Useldange) ausgeschlossen werden (vgl. 7.1.8 - Schutzgut Landschaft, Seite 139).

7.1.7.2 Archäologische Schutzgüter

Mit dem Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** werden keine Parzellen mit national geschützten archäologischen Fundstellen (außerhalb der ZOA) gequert oder passiert.

Wie in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II dargestellt, werden über den gesamten Trassenverlauf Areale der archäologischen Beobachtungszone („ZOA“ - „*Zone d'observation archéologique*“) gequert.

Um die archäologische Sensibilität innerhalb der Bautrasse final zu beurteilen, wird nach Festlegung des finalen Trassenverlaufs mit dem INRA Kontakt aufgenommen werden und entsprechende Schutzmaßnahmen abgestimmt sowie die archäologische Baubegleitung organisiert werden (vgl. VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB)).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** keine erheblichen Beeinträchtigungen auf archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte zu erwarten.

7.1.7.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 23 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und den Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 23: Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - KM 1 bis KM 6

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Kulturelles Erbe und Denkmalschutz</u> ♦ Die bestmögliche Annäherung an die Bestandsleitung, die vollständige Integration des bestehenden Schutzstreifens in das Baufeld, die Reduzierung der Bautrassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten und die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen. <u>Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikten</u> ♦ Die archäologische Baubegleitung ermöglicht eine Minimierung des Risikos des Übersehens bereits bekannter oder auch noch unbekannter Fundstellen sowie des Verlusts oder der Zerstörung von Relikten.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB) VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung des Umfeldes geschützter oberirdischer Denkmäler umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	-	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten.		

7.1.8 Schutzgut Landschaft

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft wurden für jeden Trassenabschnitt im Detail analysiert und auch im Hinblick auf die Sichtbeziehungen zu Ortschaften für die temporären baubedingten und dauerhaft wahrnehmbaren Veränderungen untersucht. Das Ergebnis wird anhand von Beispielfotos und Fotomontagen und 3D-Visualisierungen im Dokument „Analyse Landschaftsbild“ zusammengefasst, welches im Anhang IV beigelegt ist.

Im Zuge der Bauphase kommt es durch Rodungen und das Abschieben von Boden zu einer Veränderung der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes. Die daraus resultierenden Wirkungen sind innerhalb der Bautrasse temporär und reversibel, auch wenn die baulichen Eingriff noch eine

gewisse Zeit nach Abschluss der Bauphase sichtbar sein werden. Der anlagenbedingte gehölzfreie Schutzstreifen wird im Bereich der Waldpassagen dauerhaft erkennbar sein

Grundsätzlich wird sich die Regeneration der ursprünglichen Vegetation in den Offenlandbereichen deutlich schneller wieder herstellen als in den Waldbereichen.

Der Trassenabschnitt **KM 1 bis KM 6** führt nicht durch ein Landschaftsschutzgebiet. Das sich im Untersuchungsraum darbietende Landschaftsbild kann insgesamt als rural und außerhalb der Siedlungsbereiche als überwiegend unbelastet eingestuft werden. Im Bereich der durch die Bestandsleitung gequerten Waldflächen besteht jedoch eine Vorbelastung für den Nah- und Fernbereich, da der gehölzfreie Schutzstreifen einsehbar ist. Darüber hinaus stellen weitere linear wahrnehmbare Landschaftselemente wie Hochspannungsleitungen, Straßen und Wege landschaftszerschneidende Elemente dar.

In der Bauphase wird das Baufeld sowohl im Offenland als auch in den Waldpassagen je nach Blickpunkt aus dem Nah- sowie dem Fernbereich öfter einsehbar sein.

Die Schieberkammern sowie die Schachtdeckel der Hoch- und Tiefpunkte wurden aufgrund ihrer naturnahen Gestaltung bzw. geringen Abmessungen als in ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild als irrelevant eingestuft.

Nach Fertigstellung der Bauarbeiten und Rekultivierung der Bau- und Leitungstrasse zeigen die anlagenbedingten Auswirkungen in den Offenlandbereichen keine das Landschaftsbild prägenden oder signifikant verändernden Merkmale mehr, die von großräumiger Bedeutung wären (vgl. „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

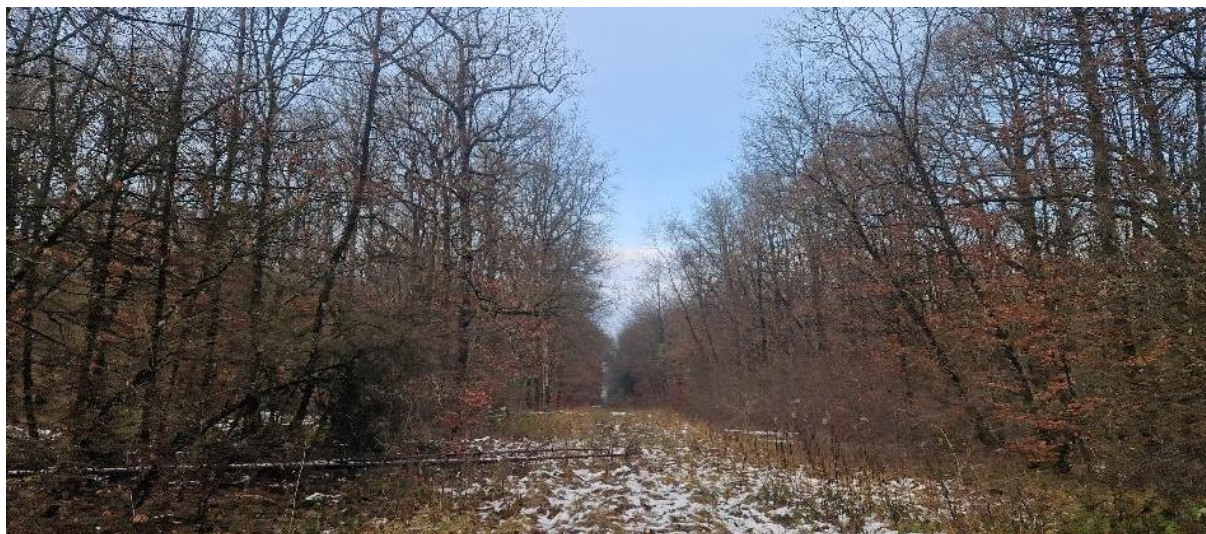
In den Waldpassagen wird der anlagenbedingte gehölzfreie Schutzstreifen aus dem Nahbereich dauerhaft einsehbar sein. Aus dem Fernbereich wird die Schneise bei direktem Blick auf den Ein- bzw. Ausgang der Schneise am Waldrand sichtbar bleiben.

Im Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** wurden die Waldpassagen im Hinblick auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität insgesamt als „sensibel“ eingestuft. Aus Vorsorgegründen erfolgt in diesen Abschnitten daher die Optimierung der Baustrasse gemäß VM_07_Baustrasse „sensibel“. Dies kommt wiederum dem Schutzgut Landschaft zugute, da durch die maximale Annäherung an die Bestandsleitung der anlagenbedingte Schutzstreifen nicht um 10 m, sondern nur um zusätzliche 5 m verbreitert wird. Hierdurch wird auch die dauerhafte anlagenbedingte Wirkung auf das Landschaftsbild herabgesetzt.

Durch die Rekultivierung der Baustrasse (vgl. VM_11) sowie das ökologische Trassenmanagement (vgl. VM_15) wird sich auch innerhalb der Waldpassagen eine grüne Trasse etablieren, die nach einem Zeitraum von ca. 5 bis 10 Jahren aus dem Fernbereich nicht mehr als trennscharfe Linie wahrgenommen wird (siehe Abbildung 40 sowie „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

10 m Schutzstreifen der Bestandsleitung



10 m Schutzstreifen einer anderen SEBES Leitung



Abbildung 40: Beispielfoto gehölzfreier Schutzstreifen Bestandsleitungen

In Tabelle 24 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Landschaft und den Untersuchungsabschnitt **KM 1 bis KM 6** zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 24: Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - **KM 1 bis KM 6**

Schutzgut Landschaft - KM 1 bis KM 6		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Aufgrund der kurzfristigen Reversibilität des Eingriffs ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes im Offenland. Innerhalb der Waldpassagen wird die baubedingte Erweiterung der vorhandenen Schneise durch die bestmögliche Annäherung an die Bestandsleitung, die vollständige Integration des bestehenden Schutzstreifens in das Baufeld und somit bestmögliche Reduzierung der Rodungsbereiche sowie der vollständigen Rekultivierung der Bautrasse auf ein Minimum reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	In den Offenlandbereichen bleiben keine dauerhaften Wirkungen bestehen. In Bezug auf die gequerten Waldareale bleibt der gehölzfreie Schutzstreifen dauerhaft im Nahbereich wahrnehmbar. Durch die Rekultivierung und der im Rahmen des ÖTM angestrebten weichen Grenze zwischen Wald und Trasse, verschmilzt die Trasse jedoch mit der Landschaft und ist nach vollständiger Rekultivierung nicht mehr als trennscharfe Linie wahrnehmbar.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	–	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Betriebsbedingt sind keine Wirkungen zu erwarten.		

7.2 Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16)

7.2.1 Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit

Die Bevölkerung bzw. die menschliche Gesundheit ist von einer zuverlässig funktionierenden Trinkwasserleitung abhängig und insofern vom Neubau der Trinkwasserleitung auch direkt in positiver Weise betroffen, da die Installation einer redundanten, parallel geführten Leitung maßgeblich zur Sicherstellung der Versorgungsleistung beiträgt.

Insgesamt ergeben sich relevante Wirkungen für das Schutzgut Bevölkerung und menschliche

Gesundheit hauptsächlich während der Bauphase bzw. baubedingt. Betriebsbedingt ergeben sich neben dem insgesamt positiven Aspekt hinsichtlich der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut.

Bei der Trassenplanung wurde darauf geachtet, einen möglichst großen Abstand zu Siedlungsräumen und Ballungsgebieten einzuhalten und auch die außenliegenden landwirtschaftlichen Betriebe in ausreichendem Abstand zu umgehen. Für die Gewerbe- und Industriegebiete im Untersuchungsraum gilt das Gleiche wie für die Siedlungsbereiche. Es erfolgt keine direkte Passage.

Die **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) weicht ab KM 7 vom Verlauf der Bestandsleitung nach Osten ab und passiert die Ortschaften Schwebach und Kapweiler mit größerem Abstand. Südlich von Kapweiler folgt die Trasse wieder dem Verlauf der Bestandsleitung und passiert das Waldmassiv Ditzebierg / Härel zwischen Calmus (im Westen) und Saeul (im Osten). Nach Querung der N8 ist die Trasse im Vergleich zur Bestandsleitung wieder leicht nach Osten verschoben, um die direkte Querung eines landwirtschaftlichen Betriebes zu vermeiden. Nach der Passage von Septfontaines im Osten und Simmerschmelz im Westen führt die Trasse bis zum KM 14 parallel zur Bestandsleitung durch ein weiteres Waldmassiv (Härebösch / Bréibierg).

Die nächstgelegene Passage von Wohnbebauungen erfolgt bei Schwebach, Kapweiler und Septfontaines mit einem Abstand von weniger als 150 m. Die Wohnbebauungen bei Schwebach und Septfontaines liegen jeweils außerhalb des Bauperimeters. Im überwiegenden Fall wird eine Distanz von 200 m nicht unterschritten. Land- und forstwirtschaftliche sowie gewerbliche Standorte außerhalb von Ortskernlagen werden teilweise auch in kürzerem Abstand passiert. Die Zugänglichkeit dieser Nutzungen wird auch während der Bauphase sichergestellt sein.

Die **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) quert verschiedene regionale Rad- und Wanderwege und bei KM 13-KM 14 den nationalen Wanderweg „Sentier des 7 Châteaux“ (siehe entsprechende Themenkarte im [Anhang II](#)), der im erweiterten Umfeld der Trasse u.a. an der Burg Simmern vorbeiführt. Die Burg liegt mehr als 750 m von der Trasse entfernt.

In der Bauphase ergibt sich aufgrund der touristischen Nutzungen im Umfeld der Baustrasse eine entsprechende Sensibilität in Bezug auf die Passierbarkeit des Wanderweges, die Einsehbarkeit der Baustrasse sowie auf die sonstigen baubedingten Beeinträchtigungen im Nahbereich der Erholungsstrukturen. Zudem können sich innerhalb der Wälder anlagenbedingt Sichtbeziehungen durch den gehölzfreien Schutzstreifen verändern. Allerdings wird die Bestandsschneise hier aufgrund der Sensibilität der geschützten Waldbereiche für die neue Leitung dauerhaft um lediglich 5 m verbreitert (vgl. VM_07_Baustrasse „sensibel“ sowie 7.2.8 Schutzgut Landschaft, Seite 172).

Durch die bereits bei der Trassenplanung berücksichtigte Einhaltung der bestmöglichen Abstände zu sensiblen Nutzungen, das zeitlich begrenzte Auftreten der baubedingten Wirkungen (Lärm, Vibration, Baustellenverkehr) sowie unter Berücksichtigung der entsprechenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können die zu erwartenden bau- und anlagenbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit als nicht erheblich bewertet werden.

Nachfolgende Tabelle umfasst die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für den Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) und zeigt die relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 25: Bevölkerung und Menschliche Gesundheit - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der kurzen Dauer und durch die Einhaltung von Mindestabständen sowie der kombinierten und bedarfsangepassten Umsetzung der entsprechenden VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der potentiell relevanten Wirkungen, wie die: <ul style="list-style-type: none">- erhöhten Lärmemissionen tagsüber im Bereich von Siedlungen und Erholungsstrukturen durch Baustellenverkehr für Zu- und Abtransport;- punktuellen, baustellenüblichen Lärm- und Vibrationsbelastungen durch Baumaschinen vor allem im Kopfbereich der Bautrasse auf ein Minimum reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_04_Bauzeitenregelung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
Verbrauch natürlicher Ressourcen durch den Einsatz von neuen Baumaterialien	Wirkungsanalyse	gering
	Durch bedarfsgerechten Aushub, die vollständige Wiederverwendung des Aushubs vor Ort, den Einsatz geeigneter Recyclingbaustoffe sowie dem bedarfsgerechten Einsatz von Neumaterial kann die Erheblichkeit der Wirkung durch den Verbrauch natürlicher Ressourcen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Durch adäquate Vorkehrung gegen Staubentwicklung und die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsraum durch Staubemissionen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften sowie der bedarfsangepassten Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfällen sowie daraus resultierende Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Emission von Gefahr-/ Schadstoffen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung der Erholungsstrukturen durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung VM_18_Redundanzsicherung	
Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) lediglich geringe Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit zu erwarten.		

7.2.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität

Die Betroffenheit des Schutzgutes Flora / Fauna / Biodiversität resultiert aus drei wesentlichen Wirkfaktoren. Diese sind zum einen baubedingt und umfassen die temporäre Flächeninanspruchnahme sowie Baulärm, Vibrationen und den Baustellenbetrieb. Zum anderen anlagenbedingt durch die permanente Freihaltung des gehölzfreien Schutzstreifens. Darüber hinaus können betriebsbedingte Wirkungen im Zusammenhang mit der Leitungsspülung bei der Erstinbetriebnahme sowie gegebenenfalls bei außerplanmäßigen Betriebszuständen entstehen.

Im regulären Betriebszustand sind hingegen keine relevanten betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität zu erwarten.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme der 35 m breiten Bautrasse kann auch den temporären Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten bedeuten. Baulärm, Vibrationen und Baustellenbetrieb können sich negativ auf störungsempfindliche Arten auswirken.

Die Freihaltung des 10 m breiten Schutzstreifens stellt anlagebedingt eine Veränderung des Naturraumes dar, die zu einem dauerhaften Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten führen kann.

7.2.2.1 Natura 2000

Für die Bewertung der Sensibilität und der potentiellen Auswirkungen auf die durchquerten Natura 2000-Gebiete sowie in Bezug auf die Belange des besonderen Artenschutzes wurde im Anschluss an das FFH-VP-Screening eine vertiefende FFH-VP (Phase 2) von EFOR-ERSA durchgeführt [14]. Die Studie ist im Anhang IV beigefügt.

7.2.2.1.1 LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch

Die **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) quert das Natura 2000 FFH-Gebiet LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch im Abschnitt KM 13 bis KM 16. Besonders relevant ist die Passage der Eisch sowie des Waldmassivs Härebësch / Bréibierg (siehe Abbildung 31).

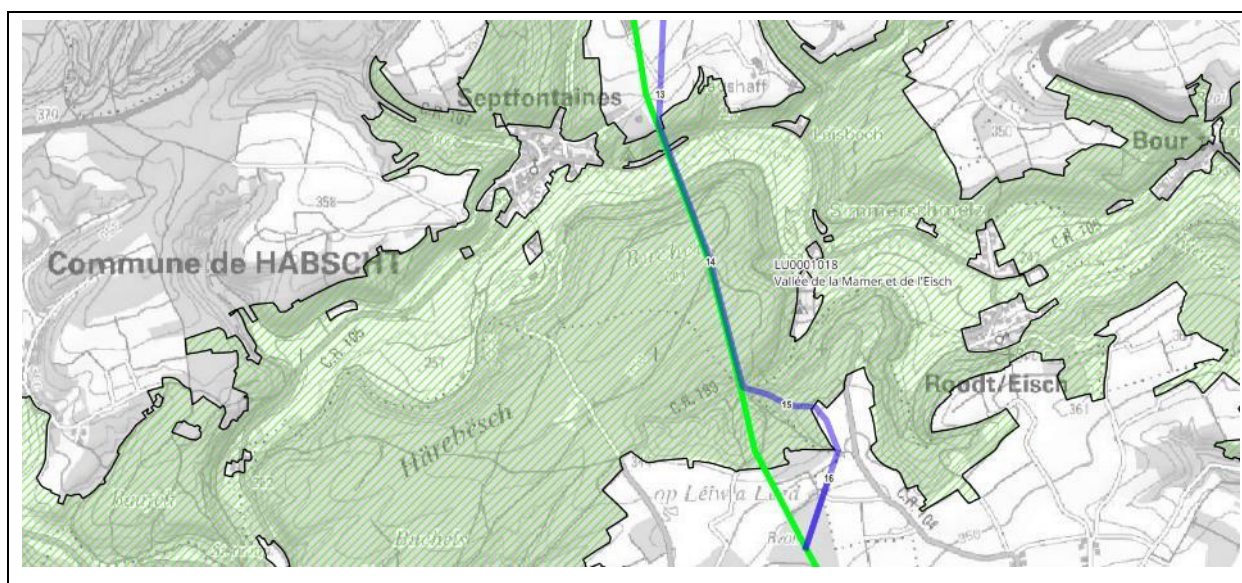


Abbildung 41: Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Querung FFH-Gebiet LU0001018

Wie aus dem nachfolgenden Auszug aus der FFH-VP [14] in Abbildung 42 hervorgeht, wurde für das Schutzgebiet LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch eine potentielle Betroffenheit für verschiedene Schutz- und Erhaltungsziele festgestellt.

Der Verlust der geschützten Waldlebensräume LRT 9110 (Hainsimsen-Buchenwald) und LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald) überschreitet jeweils den nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) [36] definierten Schwellenwert des noch tolerierbaren Flächenverlustes. Die baubedingten Rodungen sowie der dauerhafte Verlust von Waldlebensräumen führen gleichzeitig zu einem Habitatverlust der im Gebiet vorkommenden Zielarten Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus.

Durch die Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, insbesondere durch die Reduzierung der Baustrassenbreite auf 25 m innerhalb der sensiblen Waldpassagen sowie der maximal möglichen Integration der Bestandstrasse ins Baufeld (VM_07 und LU0001018_Var.1_M1 und LU0001018_Var.1_M4) können die erwarteten Wirkungen reduziert werden. Der relative Flächenverlust für die Waldlebensräume LRT 9110 und LRT 9130 sowie die Habitatverluste der relevanten Fledermausarten bleibt jedoch oberhalb der tolerierbaren Schwellenwerte (siehe Gegenüberstellung in Abbildung 42).

Demgegenüber können die Wirkungen auf die Gewässerlebensräume durch die Umsetzung der ergänzenden Maßnahmen: LU0001018_Var.1_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen; LU0001018_Var.1_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume; LU0001018_Var.1_M5: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse sowie den sonstigen allgemeinen übergeordneten VM-Maßnahmen auf ein verträgliches Maß herabgesetzt werden.

In der Betriebsphase sind im Hinblick auf die Fließgewässer bzw. das Schutzziel über den Erhalt und die Wiederherstellung der Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe vornehmlich mögliche Auswirkungen im Zusammenhang mit der Entleerung der Leitung vor der Inbetriebnahme sowie bei außerplanmäßigen Betriebszuständen relevant. Diese Vorgänge sind zeitlich eng begrenzt, technisch gesteuert und erfolgen unter Einhaltung der geltenden wasser- und umweltschutzrechtlichen Anforderungen sowie den spezifisch festgelegten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen „VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung“, sodass

weder kurzfristig während der Spülvorgänge noch dauerhaft Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse oder Beeinträchtigungen der gewässertypischen Lebensraumfunktionen zu erwarten sind.

Unter Berücksichtigung aller Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen kommt auch die FFH-VP zu dem Schluss, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch aufgrund der baubedingten Rodungen sowie auch für den anlagenbedingten dauerhaften Waldlebensraumverlust im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) nicht ausgeschlossen werden können.

NATURA 2000 - GEBIET			Variante 1	
LU0001018 "Vallée de la Mamer et de l'Eisch"			Erheblichkeit (ohne Maßnahmen) Habitatverlust [m²]	Erheblichkeit bei Umsetzung empfohlener Minderungs- u. Vermeidungs- maßnahmen
Schutzziele	Betroffene Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	9110 (Hainsimsen-Buchenwälder - Luzulo-Fagetum)	23.305 m²	13.890 m²
		9130 (Waldmeister-Buchenwälder - Asperulo-Fagetum)	2.920 m²	2.220 m² *
		3260 (Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion)		
		8220 (Natürliche und naturnahe Silikatefelsen und ihre Feisspaltvegetation)		/
	Betroffene Arten nach Anhang II der FFH-RL	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)		
		Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)		
		Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>)		/
		Helm-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	/	/
		Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)		
		Groppe (<i>Cottus gobio</i>)		
		Biber (<i>Castor fiber</i>)		
Langzeitziele	"Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> "		/	/
	"Erhalt/Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Fließgewässer der planaren - montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und Callitriche-Batrachion (3260)"			
	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Buchenwälder des Luzulo-Fagetum (9110) und des Asperulo-Fagetum (9130)"			
FAZIT Variantenvergleich				
Erheblichkeit: ■ gegeben ■ nicht auszuschließen ■ auszuschließen				
* Kumulative Wirkungen ** Bei Optimierung des Trassenverlaufs durch Verlagerung in Windwurf- bzw. Jungwuchsfächen				

Abbildung 42: **Variante 1** (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit FFH-Gebiet LU0001018 [14]

7.2.2.1.2 LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach

Der Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) durchläuft das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach ab KM 7 bis KM 9 (siehe Abbildung 34).

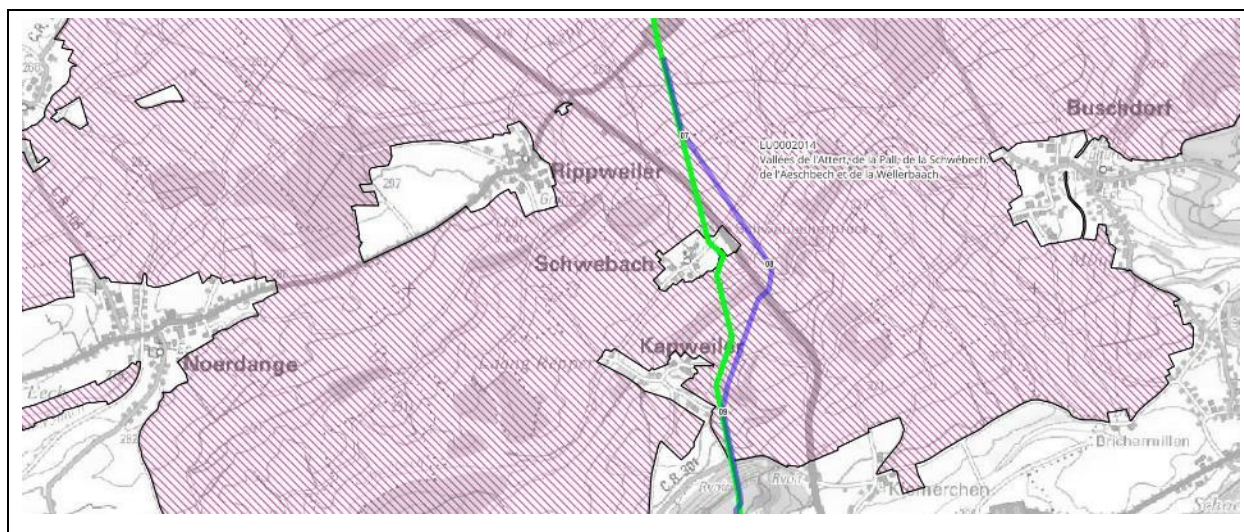


Abbildung 43: Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Querung VSG LU0002014

Wie in nachfolgender Abbildung 44 dargestellt wurden im Rahmen der FFH-VP [14] auch für das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach die potentielle Betroffenheit verschiedener Schutz- und Erhaltungsziele festgestellt.⁸

Vor allem während der Bauphase kann es zu temporären Störungen empfindlicher Brutvogelarten kommen, insbesondere des Rotmilans (*Milvus milvus*), des Schwarzstorches (*Ciconia nigra*) sowie der Feldlerche (*Alauda arvensis*). Diese Arten reagieren empfindlich auf Lärm, Bewegungen und Habitatveränderungen im Nahbereich ihrer Brut- oder Nahrungshabitate.

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen wurde im Rahmen der FFH- und artenschutzrechtlichen Prüfung ein konkretes Maßnahmenpaket (LU0002014_M1 - M6) festgelegt:

- LU0002014_M1: Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit:
 - alle Gehölzrodungen in den Wintermonaten und damit außerhalb der Brutzeit (= VM_04).
- LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard
 - vor Baubeginn Kontrolle aller bekannten Horste auf Besatz, bei besetzten Horsten innerhalb von 250 m: keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit, bei Projektverzögerung: erneute Horsterfassung in der unbelaubten Zeit durchführen (= VM_02),
 - bei Waldpassage Bautrassenbreite max. 25 m (VM_07),
 - Bautrasse so legen, dass vorhandene Horststandorte erhalten bleiben (= VM_08).
- LU0002014_M4: Maßnahmen Feldlerche
 - Baufeldfreimachung in Offenlandbereichen nur außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit der Feldlerche durchführen (= VM_04),
 - wenn Bauzeitenbeschränkung nicht einhaltbar: Durchführung aktiver Vergrämnungsmaßnahmen und Besatzkontrolle vor Baufeldfreimachung, bei Besatz keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit (= VM_02).

Durch die konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets vermieden (siehe Abbildung 44). Die Eingriffe beschränken sich auf kurzfristige, reversible Störungen während der Bauphase, während die funktionale Eignung

⁸ In der FFH-VP und der aP erfolgte für den Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine gesonderte Bewertung der Betroffenheit des VSG, sondern jeweils eine Gesamtbewertung für die Variante 1 und die Varianten 2a und 2b.

der Lebensräume für die betroffenen Arten dauerhaft erhalten bleibt.

Die FFH-VP kommt aber zu dem Schluss, dass unter Berücksichtigung und bei Umsetzung der empfohlenen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen im Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) erhebliche Beeinträchtigungen auf das VSG LU0002014 ausgeschlossen werden können.

NATURA 2000 - GEBIET			Variante 1	
LU0002014 „Vallées de l’Attert, de la Pail, de la Schwébech, de l’Aeschbech et de la Wëllerbaach“			Erheblichkeit (ohne Maßnahmen)	Erheblichkeit bei Umsetzung empfohlener Minderungs- und Vermeidungsma- ßnahmen
Schutzziele	Betroffene Arten nach Anhang II der FFH-RL	Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)		/
		Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)		
		Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)		
		Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)		
		Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)		/
		Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>)		/
		Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)		
		Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)		/
		Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)		/
		Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)		
		Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)		/
		Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)		/
		Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)		
		Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)		/
		Wiesenschafstelze (<i>Motacilla flava</i>)		/
		Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		/
		Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)		/
		Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>)		/
Steinkauz (<i>Athene noctua</i>)				
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)		/		
Wasserramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)				
Langzeitziele	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Rot- und des Schwarzmilans sowie des Wespenbussards"			/
	"Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Feldlerche [...]"			
	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands [...] des Mittelspechts [...]"			/
	"Erhalt und Pflege von Bäumen mit Spechthöhlen, großen Altbäumen, Biotopbäumen und Totholz in Laubwäldern, Waldrändern und Streuobstwiesen"			/
FAZIT Variantenvergleich				
Erheblichkeit: ■ gegeben ■ nicht auszuschließen ■ auszuschließen				

Abbildung 44: **Variante 1** (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit VSG LU0002014 [14]

7.2.2.2 ZPIN

Die **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) quert kein ausgewiesenes nationales Naturschutzgebiet (ZPIN).

Die Berücksichtigung sensibler Bereiche innerhalb geplanter und noch nicht ausgewiesener ZPIN erfolgte im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung und/oder im Zuge der artenschutzrechtlichen Prüfung der jeweiligen Untersuchungsräume und ist in den entsprechenden Kapiteln abgehandelt.

7.2.2.3 Offenlandbiotope

Entlang der **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) ist eine Magere Flachlandmähwiese (LRT 6510) als geschütztes Biotop im Offenlandbiotopkataster bei KM 13 verzeichnet (siehe Tabelle 26). Im Rahmen der FFH-VP und aP (EFOR-ERSA [14]; Anhang IV) wurden zudem teils Hecken- und Gebüschstrukturen mit einer entsprechenden Qualität entlang und auch innerhalb der Trasse angetroffen, die auch von planungsrelevanten Arten genutzt werden. Im Rahmen des nachgelagerten naturschutzrechtlichen Verfahrens wird dies noch einmal final für die zurück-behaltene Trassenvariante verifiziert.

Die Lage des geschützten Biotops kann in der nachfolgenden Abbildung 45 sowie in der ent-

sprechenden Themenkarte im Anhang II nachvollzogen werden.

Tabelle 26: **Variante 1** (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Offenlandbiotope

Offenland-Biotopkataster (BTK)	Variante 1 (KM 7 bis KM 16)
LRT 6510 - Magere Flachlandmähwiese	KM 13



Abbildung 45: **Variante 1** (KM 7 bis KM 16): Querung Offenlandbiotop LRT 6510

Durch die Passage des geschützten Grünlandes kommt es zu einer temporären Störung des Biotopes. Nach Abschluss der Baumaßnahmen ist eine vollständige Wiederherstellung des Biotops möglich. Der Mutterboden wird separat abgetragen und nach Abschluss wieder aufgebracht. Weitere Maßnahmen, wie zum Beispiel die Sicherung des Saatgutes durch vorheriges Ausbürsten im reifen Ausgangszustand, erleichtern die spätere Wiederherstellung der Fläche. Im Rahmen des nachgelagerten Naturschutzverfahrens ist eine detaillierte Evaluierung sowie die Ausarbeitung von Sicherungsmaßnahmen durchzuführen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen in Bezug auf geschützte Offenlandbiotope im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) sicher ausgeschlossen werden. Im Rahmen des nachgelagerten naturschutzrechtlichen Verfahrens wird dies noch einmal final für die zurückbehaltene Trassenvariante verifiziert.

Die ansonsten vorhandenen, nicht geschützten Vegetationsstrukturen werden je nach Bedarf durch eigenständige oder unterstützte Regeneration nach Abschluss der Bauphase wiederhergestellt.

7.2.2.4 Waldbiotope

Im Hinblick des geplanten Vorhabens weisen die Wälder eine besondere Sensibilität auf, da hier die in der Bauphase auf der ganzen Trassenbreite erforderliche Rodung und auch nachfolgend in der Betriebsphase die verbleibende, linienhafte, zerschneidende Wirkung durch den 10 m breiten Schutzstreifen immer relevant sind. Hierbei muss die Sensibilität aber je nach ökologischer Qualität

und dem Flächenverbrauch im Verhältnis zum Gesamtvorkommen der jeweiligen Waldgesellschaften abgestuft werden.

Die Durchquerung von Waldbeständen wurde bei der Trassenplanung bereits auf ein Mindestmaß beschränkt. Aufgrund der zu überwindenden Distanzen, der Topographie sowie unter Berücksichtigung der weiteren Trassenkriterien ist eine Passage mancherorts jedoch unvermeidbar.

In Tabelle 27 sind die Durchquerungen der im Kataster ausgewiesenen Waldbiotope [20] im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) aufgeführt. Zudem wurden die Daten mit den Ergebnissen der Detailprüfung im Rahmen der FFH-VP und aP untersetzt (EFOR-ERSA [14]; Anhang IV). Die Betroffenheit der Waldbiotope kann auch in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II nachvollzogen werden.

Tabelle 27: **Variante 1** (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Waldbiotope

Waldbiotopkataster (WBK)	Variante 1
LRT 9110 - Hainsimsen-Buchenwald	KM 14, KM 15
LRT 9130 - Waldmeister-Buchenwald	KM 8, KM 9, KM 10, KM 11, KM 13, KM 14, KM 15, KM 16
LRT 9160 - Eichen-Hainbuchenwald	KM 10, KM 15
LRT 3260 - Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranuncion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	KM 13
BK13 - Sonstiger Laubhochwald	KM 8, KM 10, KM 11, KM 16
BK17 - Gebüsch	KM 15, KM 16
BK16 - Feldgehölze	KM 13
BK23 - Eichen-Hochwald	KM 10, KM 16

Bei einer durchgehenden Bautrassenbreite von 35 m können erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund der temporären und dauerhaften Inanspruchnahme der geschützten Waldbiotope nicht ausgeschlossen werden. Gemäß den Ergebnissen der FFH-VP und aP werden vorsorglich alle passierten Waldbereiche überwiegend als sensibel eingestuft werden.

Eine weitere Betroffenheit der Waldbiotope kann sich potentiell durch die trassenbedingte Öffnung des Kronendachs zuvor geschlossener Waldmassive ergeben. Durch die Schneise der temporären Bautrasse sowie des dauerhaft offen bleibenden Schutzstreifens ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung und Witterungseinflüssen größer und die Resilienz gegenüber längerer Dürreperioden kann herabgesetzt werden.

Allerdings verläuft der Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) innerhalb der gequerten Waldmassive immer parallel und unmittelbar neben der Bestandsleitung. Folglich besteht hier durch den Schutzstreifen der Bestandsleitung bereits eine Schneise und durch das Vorhaben ergibt sich keine zusätzliche Öffnung des Kronendachs, die Schneise wird lediglich um den Schutzstreifen der neuen Leitung erweitert. Zudem wird der bestehende Schutzstreifen innerhalb der sensiblen Bereichen komplett in die Bautrasse integriert und somit der zusätzliche Rodungsbereich bestmöglich reduziert (vgl. VM_07_Bautrasse „sensibel“ sowie 7.2.6, Seite 168).

Bei bedarfsangepasster Umsetzung der empfohlenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen,

wie der Optimierung und Rekultivierung der Bautrasse, der Umsetzung der Microvariante V1 (VM_09_02 - Umgehung eines Waldbestands außerhalb von Schutzgebieten), des ökologischen Trassenmanagements sowie von Ausgleichsmaßnahmen etc. kann die Erheblichkeit der Auswirkungen jedoch insgesamt signifikant reduziert werden.

7.2.2.5 Habitate besonders geschützter und planungsrelevanter Tierarten

Um das Vorkommen sowie die potentiellen Beeinträchtigungen auf besonders geschützte Arten durch das geplante Vorhaben zu evaluieren wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung (siehe FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV) durchgeführt.

Die Detailprüfung hat ergeben, dass Habitate verschiedener geschützter und planungsrelevanter Tierarten von den Trassenvarianten gequert oder tangential passiert werden.

In Tabelle 28 sind die im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) potentiell betroffenen Tiergruppen/Tierarten aufgelistet.

Tabelle 28: **Variante 1** (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Habitate bes. geschützter Tierarten [14]

Tiergruppen / Tierarten	Variante 1 (KM 7 bis KM 16)
Vögel	
Waldlaubsänger	KM 14, KM 15
Heckenbrüter (z.B. Goldammer, Neuntöter, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen etc.)	KM 7, KM 8; KM 9, KM 15, KM 16
Feldlerche	KM 7, KM 12, KM 13, KM 16
Greifvögel (Horst vorhanden)	KM 7, KM 9, KM 11, KM 14
Spechte	KM 11
Steinkauz	KM 14, KM 15
Fledermäuse	KM 9, KM 10, KM 14, KM 15, KM 16
Haselmaus	KM 9, KM 15
Wildkatze	KM 9, KM 10; KM 11
Amphibien	KM 7, KM 8, KM 9, KM 13, KM 16
Großer Feuerfalter	KM 13

Durch die punktuelle Aussparung sensibler Bereiche wie Hecken, Gebüsche und Feldgehölze und eine entsprechende Optimierung der Trassenführung können die essentiellen Lebensräume der Heckenbrüter weitgehend erhalten werden (vgl. VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bau-trasse). Dauerhafte Habitatverluste können durch vorgezogene CEF-Maßnahmen ausgeglichen werden (s. 6.4 CEF-Maßnahmen, Seite 102).

Die ökologische Baubegleitung (VM_02) und weitere Schutzmaßnahmen für Vögel (VO_1-4), Fledermäuse (FM_1-3), Haselmaus (HM_1-6), Wildkatze (WK_1-4), Amphibien (AM_1-3) und Großen Feuerfalter (FA_1) können sicherstellen, dass es während der Brutzeit nicht zu erheblichen Störungen kommt und artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden können (z.B. Vorhandensein bzw. Angebot von Ausweichhabitaten und Maßnahmen zur Vermeidung von Ansiedlungen vor Baubeginn).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Umsetzung der notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf die vorgenannten Arten und ihre Habitate als nicht erheblich bewertet werden (siehe auch vollständige VM-Maßnahmentabelle im Anhang IV).

7.2.2.6 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 29 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität und den Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 29: Wirkungsanalyse Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - **Variante 1** (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	erheblich
	<p><u>Natura 2000</u></p> <p><u>LU0001018</u> ♦</p> <p>Auch bei Umsetzung aller relevanten VM-Maßnahmen führt das Projekt zu erheblichen, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen des als Schutzziel des Gebietes aufgeführten LRT 9110 und LRT 9130 sowie der Zielarten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr.</p> <p><u>LU0002014</u> ♦</p> <p>Unter Berücksichtigung der empfohlenen VM-Maßnahmen und können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.</p> <p><u>ZPIN</u> ♦</p> <p>Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen.</p> <p><u>Offenlandbiotope</u> ♦</p> <p>Innerhalb der Bau-trasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotop / Bodennutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.</p> <p><u>Waldbiotope</u> ♦</p> <p>Durch die bedarfsangepasste Reduzierung der Bau-trassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten sowie die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase können die Beeinträchtigungen auf ein nicht erhebliches Maß reduziert werden.</p> <p><u>Fauna</u> ♦</p> <p>Durch die bedarfsgerechte Baufeldfreimachung, die vorrangige Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) sowie die Umsetzung der weiteren artspezifisch relevanten VM-Maßnahmen und den notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Auswirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)</p> <p>LU0002014_M2, LU0002014_M3, LU0002014_M4, LU0002014_M5, LU0002014_M6 VO_3-(c)+(d), VO_4-(b)+(c)+(d); HM_3, HM_4; WK_2; AM_1 -(b); FA_1</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>LU0002014_M1, LU0002014_M4-(a); VO_1; VO_4-(a); FM_1; HM_2, HM_5; WK_3, WK_4; AM_1</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p>	

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>VM_07_Bautrasse „sensibel“ LU0001018_Var.1_M1, LU0001018_Var.1_M4, LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a), LU0002014_M6-(a); VO_2-(a)+(b), VO_3-(a); FM_2 ; HM_1; WK_1</p> <p>VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a); VO_2-(c), VO_3-(b); HM_6; AM_2</p> <p>VM_09_01_Microvariante KM1-KM6</p> <p>VM_10_Gewässerquerungen LU0001018_Var.1_M3; AM_3</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung LU0001018_Var.1_M2 ;LU0002014_M6-(c)+(d); FM_3</p> <p>Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.</p>	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	<p>Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes auf ein Mindestmaß reduziert.</p> <p>Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.</p>	
	VM-Maßnahmen	
	<p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p>	
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<p>Durch baubedingten Lärm, Vibrationen und Baustellenverkehr kann es potentiell zu Störungen von essentiellen Habitaten geschützter Tierarten kommen.</p> <p>Aufgrund der vorrangigen Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) bzw. außerhalb störungsempfindlicher Perioden, der vorsorgenden VM-Maßnahmen für die Baufeldfreimachung und vor Baubeginn können die erwarteten Wirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.</p>	
	VM-Maßnahmen	
	<p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p> <p>VM_07_Bautrasse „sensibel“</p>	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	<p>Bei den Bautätigkeiten in den terrestrischen Bereichen ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden.</p> <p>Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden.</p> <p>Falls Grund- oder Sickerwässer in den Baugruben auftreten, werden diese vor der Ableitung ins Gewässer immer dekantiert (Dekantation der absetzbaren Stoffe).</p>	
	VM-Maßnahmen	

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_10_Gewässerquerungen LU0001018_Var.1_M3	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	erheblich
	<u>Natura 2000</u> ♦	
	<u>LU0001018</u> ♦ Auch bei Umsetzung aller relevanten VM-Maßnahmen führt das Projekt zu erheblichen, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen des als Schutzziel des Gebietes aufgeführten LRT 9110 und LRT 9130 sowie der Zielarten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr.	
	<u>LU0002014</u> ♦ Unter Berücksichtigung der empfohlenen VM-Maßnahmen und können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.	
	<u>ZPIN</u> ♦ Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen.	
	<u>Offenlandbiotope</u> ♦ Innerhalb der Bautrasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotope / Bodennutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.	
	<u>Waldbiotope</u> ♦ Aufgrund der bestmöglichen Annäherung an die Bestandsleitung sowie adäquater Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen, des ÖTM und der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung der gequerten Waldbiotope auf ein nicht erhebliches Maß reduziert werden.	
	<u>Fauna</u> ♦ Der dauerhafte Verlust von Habitaten geschützter Tierarten kann durch die angesetzten VM-Maßnahmen sowie der notwendigen CEF-Maßnahmen als nicht erheblich bewertet werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) LU0001018_Var.1_M5; FM_3	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt	
	VM_13_Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt	
	VM_14_Bedarfsangepasste Beleuchtung der Betriebsgebäude	
VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)		
VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten		
VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung		
Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.		

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Betriebsbedingte Wirkungen		
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: <u>Natura 2000-Gebiete</u> Auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) bau- und anlagenbedingt erheblichen Beeinträchtigungen auf das betroffene Natura 2000-Gebiet zu erwarten. Betriebsbedingt sind lediglich geringe Wirkungen zu erwarten.		
Fazit: <u>Waldbiotope und Fauna</u> Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Waldbiotope und Fauna zu erwarten. Betriebsbedingt sind lediglich geringe Wirkungen zu erwarten.		
Fazit: <u>ZPIN und Offenlandbiotope</u> Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) keine Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter ZPIN und Offenlandbiotope zu erwarten.		

7.2.3 Schutzgut Land-/Flächennutzung

Die Durchquerung von landwirtschaftlichen Flächen (Ackerkulturen und Grünland) hatte bei der Trassenplanung Vorrang und es wurde versucht, die Passage von Waldgebieten auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Dies vor allem vor dem Hintergrund, dass die landwirtschaftlichen Kulturflächen nach Abschluss der Bauarbeiten verhältnismäßig schnell wieder in den Ausgangszustand versetzt werden können und die landwirtschaftliche Nutzung auch innerhalb der Leitungstrasse fortgeführt werden kann.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen keine Gehölze wachsen und auch nicht angepflanzt werden, wodurch vornehmlich die forstwirtschaftliche Nutzung einschränkt wird. Aber auch Bebauungen im Schutzstreifen sind nicht zulässig. Folglich ergibt sich anlagenbedingt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit potenziellen Nutzungseinschränkungen. Die Leitungstrasse bleibt insgesamt unversiegelt und der natürliche Mineralboden sowie der Mutterboden werden nach Abschluss der Leitungsverlegung wiederaufgebracht, sodass eine natürliche Wertigkeit der betroffenen Flächen erhalten bleibt.

Die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie die Schieberkammern bedingen eine Oberflächenversiegelung, wodurch eine vollständige Nutzungsaufgabe der jeweiligen, wenngleich verhältnismäßig kleinen Flächen erforderlich wird.

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) entfällt der überwiegende Anteil der Trasse auf landwirtschaftliche Flächen. Von den rund 16 km Trasse verlaufen ca. 6 km durch Wald. Bezogen auf die gesamte Trasse der Variante V1 (also inkl. Abschnitt KM 1 bis KM 6) liegt der Anteil

der Waldstrecke bei ca. 38%.

Tabelle 30 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Land-/Flächennutzung im Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 30: Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert. Im Bereich der Bautrasse können die vorherigen Land- und Flächennutzungen nach Abschluss der Bauphase wie zuvor fortgeführt werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert. Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße mittels bedarfsgerechter Berieselung mit Wasser vermieden werden.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
	Wirkungsanalyse	

Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Im Bereich der Leitungstrasse bestehen innerhalb des 10 m breiten Schutzstreifens lediglich Nutzungseinschränkungen. Der Umfang der Nebenbauwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern wird bedarfsangepasst ausgeführt, sodass der Flächenverbrauch sowie Nutzungsänderungen oder -einschränkungen so gering wie möglich gehalten werden.	gering
	VM-Maßnahmen	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) sind keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Land-/Flächennutzung zu erwarten.		

7.2.4 Schutzgut Boden

7.2.4.1 Boden

Aufgrund von Bodenaushub sowie der Verdichtung durch Befahrung mit schweren Maschinen und der Versiegelung von Oberflächen durch Bauwerke können die natürlichen Böden und ihre Bodenfunktionen bau- und anlagenbedingt beeinträchtigt oder vollständig zerstört werden.

Wie oben bei den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Kapitel 5, ab Seite 67 bereits beschrieben, werden entsprechende Vorkehrungen getroffen, die potentiellen Beeinträchtigungen der natürlichen Böden sowie von Standorten mit hoher Bodenqualität gezielt zu vermeiden.

Für den An- und Abtransport von Materialien, Maschinen und Geräten werden primär bestehende Straßen und Wege sowie die dafür angelegte Baustraße innerhalb der Baurasse genutzt. Die zentralen Baustelleneinrichtungen als auch die zentralen Lagerflächen werden ebenfalls außerhalb von sensiblen Bereichen angelegt.

Für die Verfüllung der Baugruben wird der beim Aushub anfallende Mineralboden genutzt. Der abgeschobene Mutterboden wird separat zwischengelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten ebenfalls wieder vollständig aufgetragen. Innerhalb der Leitungstrasse ergibt sich somit baubedingt lediglich eine temporäre Inanspruchnahme und somit eine reversible Störung der natürlichen Bodenfunktion.

Die Bodenschichten in denen der Leitungsstrang verläuft werden dauerhaft technisch verändert. Aufgrund der ausreichenden Überdeckung mit natürlichem Bodenmaterial und des Ziels einer Rekultivierung, sind hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Im Bereich der unterirdischen Schachtbauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern kommt es zu einer dauerhaften Inanspruchnahme und vollständigen Überprägung der natürlichen Bodenfunktionen. Da die Bauwerke bedarfsgerecht ausgeführt werden, im Verhältnis zum Gesamtvorhaben eine sehr geringe Flächeninanspruchnahme aufweisen und zudem den üblichen Umfang solcher vergleichsweise kleinen technischen Bauwerke nicht überschreiten, ergeben sich hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut. Die genaue Anzahl und endgültige Lage der Bauwerke kann erst mit der Festlegung der endgültigen Leitungstrasse

bestimmt werden.

7.2.4.2 Altlasten

Im Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) werden Altlastenverdachtsflächen weder gequert noch tangential passiert (vgl. entsprechende Themenkarte sowie der CASIPO-Auszug im Anhang II).

7.2.4.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

Nachfolgende Tabelle 31 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Boden im Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 31: Wirkungsanalyse Schutzgut Boden - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut Boden - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
Temporärer Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert.	
	Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Mobilisierung von Schadstoffen in den Untergrund im Bereich von CASIPO-Flächen	Wirkungsanalyse	gering
	Gemäß CASIPO werden keine Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsabschnitt gequert.	
	VM-Maßnahmen	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	

Schutzgut Boden - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafter Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der ausreichende Überdeckung der Leitung mit natürlichen Bodenfraktionen und der Rekultivierung der Trasse besteht im Bereich der Leitungstrasse keine signifikante und dauerhafte Inanspruchnahme der Flächen. Eine landwirtschaftliche Nutzung des Bodens ist weiterhin möglich. Die Nebenbauwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern werden bedarfsangepasst ausgeführt, sodass die dauerhafte Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich gehalten wird.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) sind lediglich geringe Wirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.		

7.2.5 Schutzgut Wasser

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Wasser resultieren baubedingt aus dem Eingriff in den Untergrund und der damit ggf. einhergehenden Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern, grundwasserführenden Bodenschichten oder Quelleinzugsbereichen sowie durch die Querung von Gewässern in offener Grabenbauweise.

Betroffenheit und Wirkungsanalyse werden folglich für Trink- und Grundwasser sowie Oberflächen- gewässer differenziert betrachtet.

7.2.5.1 Trink-/Grundwasser

Für die Bewertung der Sensibilität des Raumes sowie der potentiellen Auswirkungen auf die durch- querten Trinkwasserschutzzonen (ZPS) wurde ein hydrogeologisches Fachgutachten seitens B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29] erstellt (s. Bericht im [Anhang IV](#)). Im Zuge dessen wurde ebenfalls eine Prüfung der Trassenvarianten hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen Vorgaben zu den Schutzzonen und Schutzgütern vorgenommen.

Nachfolgende Tabelle 32 listet die vom Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) durchquerten bzw. passierten ZPS sowie die jeweils betroffenen Schutzzonenkategorien auf. Die Übersicht in Abbildung 37 sowie die entsprechende Themenkarte im [Anhang II](#) stellen die Querungen der ZPS dar.

Tabelle 32: Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS)

ZPS		Variante 1 (KM 7 bis KM 16)
3002	ZII Béik	KM 10, KM 11
	ZIII Béik	KM 10, KM 11
	ZIII François / SCS-511-63, Ansembourg 1 / SCS-511-61, Ansembourg 2 / SCS-511-62, Ries / SCS-210-24, Theisen / SCS-210-25, Waeschbour / SCS-210-26, Waeschbour (Annexe) / SCS-210-64, Weiher (Annexe2)	KM 12, KM 13
3004	ZII Simmerschmelz / COS-210-70, Camping / SCS-210-31 & Olmesbour / SCS-206-32	KM 14, KM 15
	ZIII Buchholtzerbour / SCS-207-12, Waeschbour / SCS-207-13, Wykerslooth / SCS-207-17, Simmerschmelz / COS-210-70, Camping / SCS-210-31 & Olmesbour / SCS-206-32	KM 14, KM 15, KM 16

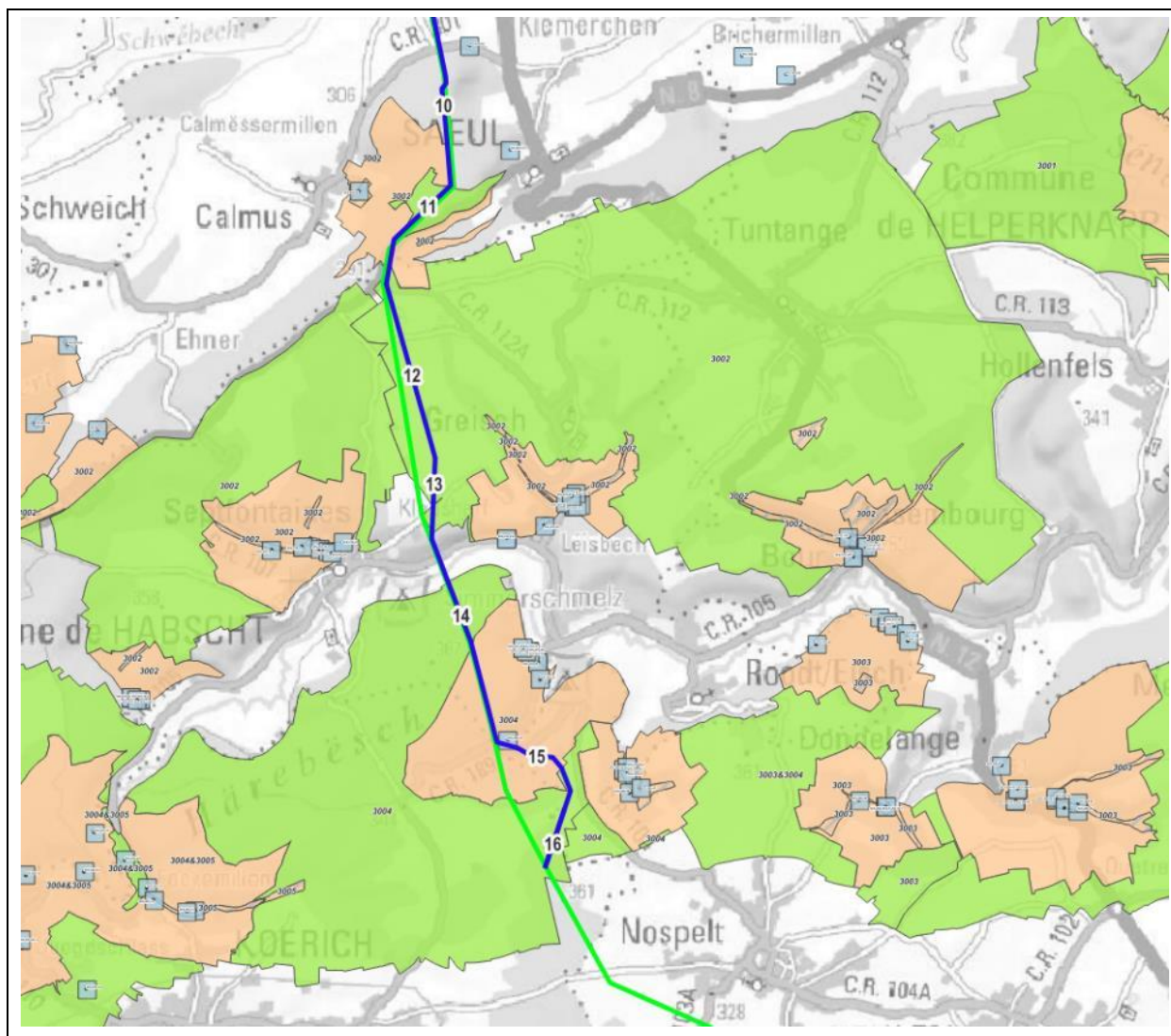


Abbildung 46: Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS)

7.2.5.1.1 ZPS 3002

Das hydrogeologische Fachgutachten [29] stellt fest, dass bei der Querung der ZPS 3002 keine ausgesprochen sensiblen Bereiche gequert werden, in denen es baubedingt zu einer Gefährdung für die Wasserfassungen kommen könnte. Sollten jedoch offene Klüfte, Dolinen oder ähnliches im Verlauf der Bauarbeiten aufgeschlossen werden, müssen Maßnahmen ergriffen werden, die eine Gefährdung des Grundwassers sicher ausschließen (ZPS_3002_M 1).

Folglich sind hier bau-, anlagen- oder betriebsbedingt keine Veränderung des qualitativen oder quantitativen Zustandes des Grundwasserkörpers zu erwarten.

7.2.5.1.2 ZPS 3004

Für die ZPS 3004 kommt das hydrogeologische Fachgutachten [29] zu dem Schluss, dass der Flurabstand im Bereich der betroffenen Schutzzone III mit mehr als 40 m ausreichend ist und somit keine Beeinträchtigungen durch den baulichen Eingriff zu erwarten sind.

Hingegen wird für den zentralen Bereich der Schutzzone II, wo die Trasse den Taleinschnitt südlich von Simmerschmelz kreuzt, der Grundwasserspiegel in einer Tiefenlage von weniger als 10 m erwartet. Die Quelle Olmesbour, SCS-210-32 ist nur 35 m zur Trasse entfernt. Die Quellen Simmerschmelz, SCS-710-70 und die Quelle Camping, SCS-210-31, deren Schutzzone II ebenfalls betroffen ist, liegen in einer Entfernung von rund 350 und 400 m zur Trasse.

Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten wird für das Umfeld der Quelle Olmesbour eine sehr starke Vulnerabilität abgeleitet (siehe Abbildung 47 [29]). Die übrigen Abschnitte in derselben Schutzzone II werden mit einer mittleren Sensibilität bewertet. Aufgrund des projizierten Flurabstands von 3,5 m kann ein baubedingter Eingriff in den Grundwasserkörper und erhebliche Beeinträchtigungen der Quellen Olmesbour und Camping nicht ausgeschlossen werden. Folglich wird für die Bauphase mindestens folgende Maßnahmen empfohlen:

- ZPS_3004_M 1: Temporäre Außerbetriebnahme der Quelle Olmesbour
- ZPS_3004_M 2: Trübeüberwachung der Quelle Camping

Gemäß der schriftlichen Rückmeldung zum Scopingprotokoll vom 22.12.2022 [37] (siehe Anhang I) der Administration de la gestion de l'eau darf der Abstand zum Grundwasserspiegel 20 m nicht unterschreiten. Folglich ist eine Verlegung der Leitung im geplanten Trassenverlauf Variante 1 nicht zulässig.

Die im Fachgutachten vorgeschlagene Microvariante mit westlicher Verlegung der Trasse wird im Rahmen der Wirkungsanalyse nicht in Ansatz gebracht, da diese seitens des SEBES als technisch nicht realisierbar bewertet wurde.

Folglich muss für den Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) abgeleitet werden, dass es baubedingt zu einer qualitativen Veränderung des Grundwasserkörpers kommen kann, die zumindest temporären zu einer eingeschränkten Nutzbarkeit von drei Trinkwasserquellen des SES führt. Darüber hinaus kann der behördlich vorgegebene Abstand zum Grundwasserspiegel von mindestens 20 m nicht eingehalten werden.

Anlagen- oder betriebsbedingt sind keine Veränderung des qualitativen oder quantitativen Zustandes des Grundwasserkörpers zu erwarten sind.

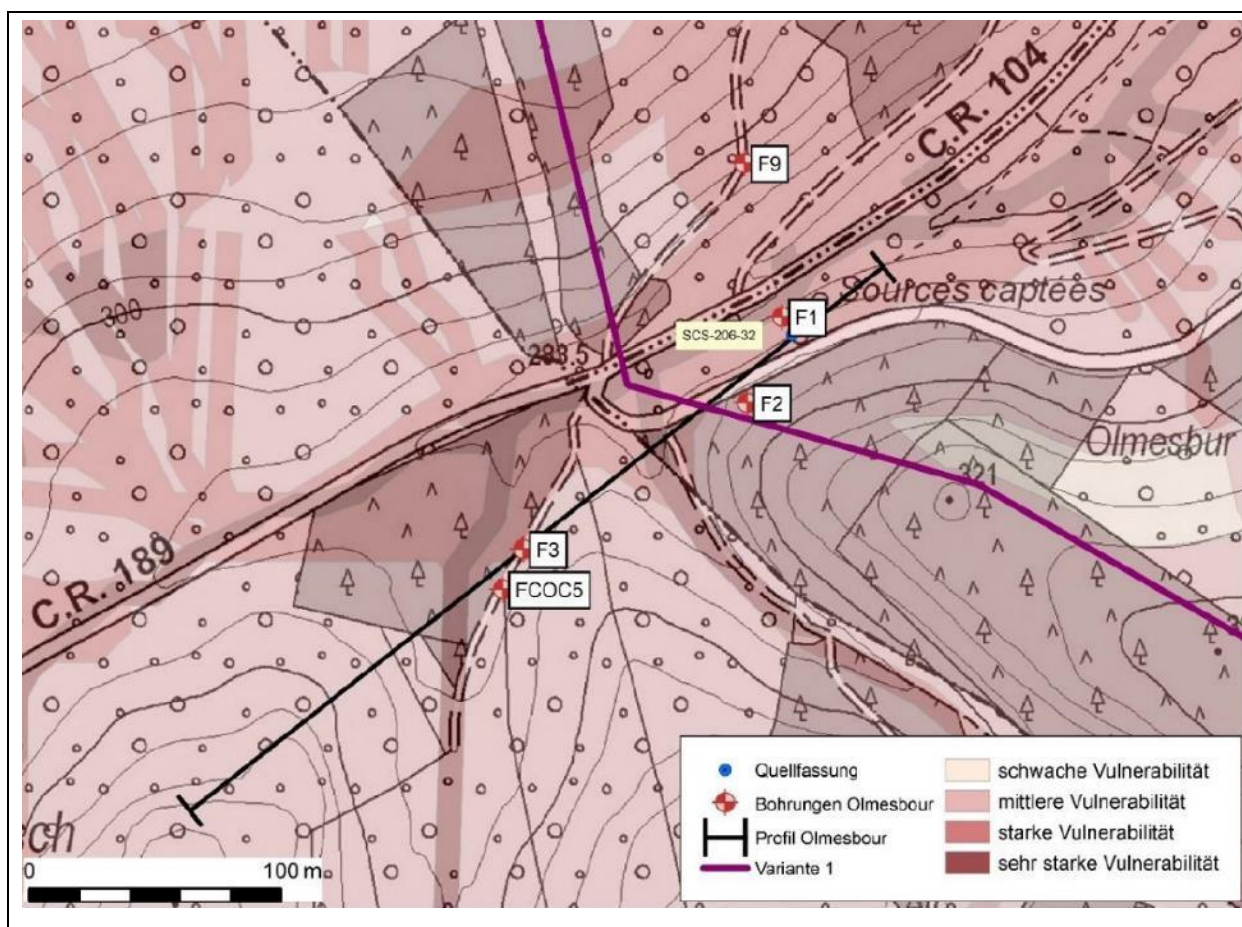


Abbildung 47: Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Detail ZPS 3004 [29]

7.2.5.2 Oberflächengewässer

Im Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) werden mehrere kleine und mittlere Fließgewässer gequert. Von den vier betroffenen Gewässern sind Schwébech und Eisch in der Strukturgütekartierung zum Bewirtschaftungsplan 2021 gemäß WRRL 2000/60/EU detailliert erfasst und bewertet.

Die Gewässerstruktur der beiden nicht kartierten Fließgewässerabschnitte (Gewässer III. Ordnung) wurde durch eigene Geländeerhebungen erfasst (vgl. 2.3.3, Seite 25). Die Angaben zu den biologischen und chemischen Qualitätskomponenten sowie die Einordnung des physikalisch-chemischen und des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials beziehen sich immer auf den gesamten Oberflächenwasserkörper (OWK). Der Ergebnisbericht zur Auswertung der vorhandenen Fließgewässerdaten sowie zur Darstellung der eigenen Geländeerhebungen ist im [Anhang IV](#) beigelegt.





Stillgewässer sind in diesem Untersuchungsabschnitt nicht betroffen. Auch nicht bei Umsetzung der Microvariante (vgl. VM_09_02_Microvarianten V1).

Die Gewässerquerungen sind in nachfolgender Tabelle 20 zusammen mit den Angaben zum Gewässerstatus, der hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und ökologischen Zustandes dargestellt (siehe zudem die entsprechenden Themenkarten im [Anhang II](#)).

Wie daraus hervorgeht liegen die Qualitätskomponenten der Gewässer zwischen unbefriedigend

und schlecht. Die Gesamtbewertung für die Hydromorphologie liegt bei den OWK zwischen 4 – deutlich verändert und 5 - stark verändert (s.a. Ergebnisbericht Gewässerstrukturerfassung im Anhang IV).

Tabelle 33: Variante 1 (KM 7 bis KM 16): Gewässerquerungen Fließgewässer

	Gewässername	Uurbaach (V1)	Schwébech	Namenlos, mündet in Schwébech	Eisch
Identifikation und Status	Trassen-KM	KM 7	KM 8	KM 9	KM 13
	Abbildung Querungsabschnitt				
	Kartierstatus	Nein	Ja	Nein	Ja
	Abschnitts-ID	/ (selbst kartiert)	459_0029	/ (selbst kartiert)	012_0201
	Länge [m]	100	100	100	100
	OWK-ID	VI-6.4 (Schwebech)	VI-6.4	VI-6.4 (Schwebech)	VI-10.1.b
	Stat. (von) [m]	700	2900	1900	20100
	Stat. (bis) [m]	800	3000	200	20200
	Erhebungsdatum	29.11.2023	30.03.2020	29.11.2023	29.11.2023
HyMo: Typisierung und Charakterisierung	LAWA-Typ	Typ 6**: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6**: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
	LUX-Typ	Typ IV**: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV**: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutland
	Talform	Kerbtal	Muldental	Kerbtal	Auetal
	Sonderfall	/*	/	vollständig verrohrt/überbaut (V)	Sohle nicht erkennbar
	Gewässerlage	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft
	Sohlbreite	<1 m	>2 - 5 m	>1 - 5 m	>5 - 10 m
	HyMo-QK Gesamtbewertung (1-7) 2020	/*	4	/*	5
	Funktionselement (Strahlwirkungskonzept)	/*	Verbindungsstrecke	/*	Verbindungsstrecke
Biologische QK (OWK ges.)	Phytobenthos 2021	gut	gut	gut	gut
	Makrophyten 2021	mäßig	mäßig	mäßig	sehr gut
	Makrozoobenthos 2021	schlecht	schlecht	schlecht	unbefriedigend
	Fische 2021	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
	Biologische QK – Gesamtbewertung 2021	schlecht	schlecht	schlecht	unbefriedigend
Physik.-chem. QK (OWK ges.)	Allgemein physikalisch- chemische Parameter 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
	Flussgebietspezifische Schadstoffe 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	gut
	Physikalisch-chemische QK (PC) - Gesamtbewertung 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
Ökologischer Zustand 2021		schlecht	schlecht	schlecht	unbefriedigend
* Lediglich Ist-Zustand der Gewässerstruktur erfasst, gemäß Abstimmung keine Detailkartierung und keine Bewertung					
** Eigene Zuordnung in Anlehnung an Klassifikation OWK					

Um die Gewässer möglichst schonend zu queren, wird jeweils eine adäquate Wasserhaltung eingerichtet und die Durchgängigkeit während des Eingriffs sichergestellt (vgl. VM_10_Gewässerquerungen). Die Bauarbeiten werden zügig und möglichst ohne längere Pausen durchgeführt, um die Dauer und somit auch den Impact auf das jeweilige Gewässer so gering wie möglich zu halten. Sensible Uferbereiche werden bestmöglich geschont (vgl. VM_07_Bautrasse „sensibel“) und die VM-Maßnahmen im Hinblick auf die wassergebundenen geschützten Lebensräume und Habitate besonders geschützter Tierarten berücksichtigt.

Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine fachgerechte Wiederherstellung aller Gewässerteile und der Ufervegetation (sofern diese mit dem gehölzfreien Schutzstreifen vereinbar ist). Durch die ökologische Baubegleitung wird die sachgerechte Umsetzung sichergestellt (vgl. VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)). Die fachgerechte Wiederherstellung des Sohlsubstrats zeigt insbesondere bei Gewässern, die sich in einem unbefriedigenden oder schlechten Zustand befinden, eine positive Wirkung.

Vor der initialen Inbetriebnahme ist eine einmalige Leitungsspülung zur Desinfektion erforderlich. Die Durchführung der Spülung und Desinfektion erfolgt gemäß der Beschreibung im Kapitel 3.5 „Betriebsphase“ ab Seite 41. Die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch werden für die gedrosselte Ableitung genutzt. Zudem wird die Konzentration des Desinfektionsmittels so eingestellt, dass eine negative Beeinträchtigung der Rezeptorgewässer ausgeschlossen werden kann. Die Einleitpunkte werden so konzipiert, dass eine nachteilige Veränderung des Gewässerbettes und der Uferbereiche ausgeschlossen ist. Aus Vorsorgegründen werden Entleerungen (im Rahmen der Inbetriebnahme) bevorzugt außerhalb der Hauptlaichzeit der Süßwasserfische stattfinden. Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht mehr erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen lässt sich prognostizieren, dass es weder bau-, anlagen- noch betriebsbedingt zu einer Beeinträchtigung der Fließgewässer kommen wird, welche eine Änderung oder Verschlechterung der Zustandsklassen der hydro-morphologischen, physikalisch-chemischen oder ökologischen Qualitätskomponenten zur Folge hätte (vgl. auch 7.1.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität). Das Vorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot.

7.2.5.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 34 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Wasser im Untersuchungsabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 34: Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut Wasser- Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<u>Oberflächengewässer</u> Die vergleichsweise kurze Dauer des baulichen Eingriffs, die Schonung sensibler Uferbereiche, die Sicherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer, die Wiederherstellung und Verbesserung der ursprünglichen Morphologie und Habitatstrukturen sowie die bedarfsangepasste Umsetzung weiterer relevanter VM-Maßnahmen vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen der gequerten Fließgewässer.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB) VM_04_Bauzeitenregelung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_10_Gewässerquerungen VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung (vgl. auch Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität)	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	erheblich
	<u>Trink-/Grundwasser</u> ♦ <u>ZPS 3002</u> ♦ Unter Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen ergeben sich keine relevanten Beeinträchtigungen auf die Schutzzone. <u>ZPS 3004</u> ♦ Durch den baulichen Eingriff in den Untergrund innerhalb der Schutzzone II kann es zu temporären qualitativen Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers und Nutzungseinschränkung der Olmesbour (SCS-210-32), Simmerschmelz (SCS-710-70) Camping (SCS-210-31) kommen. Aufgrund des geringen Flurabstandes zum Grundwasserspiegel (> 10 m) ist ein baulicher Eingriff im Bereich der Schutzzone II behördlich untersagt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung ZPS_M 1; ZPS_3002_M 1; ZPS_3004_M 1, ZPS_3004_M 2 VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Oberflächengewässer</u> Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_10_Gewässerquerungen	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u>	

Schutzgut Wasser- Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
und Unfälle	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
keine	–	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einsatz von Chemikalien	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u>	
	Bei der einmaligen Leitungsspülung und Desinfektion vor der Erstinbetriebnahme kann durch die entsprechenden Maßnahmen eine Belastung der Vorfluter sicher vermieden werden. Aufgrund der modernen Trinkwasseraufbereitungsanlage in Eschdorf ist der Einsatz von Chemikalien zur Trinkwasseraufbereitung nicht mehr erforderlich.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Beeinträchtigung der Hydrologie und Hydromorphologie	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Oberflächengewässer</u>	
	Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht erforderlich. Folglich besteht auch kein Risiko einer Beeinträchtigung von Hydrologie und Hydromorphologie. Durch regelmäßige Wartung, Überwachung und Kontrolle ist die Aufrechterhaltung des Normalbetriebes sichergestellt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle gering gehalten werden. Sofern im Fall von Reparatur- oder Wartungsarbeiten Teil- oder Vollentleerungen notwendig werden, wird das Wasser über die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch unter Einhaltung der sonstigen relevanten Vorsorgemaßnahmen abgeschlagen.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: <u>Trink-/Grundwasser</u> Auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) baubedingt erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Trink-/Grundwasser bzw. auf den Grundwasserkörper zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt ergeben sich lediglich geringe Wirkungen .		
Fazit: <u>Oberflächengewässer</u> Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt ergeben sich lediglich geringe Wirkungen .		

7.2.6 Schutzgut Luft und Klima

Die Betroffenheit auf das Schutzgut Luft und Klima ergibt sich zum einen baubedingt aufgrund der potentiellen Emissionen durch die Bautätigkeiten sowie den Baustellen- und Lieferverkehr. Zum anderen könnten die temporäre (baubedingt) und dauerhafte (anlagenbedingt) Veränderungen der Nutzungsstrukturen, wie beispielsweise das Öffnen zuvor geschlossener Kronendächer in Waldbeständen, das Lokalklima und/oder sogar das Regionalklima beeinflussen.

Wie bereits in den vorherigen Kapiteln aufgezeigt, können Staubemissionen durch entsprechende Vorkehrungen und die Umsetzung der relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sicher minimiert werden.

Die Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels ist im separaten Kapitel 9 „Naturgefahren und Auswirkungen des Klimawandels“, ab Seite 242 evaluiert.

Gemäß der Planungshinweiskarte in Bezug auf die klimaökologische Situation Luxemburgs (modellbasierte Regionale Klimaanalyse [14]) sind die vom **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) gequerten Grünflächen den beiden unteren Kategorien für Ausgleichsräume zugeordnet und haben vornehmlich erhöhte oder geringe bioklimatische Bedeutung. Folglich weisen diese Flächen eine eher geringe Empfindlichkeit gegenüber baulichen Nutzungsintensivierung auf, die in Bezug auf das geplante Vorhaben lediglich in den Bereichen für die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern gegeben ist und einen verhältnismäßig geringen Umfang ausmacht.

Die Hanglagen der im Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) bei Saeul und Septfontaines gequerten Waldgebiete (vgl. u.a. Kapitel 7.2.2.4, Seite 150) werden im Hinblick auf die Sonderfunktion ([14]) der Kategorie Wälder mit erhöhter Bedeutung zugeordnet und haben somit tagsüber eine erhöhte Bedeutung für die Hitzeerholung der Bevölkerung und begünstigen nachts die Kaltluftentstehung. Die Wälder in den Kuppen- und Tallagen erfüllen vorrangig die Funktion der Hitzeerholung (vgl. 7.2.1, Seite 142).

Auch wenn die Wälder im Untersuchungsabschnitt eine teils erhöhte Bedeutung für das Regional- und das Lokalklima aufweisen, können erhebliche Beeinträchtigung auf das Schutzgut Klima ausgeschlossen werden. Potentielle Veränderung der klimatischen Situation beschränken sich auf den unmittelbaren Bereich der Trasse und auch nur auf den dauerhaft freibleibenden Schutzstreifen.

Durch den parallelen Verlauf zur Bestandstrassen sind die Veränderung durch die temporäre (Bautrasse) und dauerhafte (gehölzfreier Schutzstreifen) Flächeninanspruchnahme als gering einzustufen, da keine zusätzliche Öffnung geschlossener Waldpassagen erfolgt, sondern die bestehende dauerhaft lediglich um 5 m verbreitert wird. Das innerhalb der Trasse bereits vorherrschende, waldsaumähnliche Mikroklima wird nicht signifikant verändert. Die Möglichkeit zur Hitzeerholung ist in den übrigen Waldbereichen weiterhin und unverändert möglich.

Darüber hinaus werden potentielle Auswirkungen bei bedarfsangepasster Umsetzung der empfohlenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie der Optimierung und Rekultivierung der Bautrasse und des ökologischen Trassenmanagements vermieden.

In Tabelle 35 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Luft und Klima im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 35: Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut Luft und Klima - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Die bestmögliche Annäherung an die Bestandsleitung, die vollständige Integration des bestehenden Schutzstreifens in das Baufeld, die Reduzierung der Bautrassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten und die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_07_Bautrasse „sensibel“	
VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung		
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch Baumaschinen oder durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch den Einsatz moderner Baumaschinen, die dem Stand der Technik entsprechen und die gesetzlichen Grenzwerte einhalten, beschränken sich die zusätzlichen Schadstoffemissionen auf ein für Tiefbaumaßnahmen übliches Maß.	
	Die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und die Umsetzung von VM-Maßnahmen reduzieren das Risiko ungeplanter Betriebszustände und Unfälle.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	–	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Luft und Klima zu erwarten.		

7.2.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Betroffenheit von kulturellem Erbe und sonstigen schützenswerten Sachgütern kann sich bau- und anlagenbedingt durch das Risiko der Zerstörung und den Verlust von Bau-, Kultur- und Bodendenkmälern ergeben. Zudem können sich aufgrund von anlagenbedingten Änderungen der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes Sichtbeziehungen auf die bzw. von den geschützten Elementen verändern (vgl. hierzu auch 7.2.8 - Schutzgut Landschaft, Seite 172).

7.2.7.1 Denkmalschutz

Der Abgleich der Trassenvarianten mit der Liste der national geschützten Denkmäler inklusive ergänzendem Inventar [35] hat ergeben, dass für den Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) keine geschützte Elemente gelistet sind.

Neben den in der Liste der national geschützten Denkmäler aufgeführten Elementen können potentiell auch alte Brücken aus Stein, Wegkreuze, Kapellen etc. oder Flächen mit historischer industrieller Nutzung von Bedeutung sein.

Auf Anfrage beim INPA wurde mitgeteilt, dass entlang der **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) folgende erhaltenswerte bzw. potentiell erhaltenswerte Elemente vorhanden sind, die nicht in der offiziellen Liste der geschützten Denkmäler enthalten sind. Diese werden aber weder direkt noch tangential passiert.

Tabelle 36: **Variante 1** (KM 7 bis KM 16): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente

Element	Parzelle	Innerhalb Trasse?	Abstand zur Trasse	Variante 1
<i>Altes Reservoir</i>	1050/2412	<i>Nein</i>	> 70 m	KM 9
<i>Jagdpavillion (?)</i>	1479/3696	<i>Nein</i>	> 30 m	KM 15

Bei Elementen, die lediglich innerhalb des Baufeldes liegen oder von der Bautrasse tangential passiert werden, kann eine Beeinträchtigung der geschützten Elemente durch eine abschnittsweise Variation der Bautrasse gemäß VM_08 vermieden werden.

Eine besondere Sensibilität ergibt sich somit nur für die Elemente, die direkt innerhalb der Leitungstrasse liegen.

Da die relevanten Parzellen vollständig außerhalb der Bautrasse und des Leitungsverlaufs liegen, sind keine bau-, anlagen- oder betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

In Bezug auf die bau- sowie anlagenbedingten Veränderungen von Sichtbeziehungen und Einsehbarkeiten können aufgrund der verhältnismäßig kurzen Dauer der Bauphase, der kurz- bis mittelfristigen Reversibilität im Offenlandbereich sowie des innerhalb der betroffenen Wälder bereits bestehenden Schutzstreifens erhebliche Beeinträchtigungen auf die Denkmäler im erweiterten Untersuchungsraum (z.B. Burg Useldange oder Burg Simmer) ausgeschlossen werden (vgl. 7.2.8 - Schutzgut Landschaft, Seite 172).

7.2.7.2 Archäologie

Mit dem Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) werden keine Parzellen mit national bekannten geschützten archäologischen Fundstellen (außerhalb der ZOA) gequert oder tangential

passiert.

Wie in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II dargestellt, werden über den gesamten Trassenverlauf Areale der archäologischen Beobachtungszone („ZOA“ - „Zone d'observation archéologique“) gequert.

Um die archäologische Sensibilität innerhalb der Bautrasse final zu beurteilen, muss nach Festlegung des finalen Trassenverlaufs mit dem INRA Kontakt aufgenommen werden und entsprechende Schutzmaßnahmen abgestimmt sowie die archäologische Baubegleitung organisiert werden (vgl. VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB)).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte zu erwarten.

7.2.7.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 37 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und den Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 37: Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - **Variante 1** (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Kulturelles Erbe und Denkmalschutz</u> ♦ Die bestmögliche Annäherung an die Bestandsleitung, die vollständige Integration des bestehenden Schutzstreifens in das Baufeld, die Reduzierung der Baustrassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten und die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen. <u>Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikten</u> ♦ Die archäologische Baubegleitung ermöglicht eine Minimierung des Risikos des Übersehens bereits bekannter oder auch noch unbekannter Fundstellen sowie des Verlusts oder der Zerstörung von Relikten.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB) VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Baustrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Baustrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheb-	

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>lichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung des Umfeldes geschützter oberirdischer Denkmäler umfassend reduziert werden kann.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p> <p>VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)</p>	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	--	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten.		

7.2.8 Schutzgut Landschaft

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft wurden für jeden Trassenabschnitt im Detail analysiert und auch im Hinblick auf die Sichtbeziehungen zu Ortschaften für die temporären baubedingten und dauerhaft wahrnehmbaren Veränderungen untersucht. Das Ergebnis wird anhand von Beispielfotos und Fotomontagen und 3D-Visualisierungen im Dokument „Analyse Landschaftsbild“ zusammengefasst, welches im [Anhang IV](#) beigelegt ist.

Im Zuge der Bauphase kommt es durch Rodungen und das Abschieben von Boden zu einer Veränderung der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes. Die daraus resultierenden Wirkungen sind innerhalb der Bautrasse temporär und reversibel, auch wenn die baulichen Eingriffe noch eine gewisse Zeit nach Abschluss der Bauphase sichtbar sein werden. Der anlagenbedingte gehölzfreie Schutzstreifen wird im Bereich der Waldpassagen dauerhaft erkennbar sein.

Grundsätzlich wird sich die Regeneration der ursprünglichen Vegetation in den Offenlandbereichen deutlich schneller wieder herstellen als in den Waldbereichen.

Die Schieberkammern sowie die Schachtdeckel der Hoch- und Tiefpunkte wurden aufgrund ihrer naturnahen Gestaltung bzw. geringen Abmessungen als in ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild als irrelevant eingestuft.

Der Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) führt vom KM 9 bis KM 16 durch das Landschaftsschutzgebiet „Vallées de l'Eisch et de la Mamer“ (siehe Abbildung 13 in Kapitel 4.3.1, Seite 50 sowie „Analyse Landschaftsbild“ im [Anhang IV](#)). Da das Vorhaben keine Nutzungsintensivierung beinhaltet und somit der ländliche Charakter des Landschaftsbildes nicht verändert wird, ist eine Vereinbarkeit mit dem Schutzziel der Schutzzone großer Landschaftsräume „Vallées de l'Eisch et de la Mamer“ gegeben (siehe „Analyse Landschaftsbild“ im [Anhang IV](#)).

In der Bauphase wird das Baufeld sowohl im Offenland als auch in den Waldpassagen je nach Blickpunkt aus dem Nah- sowie dem Fernbereich öfter einsehbar sein.

Nach Fertigstellung der Bauarbeiten und Rekultivierung der Bau- und Leitungstrasse zeigen die anlagenbedingten Auswirkungen in den Offenlandbereichen keine das Landschaftsbild prägenden oder signifikant verändernden Merkmale mehr, die von großräumiger Bedeutung wären (vgl. „Analyse Landschaftsbild“ im [Anhang IV](#)).

In den durchquerten Waldarealen hingegen können sich lokal, respektive linear durch die baubedingte Rodung und den dauerhaften, betriebsbedingten Schutzstreifen wahrnehmbare Veränderungen ergeben. Im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) ist der Schutzstreifen der Bestandsleitung jedoch bereits Teil des lokal wahrgenommenen und gewohnten Landschaftsbildes, daher fällt die Veränderung des Landschaftsbildes eher gering aus. Durch die Rekultivierung der Bautrasse sowie das ökologische Trassenmanagement (VM_02) wird sich eine grüne Trasse etablieren, die nach einem Zeitraum von ca. 5 bis 10 Jahren aus dem Fernbereich nicht mehr als trennscharfe Linie wahrgenommen wird (siehe Abbildung 40, Seite 141 sowie „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) wurden zudem die Waldpassagen im Hinblick auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität insgesamt als „sensibel“ eingestuft. Aus Vorsorgegründen erfolgt in diesen Abschnitten daher die Optimierung der Bautrasse gemäß VM_07_Bautrasse „sensibel“. Dies kommt wiederum dem Schutzgut Landschaft zugute, da durch die maximale Annäherung an die Bestandsleitung der anlagenbedingte Schutzstreifen nicht um 10 m, sondern nur um zusätzliche 5 m verbreitert. Hierdurch wird auch die dauerhafte anlagenbedingte Wirkung auf das Landschaftsbild herabgesetzt.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

In Tabelle 38 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Landschaft und den Untersuchungsabschnitt **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 38: Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - **Variante 1** (KM 7 bis KM 16)

Schutzgut Landschaft - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Aufgrund der kurzfristigen Reversibilität des Eingriffs ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes im Offenland.	
	Innerhalb der Waldpassagen wird die baubedingte Erweiterung der vorhandenen Schneise durch die bestmögliche Annäherung an die Bestandsleitung, die vollständige Integration des bestehenden Schutzstreifens in das Baufeld und somit bestmögliche Reduzierung der Rodungsbereiche sowie der vollständigen Rekultivierung der Bautrasse auf ein Minimum reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_09_02_Microvarianten V1	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_07_Bautrasse „sensibel“	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	In den Offenlandbereichen bleiben keine dauerhaften Wirkungen bestehen. In Bezug auf die gequerten Waldareale bleibt der gehölzfreie Schutzstreifen dauerhaft im Nah-	

Schutzgut Landschaft - Variante 1 (KM 7 bis KM 16)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>bereich wahrnehmbar. Durch die Rekultivierung und der im Rahmen des ÖTM angestrebten weichen Grenze zwischen Wald und Trasse, verschmilzt die Trasse jedoch mit der Landschaft und ist nach vollständiger Rekultivierung nicht mehr als trennscharfe Linie wahrnehmbar.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrassen und Rekultivierung</p> <p>VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)</p>	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	--	
<p>Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 1 (KM 7 bis KM 16) bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.</p> <p>Betriebsbedingt sind keine Wirkungen zu erwarten.</p>		

7.3 Untersuchungsabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19)

7.3.1 Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit

Die Bevölkerung bzw. die menschliche Gesundheit ist von einer zuverlässig funktionierenden Trinkwasserleitung abhängig und insofern vom Neubau der Trinkwasserleitung auch direkt in positiver Weise betroffen, da die Installation einer redundanten, parallel geführten Leitung maßgeblich zur Sicherstellung der Versorgungsleistung beiträgt.

Bei der Trassenplanung wurde darauf geachtet, einen möglichst großen Abstand zu Siedlungsräumen und Ballungsgebieten einzuhalten und auch die außenliegenden forst- und landwirtschaftlichen Betriebe in ausreichendem Abstand zu umgehen. Für die Gewerbe- und Industriegebiete im Untersuchungsraum gilt das Gleiche wie für die Siedlungsbereiche. Es erfolgt keine direkte Passage.

Die **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) verläuft ab KM 7 abseits der Bestandsleitung nach Südosten und passiert die Ortschaft Buschdorf und Brouch mit großem Abstand (> 1 km). Danach verläuft die Trasse östlich an Saeul westlich an Tuntange vorbei. Sie passiert dann die Ortschaften Greisch, Roodt und Nospelt östlich sowie Kehlen westlich. Der Anschluss an die Bestandsleitung erfolgt nördlich der ZI Kehlen.

Die nächstgelegene Passage von Wohnbebauungen erfolgt bei Tuntange mit einem Abstand von ca. 190 m und bei Roodt mit ca. 160 m. Die Wohnbebauungen bei Roodt liegt unmittelbar außerhalb des Bauperimeters der Ortskernlage. Bei Umsetzung der Microvariante V2 (VM_09_03) verkürzt sich der Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung am nördlichen Ortsrand von Roodt auf ca. 100 m. Im sonstigen Verlauf wird eine Distanz von 200 m zu den Wohnbebauungen nicht unterschritten.

Land-, forst- und gewerbliche Einrichtungen außerhalb der Ortskernlagen werden punktuell auch in kürzerem Abstand passiert. Die Zugänglichkeit dieser Nutzungen wird auch während der Bauphase sichergestellt sein.

Der Trassenabschnitt quert verschiedene regionale Rad- und Wanderwege und im KM 15 den

nationalen Wanderweg „Sentier des 7 Châteaux“ (siehe entsprechende Themenkarte im Anhang II), der u.a. an den Burgen Simmern, Ansembourg und Hollenfels vorbeiführt. Diese liegen jeweils mehr als 2,5 km von der Trasse entfernt.

In der Bauphase ergibt sich aufgrund der touristischen Nutzungen im Umfeld der Baustrasse eine entsprechende Sensibilität in Bezug auf die Passierbarkeit des Wanderweges, die Einsehbarkeit der Baustrasse sowie auf die sonstigen baubedingten Beeinträchtigungen im Nahbereich der Erholungsstrukturen. Zudem können sich innerhalb der Wälder anlagenbedingt Sichtbeziehungen durch den gehölzfreien Schutzstreifen verändern (vgl. VM_07_Baustrasse „sensibel“ sowie 7.2.8 Schutzgut Landschaft, Seite 172).

Durch die bereits bei der Trassenplanung berücksichtigte Einhaltung der bestmöglichen Abstände zu sensiblen Nutzungen, das zeitlich begrenzte Auftreten der baubedingten Wirkungen (Lärm, Vibration, Baustellenverkehr) sowie unter Berücksichtigung der entsprechenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können die zu erwartenden bau- und anlagenbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit als nicht erheblich bewertet werden.

Insgesamt ergeben sich relevante Wirkungen für das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit hauptsächlich während der Bauphase bzw. baubedingt.

Nachfolgende Tabelle 39 umfasst die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) und zeigt die relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 39: Bevölkerung und Menschliche Gesundheit **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der kurzen Dauer und durch die Einhaltung von Mindestabständen sowie der kombinierten und bedarfsangepassten Umsetzung der entsprechenden VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der potentiell relevanten Wirkungen, wie die: <ul style="list-style-type: none">- erhöhten Lärmemissionen tagsüber im Bereich von Siedlungen und Erholungsstrukturen durch Baustellenverkehr für Zu- und Abtransport;- punktuellen, baustellenüblichen Lärm- und Vibrationsbelastungen durch Baumaschinen vor allem im Kopfbereich der Bautrasse auf ein Minimum reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_04_Bauzeitenregelung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
Verbrauch natürlicher Ressourcen durch den Einsatz von neuen Baumaterialien	Wirkungsanalyse	gering
	Durch bedarfsgerechten Aushub, die vollständige Wiederverwendung des Aushubs vor Ort, den Einsatz geeigneter Recyclingbaustoffe sowie dem bedarfsgerechten Einsatz von Neumaterial kann die Erheblichkeit der Wirkung durch den Verbrauch natürlicher Ressourcen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Durch adäquate Vorkehrung gegen Staubentwicklung und die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsraum durch Staubemissionen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften sowie der bedarfsangepassten Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfällen sowie daraus resultierende Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Emission von Gefahr-/ Schadstoffen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung der Erholungsstrukturen durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen umfassend reduziert werden kann.	

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)			
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung	
	VM-Maßnahmen VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)		
Betriebsbedingte Wirkungen			
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse		gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle geringgehalten werden.		
	VM-Maßnahmen		
	VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung VM_18_Redundanzsicherung		
Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Untersuchungsabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) lediglich geringe Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit zu erwarten.			

7.3.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität

Die Betroffenheit des Schutzgutes Flora/Fauna/Biodiversität resultiert aus drei wesentlichen Wirkfaktoren. Diese sind zum einen baubedingt und umfassen die temporäre Flächeninanspruchnahme sowie Baulärm, Vibrationen und den Baustellenbetrieb. Zum anderen anlagenbedingt durch die permanente Freihaltung des gehölzfreien Schutzstreifens. Darüber hinaus können betriebsbedingte Wirkungen im Zusammenhang mit der Leitungsspülung bei der Erstinbetriebnahme sowie gegebenenfalls bei außerplanmäßigen Betriebszuständen entstehen.

Im regulären Betriebszustand sind hingegen keine relevanten betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität zu erwarten.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme der 35 m breiten Baultrasse kann auch den temporären Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten bedeuten. Baulärm, Vibrationen und Baustellenbetrieb, können sich negativ auf störungsempfindliche Arten auswirken.

Die Freihaltung des 10 m breiten Schutzstreifens stellt anlagebedingt eine Veränderung des Naturraumes dar, die zu einem dauerhaften Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten führen kann.

7.3.2.1 Natura 2000

Für die Bewertung der Sensibilität und der potentiellen Auswirkungen auf die durchquerten Natura 2000-Gebiete sowie in Bezug auf die Belange des besonderen Artenschutzes wurde im Anschluss an das FFH-VP-Screening eine vertiefende FFH-VP (Phase 2) von EFOR-ERSA durchgeführt [14]. Die Studie ist im Anhang IV beigelegt.

7.3.2.1.1 LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch

Die **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) quert das Natura 2000 FFH-Gebiet LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch im Abschnitt KM 13 sowie von KM 14 bis KM 16. Besonders relevant sind auch

die Passage der Fließgewässer Eisch und ihrer Zuflüsse sowie der bewaldeten Talhänge. Im Vergleich zu Variante 1 (KM 7 bis KM 16) sind die Trassenabschnitte, die durch Wälder führen bedeutend kürzer (siehe u.a. Abbildung 48 und die entsprechende Themenkarte im Anhang II).

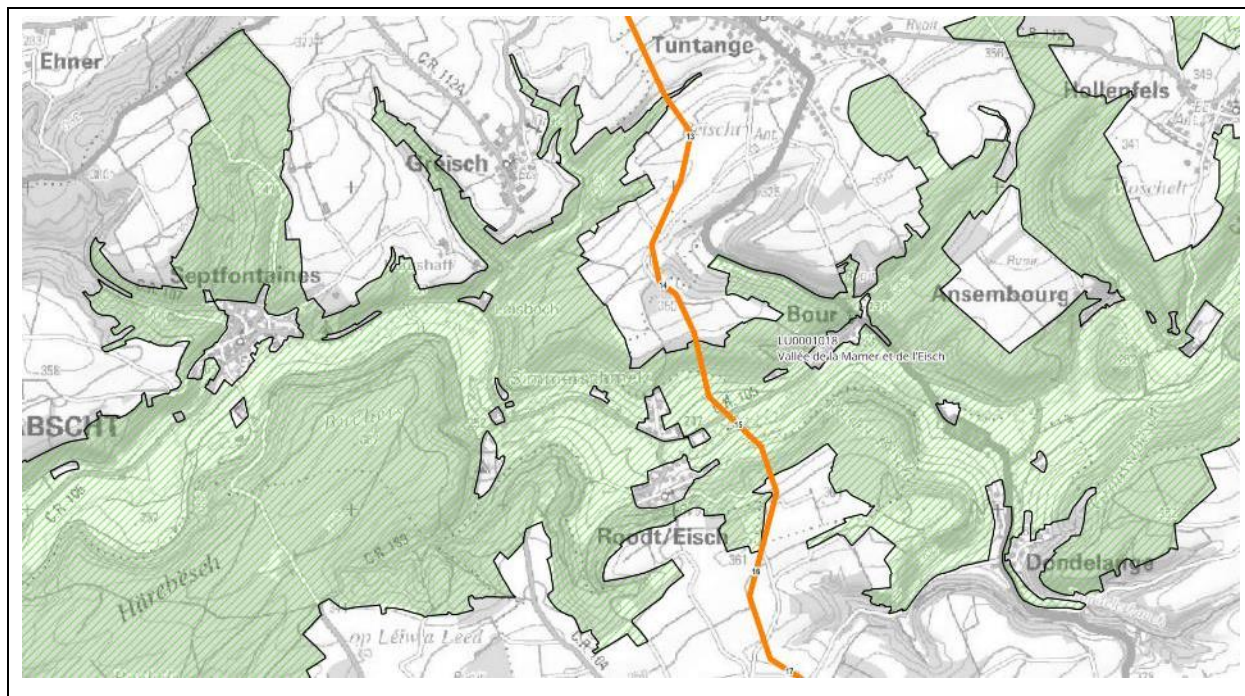


Abbildung 48: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Querung FFH-Gebiet LU0001018

Wie aus dem nachfolgenden Auszug aus der FFH-VP [14] in Abbildung 49 hervorgeht, wurde für das Schutzgebiet LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch eine potentiell erhebliche Betroffenheit für verschiedene Schutz- und Erhaltungsziele festgestellt.

Der Verlust des geschützten Waldlebensraum LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald) überschreitet den nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) [36] definierten Schwellenwert des noch tolerierbaren Flächenverlustes. Die baubedingten Rodungen und der dauerhafte Waldlebensraumverlust führen gleichzeitig zu einem Habitatverlust der im Gebiet vorkommenden Zielarten Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus und Wimperfledermaus führen.

Durch die Reduzierung der Bautrassenbreite auf 25 m in den sensiblen Waldpassagen (VM_07 und LU0001018_Var.2_M1) sowie die Umsetzung der Microvariante V2 (VM_09_03 und LU0001018_Var.2_M5: Trassenverlagerung in Windwurfflächen) können die Flächenverluste der geschützten Lebensräume deutlich reduziert werden.

Der Verlust des geschützten Waldlebensraums LRT 9130 liegt aber auch dann noch über dem Schwellenwert des tolerierbaren Flächenverlustes nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) [36]. Durch die Umsetzung der Microvariante V2 kann hingegen der Flächenverlust in Bezug auf die Fledermaushabitate signifikant herabgesetzt werden und liegt dann nicht mehr über dem Schwellenwert (siehe Gegenüberstellung in Abbildung 49).

Die baubedingten Wirkungen auf die Gewässerlebensräume und der darin lebenden Arten kann durch die Umsetzung der ergänzenden Maßnahmen: LU0001018_Var.2_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen, LU0001018_Var.2_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume; LU0001018_Var.2_M4: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse sowie den sonstigen

allgemeinen übergeordneten VM-Maßnahmen auf ein verträgliches Maß herabgesetzt werden.

In der Betriebsphase sind im Hinblick auf die Fließgewässer bzw. das Schutzziel über den Erhalt und die Wiederherstellung der Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe vornehmlich mögliche Auswirkungen im Zusammenhang mit der Entleerung der Leitung vor der Inbetriebnahme sowie bei außerplanmäßigen Betriebszuständen relevant. Diese Vorgänge sind zeitlich eng begrenzt, technisch gesteuert und erfolgen unter Einhaltung der geltenden wasser- und umweltschutzrechtlichen Anforderungen sowie den spezifisch festgelegten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen „VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung“, sodass weder kurzfristig während der Spülvorgänge noch dauerhaft Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse oder Beeinträchtigungen der gewässertypischen Lebensraumfunktionen zu erwarten sind.

Auch unter Berücksichtigung der empfohlenen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen kommt die FFH-VP zu dem Schluss, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch aufgrund der baubedingten Rodungsflächen sowie auch für den anlagenbedingten dauerhaften Waldlebensraumverlust im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) nicht vollständig ausgeschlossen werden können.

NATURA 2000 - GEBIET			Variante 2	
LU0001018 "Vallée de la Mamer et de l'Eisch"			Erheblichkeit (ohne Maßnahmen) Habitatverlust [m²]	Erheblichkeit bei Umsetzung empfohlener Minderungs- u. Vermeidungsma- ßnahmen
Schutzziele	Betroffene Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	9110 (Hainsimsen-Buchenwälder - Luzulo-Fagetum)	/	/
		9130 (Waldmeister-Buchenwälder - Asperulo-Fagetum)	11.845 m²	8.450 m² ** (4.250 m²)
		3260 (Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranuncion fluitantis und des Callitricho-Batrachion)	/	/
		8220 (Natürliche und naturnahe Silikatfelsen und ihre Feisspaltvegetation)	/	/
	Betroffene Arten nach Anhang II der FFH-RL	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)		**
		Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)		**
		Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>)		**
		Helm-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	/	/
		Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)		
		Groppe (<i>Cottus gobio</i>)		
		Biber (<i>Castor fiber</i>)		
Langzeitziele	"Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> "		/	/
	"Erhalt/Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Fließgewässer der planaren - montanen Stufe mit Vegetation des Ranuncion fluitantis und Callitricho-Batrachion (3260)"		/	/
	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Buchenwälder des Luzulo-Fagetum (9110) und des Asperulo-Fagetum (9130)"			
FAZIT Variantenvergleich				
Erheblichkeit: ■ gegeben ■ nicht auszuschließen ■ auszuschließen				
* Kumulative Wirkungen ** Bei Optimierung des Trassenverlaufs durch Verlagerung in Windwurf- bzw. Jungwuchsflächen				

Abbildung 49: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit FFH-Gebiet LU0001018 [14]

7.3.2.1.2 LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach

Der Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) durchläuft das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach ab KM 7 bis KM 10 (siehe Abbildung 50 und die entsprechende Themenkarte im Anhang II).

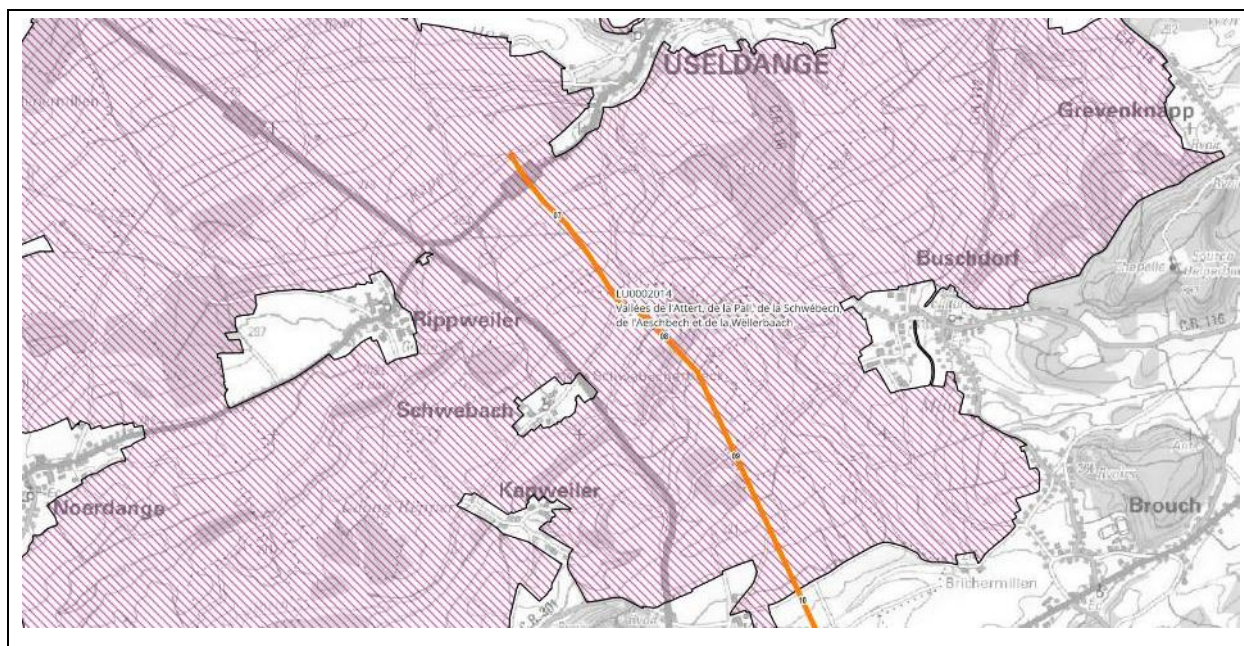


Abbildung 50: Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Querung VSG LU0002014

Wie in nachfolgender Abbildung 51 dargestellt wurden im Rahmen der FFH-VP [14] auch für das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach die potentielle Betroffenheit verschiedener Schutz- und Erhaltungsziele festgestellt.⁹

Vor allem während der Bauphase kann es zu temporären Störungen empfindlicher Brutvogelarten kommen, insbesondere des Rotmilans (*Milvus milvus*), des Schwarzstorches (*Ciconia nigra*) sowie der Feldlerche (*Alauda arvensis*). Diese Arten reagieren empfindlich auf Lärm, Bewegungen und Habitatveränderungen im Nahbereich ihrer Brut- oder Nahrungshabitate.

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen wurde im Rahmen der FFH- und artenschutzrechtlichen Prüfung ein konkretes Maßnahmenpaket (LU0002014_M1 - M6) festgelegt:

- LU0002014_M1: Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit:
 - alle Gehölzrodungen in den Wintermonaten und damit außerhalb der Brutzeit (= VM_04).
- LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard
 - vor Baubeginn Kontrolle aller bekannten Horste auf Besatz, bei besetzten Horsten innerhalb von 250 m: keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit, bei Projektverzögerung: erneute Horsterfassung in der unbelaubten Zeit durchführen (= VM_02),
 - bei Waldpassage Bautrassenbreite max. 25 m (VM_07),
 - Bautrasse so legen, dass vorhandene Horststandorte erhalten bleiben (= VM_08).
- LU0002014_M4: Maßnahmen Feldlerche
 - Baufeldfreimachung in Offenlandbereichen nur außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit der Feldlerche durchführen (= VM_04),
 - wenn Bauzeitenbeschränkung nicht einhaltbar: Durchführung aktiver Vergrämnungsmaßnahmen und Besatzkontrolle vor Baufeldfreimachung, bei Besatz keine Bauarbeiten bis Ende der Brutzeit (= VM_02).

⁹ In der FFH-VP und der aP erfolgte für den Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 keine gesonderte Bewertung der Betroffenheit des VSG, sondern jeweils eine Gesamtbewertung für die Variante 1 und die Varianten 2a und 2b.

Diese Maßnahme betrifft ausschließlich Variante 2:

- LU0002014_Var.2_M1: Maßnahmen Grünspecht
 - Besatzkontrolle vor Baubeginn, bei Besatz (Grünspecht, Fledermaus oder andere Höhlenbrüter): Baum nicht roden. Ggf. Verschluss unbesetzter Höhlen vor Rodung.

Durch die konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets vermieden (siehe Abbildung 51). Die Eingriffe beschränken sich auf kurzfristige, reversible Störungen während der Bauphase, während die funktionale Eignung der Lebensräume für die betroffenen Arten dauerhaft erhalten bleibt.

Die FFH-VP kommt aber zu dem Schluss, dass unter Berücksichtigung und bei Umsetzung der empfohlenen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen im Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) erhebliche Beeinträchtigungen auf das VSG LU0002014 ausgeschlossen werden können.

NATURA 2000 - GEBIET			Variante 2	
LU0002014 „Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wällerbaach“			Erheblichkeit	Erheblichkeit bei Umsetzung empfohlener Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen
Schutzziele	Betroffene Arten nach Anhang II der FFH-RL	Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)		/
		Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)		
		Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)		
		Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)		
		Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)		/
		Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>)		/
		Elavogel (<i>Alcedo atthis</i>)		
		Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)		/
		Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)		/
		Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)		
		Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)		/
		Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)		/
		Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)		
		Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)		/
		Wiesenschafstelze (<i>Motacilla flava</i>)		/
		Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		/
		Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)		/
		Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>)		/
		Steinkauz (<i>Athene noctua</i>)		
		Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)		/
Wasserramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)				
Langzeitziele	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Populationen des Rot- und des Schwarzmilans sowie des Wespenbussards"			/
	"Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Population der Feldlerche [...]"			
	"Erhalt bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands [...] des Mittelspechts [...]"			/
	"Erhalt und Pflege von Bäumen mit Spechthöhlen, großen Altbäumen, Biotopbäumen und Totholz in Laubwäldern, Waldrändern und Streuobstwiesen"			/
FAZIT Variantenvergleich				
Erheblichkeit: ■ gegeben ■ nicht auszuschließen ■ auszuschließen				

Abbildung 51: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit VSG LU0002014 [14]

7.3.2.2 ZPIN

Die **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) quert kein ausgewiesenes nationales Naturschutzgebiet (ZPIN).

Die Berücksichtigung sensibler Bereiche innerhalb geplanter und noch nicht ausgewiesener ZPIN erfolgte im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung und/oder im Zuge der artenschutzrechtlichen Prüfung der jeweiligen Untersuchungsräume und ist in den entsprechenden Kapiteln abgehandelt.

7.3.2.3 Offenlandbiotope

Entlang oder innerhalb des Trassenabschnitts **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) sind keine geschützten Biotope im Offenlandbiotopkataster ausgewiesen. Im Rahmen der FFH-VP und aP (EFOR-ERSA [14]; Anhang IV) wurden teils Hecken- und Gebüschstrukturen mit einer entsprechenden Qualität entlang und auch innerhalb der Trasse angetroffen, die auch von planungsrelevanten Arten genutzt werden. Im Rahmen des nachgelagerten naturschutzrechtlichen Verfahrens wird dies noch einmal final für die zurückbehaltene Trassenvariante verifiziert.

Durch die eigenständige oder unterstützte Regeneration nach Abschluss der Bauphase werden die durchquerten geschützten (und auch nicht geschützten) Vegetationsstrukturen wiederhergestellt und dauerhafte Verluste bei Bedarf durch adäquate Maßnahmen kompensiert.

Folglich werden auf Basis des aktuellen Kenntnisstand im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) keine erheblichen Wirkungen erwartet.

7.3.2.4 Waldbiotope

Im Hinblick auf das geplante Vorhaben weisen Wälder eine besondere Empfindlichkeit auf, da hier die in der Bauphase erforderliche Rodung auf ganzer Trassenbreite und auch später in der Betriebsphase die verbleibende lineare Zerschneidungswirkung durch den 10 m breiten Schutzstreifen relevant sind. Die Empfindlichkeit ist jedoch in Abhängigkeit von der ökologischen Qualität und der Flächeninanspruchnahme im Verhältnis zum Gesamtvorkommen der jeweiligen Waldgesellschaften abzustufen.

Die Durchquerung von Waldbeständen wurde bei der Trassenplanung bereits auf ein Mindestmaß beschränkt. Aufgrund der zu überwindenden Distanzen, der Topographie sowie unter Berücksichtigung der weiteren Trassenkriterien ist eine Passage mancherorts jedoch unvermeidbar.

In Tabelle 13 sind die Durchquerungen der im Kataster ausgewiesenen Waldbiotope [16] im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) aufgeführt. Zudem wurden die Daten mit den Ergebnissen der Detailprüfung im Rahmen der FFH-VP und aP untersetzt (EFOR-ERSA [10]; Anhang IV). Die Betroffenheit der Waldbiotope kann auch in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II nachvollzogen werden.

Tabelle 40: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Waldbiotope

Wald-Biotopkataster (WBK)	Variante 2a (KM 7 bis KM 19)
LRT 9130 - Waldmeister-Buchenwald	KM 8, KM 9, KM 11, KM 13, KM 14, KM 15, KM 17
BK 13 - sonstiger Laubhochwald	KM 14
BK 15 - Strukturierte Waldränder	KM 8

Gemäß den Ergebnissen der FFH-VP und aP müssen die passierten Waldbereiche überwiegend als sensibel eingestuft werden. Bei einer durchgehenden Bautrassenbreite von 35 m können erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund der temporären und dauerhaften Inanspruchnahme der geschützten Waldbiotope nicht ausgeschlossen werden.

Eine weitere Betroffenheit der Waldbiotope kann sich potentiell durch die trassenbedingte Öffnung des Kronendachs zuvor geschlossener Waldmassive ergeben. Durch die Schneise der temporären Bautrasse sowie des dauerhaft offen bleibenden Schutzstreifens ist die Einwirkung von Sonnen-

einstrahlung und Witterungseinflüssen größer und die Resilienz gegenüber längerer Dürreperioden kann herabgesetzt werden.

Die **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) quert jedoch im Gegensatz zu den anderen Trassenabschnitten keine Waldmassive die ein geschlossenes Kronendach über mehrere Kilometer aufweisen. Im Gegenteil die passierten Waldbestände sind schmal und in der gequerten Achse meist nur 150 oder 200 m breit. Sie weisen daher nicht gleiche Sensibilität gegenüber der Öffnungswirkung auf, wie großflächig geschlossene Waldmassive.

Zudem wird aufgrund der erheblichen Beeinträchtigung der Schutzziele des FFH-Gebietes LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch die Umsetzung der Microvariante V2 (VM_09_03) notwendig und die Waldpassagen von KM 13 bis KM 15 auf weniger sensible Waldabschnitte (Jungwuchs und Windwurfflächen) umgeleitet. Folglich können einschneidende Eingriffe in sensible Waldabschnitte und somit die bau- und anlagenbedingten Wirkung bestmöglich reduziert werden.

Unter Berücksichtigung der sonstigen relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie der Optimierung und Rekultivierung der Bautrasse, des ökologischen Trassenmanagements sowie von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen etc. kann die Erheblichkeit der Auswirkungen auf ein Minimum reduziert werden.

7.3.2.5 Habitate besonders geschützter und planungsrelevanter Tierarten

Um das Vorkommen sowie die potentiellen Beeinträchtigungen auf besonders geschützte Arten durch das geplante Vorhaben zu evaluieren wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung (siehe FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV) durchgeführt.

Die Detailprüfung hat ergeben, dass Habitate verschiedener geschützter und planungsrelevanter Tierarten von den Trassenvarianten gequert oder tangential passiert werden.

In Tabelle 41 sind die im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) potentiell betroffenen Tiergruppen/Tierarten aufgelistet.

Tabelle 41: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Habitate bes. geschützter Tierarten [14]

Tiergruppen / Tierarten	Variante 2a (KM 7 bis KM 19)
Vögel	
Heckenbrüter (z.B. Goldammer, Neuntöter, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen etc.)	KM 7, KM 10, KM 12, KM 13
Feldlerche	KM 7, KM 8, KM 9, KM 11, KM 13
Greifvögel (Horst vorhanden)	KM 7, KM 8, KM 11, KM 12
Spechte	KM 7, KM 11
Fledermäuse	KM 8, KM 11
Haselmaus	KM 12, KM 13
Amphibien	KM 7, KM 8, KM 10, KM 12
Wildkatze	KM15

Durch die punktuelle Aussparung sensibler Bereiche wie Hecken, Gebüsch und Feldgehölze und eine entsprechende Optimierung der Trassenführung können die essentiellen Lebensräume der Heckenbrüter weitgehend erhalten werden (vgl. VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bau-

trasse). Dauerhafte Habitatverluste können durch vorgezogene CEF-Maßnahmen ausgeglichen werden (s. 6.4 - CEF-Maßnahmen, Seite 102).

Die ökologische Baubegleitung (VM_02) und weitere Schutzmaßnahmen für Vögel (VO_1-4), Fledermäuse (FM_1-3), Haselmaus (HM_1-6), Wildkatze (WK_1-4) und Amphibien (AM_1-3) können sicherstellen, dass es während der Brutzeit nicht zu erheblichen Störungen kommt und artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden können (z.B. Vorhandensein bzw. Angebot von Ausweichhabitaten und Maßnahmen zur Vermeidung von Ansiedlungen vor Baubeginn).

Die Microvariante V2 im Abschnitt KM14 – KM15 führt durch eine Windwurffläche bzw. im zweiten Waldabschnitt durch Nadelwald, sodass bei Umsetzung die Notwendigkeit von CEF-Maßnahmen für Fledermäuse (Bartfledermaus) in diesem KM-Abschnitt umgangen werden kann. Zudem kann durch die Umsetzung der Microvariante der Verlust eines altholzreichen LRT 9130-Bestandes mit diversem Habitatpotential vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Umsetzung der notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf die vor- genannten Arten und ihre Habitate als nicht erheblich bewertet werden siehe auch vollständige Maßnahmentabelle im Anhang IV).

7.3.2.6 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

Tabelle 42: Flora / Fauna / Biodiversität - **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	<p>Wirkungsanalyse</p> <p><u>Natura 2000</u> ♦ <u>LU0001018</u> ♦ Auch bei Umsetzung der VM-Maßnahmen (inkl. Microvariante) führt das Projekt zu erheblichen, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen des als Schutzziel des Gebietes aufgeführten LRT 9130.</p> <p><u>LU0002014</u> ♦ Unter Berücksichtigung der empfohlenen VM-Maßnahmen und können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.</p> <p><u>ZPIN</u> ♦ Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen.</p> <p><u>Offenlandbiotope</u> ♦ Innerhalb der Baurasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotope / Bodennutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.</p> <p><u>Waldbiotope</u> ♦ Durch die bedarfsangepasste Reduzierung der Baurassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten sowie die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.</p> <p><u>Fauna</u> ♦ Durch die bedarfsgerechte Baufeldfreimachung, die vorrangige Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) sowie die Umsetzung der weiteren artspezifisch relevanten VM-Maßnahmen und den notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Auswirkungen auf</p>	erheblich

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>ein Mindestmaß reduziert werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)</p> <p>LU0002014_Var.2_M1, LU0002014_M2, LU0002014_M3, LU0002014_M4, LU0002014_M5, LU0002014_M6 VO_3-(c)+(d), VO_4-(b)+(c)+(d); HM_3, HM_4; WK_2; AM_1 -(b)</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>LU0002014_M1, LU0002014_M4-(a); VO_1; VO_4-(a); FM_1; HM_2, HM_5; WK_3, WK_4; AM_1</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p> <p>VM_07_Bautrasse „sensibel“</p> <p>LU0001018_Var.2_M1, LU0001018_Var.2_M5; LU0001018_Var.2_M6-(b), LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a), LU0002014_M6-(a); VO_2-(a)+(b), VO_3-(a); FM_2 ; HM_1; WK_1</p> <p>VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente</p> <p>LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a); VO_2-(c), VO_3-(b); HM_6; AM_2</p> <p>VM_09_03_Microvarianten V2</p> <p>LU0001018_Var.2_M6</p> <p>VM_10_Gewässerquerungen</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p> <p>LU0001018_Var.2_M2; LU0002014_M6-(c)+(d); FM_3</p> <p>Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.</p>	
Funktionsverlust des Oberbodens	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes auf ein Mindestmaß reduziert.</p> <p>Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p>	gering
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Durch baubedingten Lärm, Vibrationen und Baustellenverkehr kann es potentiell zu Störungen von essentiellen Habitaten geschützter Tierarten kommen.</p> <p>Aufgrund der vorrangigen Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) bzw. außerhalb störungsempfindlicher Perioden, der vorsorgenden VM-Maßnahmen für die Baufeldfreimachung und vor Baubeginn können die erwarteten Wirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p>	nicht erheblich

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_07_Bautrasse „sensibel“	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten in den terrestrischen Bereichen ist nicht mit übermäßig starker Staubeentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubeentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden. Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden. Falls Grund- oder Sickerwässer in den Baugruben auftreten, werden diese vor der Ableitung ins Gewässer immer dekantiert (Dekantation der absetzbaren Stoffe).	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_10_Gewässerquerungen LU0001018_Var.2_M3	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	erheblich
	Natura 2000 ♦ LU0001018 ♦ Auch bei Umsetzung der VM-Maßnahmen (inkl. Microvariante) führt das Projekt zu erheblichen, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen des als Schutzziel des Gebietes aufgeführten LRT 9130. LU0002014 ♦ Unter Berücksichtigung der empfohlenen VM-Maßnahmen und können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.	
	ZPIN ♦ Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen.	
	Offenlandbiotop ♦ Innerhalb der Bautrasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotop / Bodennutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.	
	Waldbiotop ♦ Aufgrund adäquater Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen, des ÖTM und der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung der gequerten Waldbiotop auf ein nicht erhebliches Maß reduziert werden.	
	Fauna ♦ Der dauerhafte Verlust von Habitaten geschützter Tierarten kann durch die angesetzten VM-Maßnahmen sowie der notwendigen CEF-Maßnahmen als nicht erheblich bewertet werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	LU0001018_Var.2_M4; FM_3 VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_13_Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_14_Bedarfsangepasste Beleuchtung der Betriebsgebäude VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: Natura 2000-Gebiete Auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) bau- und anlagenbedingt erheblichen Beeinträchtigungen auf das betroffene Natura 2000-Gebiet zu erwarten. Betriebsbedingt sind lediglich geringe Wirkungen zu erwarten.		
Fazit: Waldbiotope und Fauna Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Waldbiotope und Fauna zu erwarten. Betriebsbedingt sind lediglich geringe Wirkungen zu erwarten.		
Fazit: ZPIN und Offenlandbiotope Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) keine Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter ZPIN und Offenlandbiotope zu erwarten.		

7.3.3 Schutzgut Land-/Flächennutzung

Die Durchquerung von landwirtschaftlichen Flächen (Ackerkulturen und Grünland) hatte bei der Trassenplanung Vorrang und es wurde versucht, die Passage von Waldgebieten auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Dies vor allem vor dem Hintergrund, dass die landwirtschaftlichen Kulturflächen nach Abschluss der Bauarbeiten verhältnismäßig schnell wieder in den Ausgangszustand versetzt werden können und die landwirtschaftliche Nutzung auch innerhalb der Leitungstrasse fortgeführt werden kann.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen keine Gehölze wachsen und auch nicht angepflanzt werden, wodurch vornehmlich die forstwirtschaftliche Nutzung einschränkt wird. Aber auch Bebauungen im Schutzstreifen sind nicht zulässig. Folglich ergibt sich anlagenbedingt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit potenziellen Nutzungseinschränkungen. Die Leitungstrasse bleibt insgesamt unversiegelt und der natürliche Mineralboden sowie der Mutterboden werden nach Abschluss der Leitungsverlegung wiederaufgebracht, sodass eine natürliche Wertigkeit der betroffenen Flächen erhalten bleibt.

Die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie die Schieberkammern bedingen eine Oberflächenversiegelung, wodurch eine vollständige Nutzungsaufgabe der jeweiligen, wenngleich verhältnismäßig kleinen Flächen erforderlich wird.

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) entfällt der überwiegende Anteil der Trasse auf landwirtschaftliche Flächen. Von den rund 18 km Trasse verlaufen 3,25 km durch Wald. Bezogen auf die gesamte Trasse der Variante V2 (also inkl. Abschnitt KM 1 bis KM 6) liegt der Anteil der Waldstrecke bei ca. 18%.

Tabelle 43 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Land-/Flächennutzung im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 43: Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkungsprognose
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert. Im Bereich der Bautrasse können die vorherigen Land- und Flächennutzungen nach Abschluss der Bauphase wie zuvor fortgeführt werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert. Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße mittels bedarfsgerechter Berieselung mit Wasser vermieden werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	Wirkungsanalyse	

Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkungs- prognose
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	gering
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Im Bereich der Leitungstrasse bestehen innerhalb des 10 m breiten Schutzstreifens lediglich Nutzungseinschränkungen. Der Umfang der Nebenbauwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern wird bedarfsangepasst ausgeführt, sodass der Flächenverbrauch sowie Nutzungsänderungen oder -einschränkungen so gering wie möglich gehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) sind keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Land-/Flächennutzung zu erwarten.		

7.3.4 Schutzgut Boden

7.3.4.1 Boden

Aufgrund von Bodenaushub sowie der Verdichtung durch Befahrung mit schweren Maschinen und der Versiegelung von Oberflächen durch Bauwerke können die natürlichen Böden und ihre Bodenfunktionen bau- und anlagenbedingt beeinträchtigt oder vollständig zerstört werden.

Wie oben bei den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Kapitel 5, ab Seite 67 bereits beschrieben, werden entsprechende Vorkehrungen getroffen, die potentiellen Beeinträchtigungen der natürlichen Böden sowie von Standorten mit hoher Bodenqualität gezielt zu vermeiden.

Für den An- und Abtransport von Materialien, Maschinen und Geräten werden primär bestehende Straßen und Wege sowie die dafür angelegte Baustraße innerhalb der Bautrasse genutzt. Die zentralen Baustelleneinrichtungen als auch die zentralen Lagerflächen werden ebenfalls außerhalb von sensiblen Bereichen angelegt.

Für die Verfüllung der Baugruben wird der beim Aushub anfallende Mineralboden genutzt. Der abgeschobene Mutterboden wird separat zwischengelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten ebenfalls wieder vollständig aufgetragen. Innerhalb der Leitungstrasse ergibt sich somit baubedingt lediglich eine temporäre Inanspruchnahme und somit eine reversible Störung der natürlichen Bodenfunktion.

Die Bodenschichten in denen der Leitungsstrang verläuft werden dauerhaft technisch verändert. Aufgrund der ausreichenden Überdeckung mit natürlichem Bodenmaterial und des Ziels einer

Rekultivierung, sind hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Im Bereich der unterirdischen Schachtbauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern kommt es zu einer dauerhaften Inanspruchnahme und vollständigen Überprägung der natürlichen Bodenfunktionen. Da die Bauwerke bedarfsgerecht ausgeführt werden, im Verhältnis zum Gesamtvorhaben eine sehr geringe Flächeninanspruchnahme aufweisen und zudem den üblichen Umfang solcher vergleichsweise kleinen technischen Bauwerke nicht überschreiten, ergeben sich hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut. Die genaue Anzahl und endgültige Lage der Bauwerke kann erst mit der Festlegung der endgültigen Leitungstrasse bestimmt werden.

7.3.4.2 Altlasten

Der Abgleich mit dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster CASIPO hat ergeben, dass der Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) die in nachfolgender Tabelle 47 und in Abbildung 52 aufgeführten CASIPO-Fläche(n) durchquert.

Die Lage und Details zur relevanten Fläche können in der entsprechenden Themenkarte sowie dem Auszug aus dem CASIPO im Anhang II entnommen werden.

Tabelle 44: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Auflistung relevante CASIPO-Flächen

CASIPO Nr.	Beschreibung / Name	Variante 2a (KM 7 bis KM 19)
SPC/04/1175/RBL	Auffüllung / Auffüllung Deifleck	KM 13
SPC/04/2090/VER	Deponie / Deponie Deifleck	KM 13 - KM 14

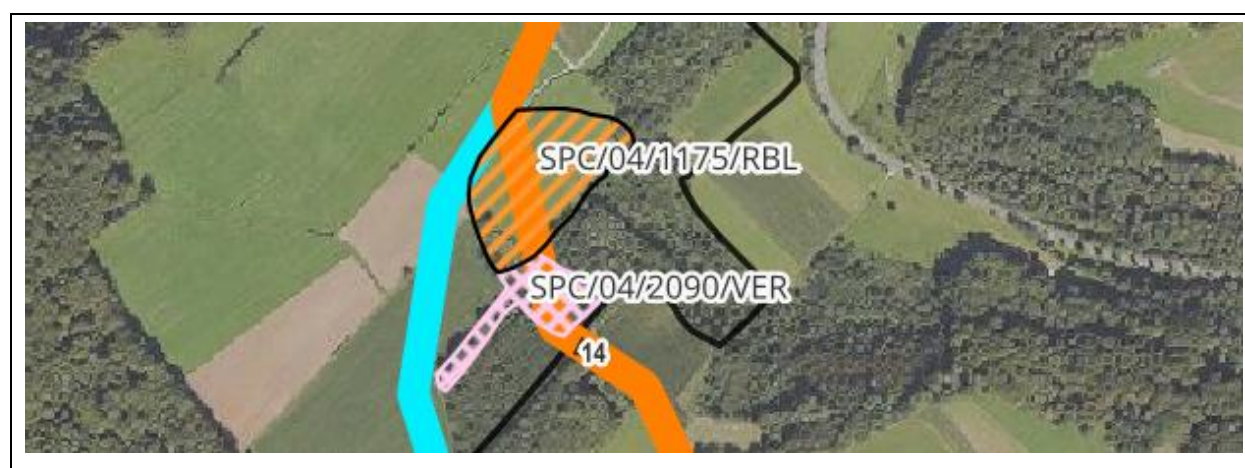


Abbildung 52: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Relevante CASIPO-Flächen

Für die Ausführungsplanung werden ohnehin Boden- und Baugrundgutachten erforderlich. In diesem Rahmen werden die potentiell tangierten Bereich der Altlastverdachtsflächen SPC/04/1175/RBL und SPC/04/2090/VER im Detail vorerkundet und eine Risikoabschätzung über eventuelle Beeinträchtigungen durch die Querung der Geländeauffüllung erfolgen.

Auf Basis der Ergebnisse der Vorerkundung ist ein Maßnahmenkonzept zur Vermeidung der Mobilisierung von Schadstoffen in den natürlichen Untergrund sowie zum Umgang mit dem

Bodenaushub aus diesen Bereichen zu erarbeiten. Da sich dieser Abschnitt auch in der Trinkwasserschutzzone III befindet, ist hier besonders auf die entsprechende Sensibilität des Untergrundes zu achten. Gleichzeitig sind alle genehmigungsrechtlichen Erfordernisse zu besorgen.

Wie in Abbildung 52 sowie in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II zu sehen ist, können bei Umsetzung der Microvariante V2 (vgl. VM_09_03) und bei Bedarf auch einer Anpassung der Bautrasse gemäß VM_08 die Bereiche der vorgenannten CASIPO-Flächen umfahren werden. Im Verlauf der Microvariante befinden sich keine Verdachtsflächen. Eine Vorerkundung des Untergrundes sollte im Nahbereich der Bautrasse zu den CASIPO-Flächen dennoch erfolgen, um sicherzugehen, dass man die Altlastenbereiche definitiv nicht tangiert.

Die Umsetzung der Microvariante V2 (vgl. **VM_09_03**) wird in Bezug auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität (vgl. 7.3.2, Seite 177) als unumgänglich erachtet, dementsprechend erfolgt die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose hinsichtlich der Altlastensituation unter dieser Voraussetzung.

Folglich sind unter Berücksichtigung der allgemeinen VM-Maßnahmen und Umsetzung der Microvariante V2 keine relevanten Wirkungen zu erwarten.

7.3.4.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

Tabelle 45 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Boden im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 45: Wirkungsanalyse Schutzgut Boden - **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut Boden- Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkungsprognose
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_07_Bautrasse „sensibel“	
Temporärer Funktionsverlust des Oberbodens	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	gering
	Wirkungsanalyse	
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert.	
	Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	

Schutzgut Boden- Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkungs- prognose
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Baurasse und Rekultivierung	
Mobilisierung von Schadstoffen in den Untergrund im Bereich von CASIPO-Flächen	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Umsetzung der Microvariante V2 kann eine direkte Querung der relevanten CASIPO-Flächen und somit negative Wirkungen vermieden werden. Die tangentielle Passage kann durch weitere bedarfsangepasste VM-Maßnahmen sicher ausgeschlossen werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_08_Abschnittsweise Variationen der Baurasse VM_09_03_Microvarianten V2	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafter Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der ausreichende Überdeckung der Leitung mit natürlichen Bodenfraktionen und der Rekultivierung der Trasse besteht im Bereich der Leitungstrasse keine signifikante und dauerhafte Inanspruchnahme der Flächen. Eine landwirtschaftliche Nutzung des Bodens ist weiterhin möglich. Die Nebenbauwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern werden bedarfsangepasst ausgeführt, sodass die dauerhafte Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich gehalten wird.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) sind keine bau-, anlagen- oder betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.		

7.3.5 Schutzgut Wasser

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Wasser resultieren baubedingt aus dem Eingriff in den Untergrund und der damit ggf. einhergehenden Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern, grundwasserführenden Bodenschichten oder Quelleinzugsbereichen sowie durch die Querung von Gewässern in offener Grabenbauweise.

Betroffenheit und Wirkungsanalyse werden folglich für Trink- und Grundwasser sowie Oberflächen-gewässer differenziert betrachtet.

7.3.5.1 Trink-/Grundwasser

Für die Bewertung der Sensibilität des Raumes sowie der potentiellen Auswirkungen auf die durch-

querten Trinkwasserschutzzonen (ZPS) wurde ein hydrogeologisches Fachgutachten seitens B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [25] erstellt (s. Bericht im Anhang IV). Im Zuge dessen wurde ebenfalls eine Prüfung der Trassenvarianten hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen Vorgaben zu den Schutzzonen und Schutzgütern vorgenommen.

Nachfolgende Tabelle 46 listet die vom Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) durchquerten bzw. passierten ZPS sowie die jeweils betroffenen Zonierungen auf. Die Übersicht in Abbildung 37 sowie die entsprechende Themenkarte im Anhang II stellen die Querungen der ZPS dar.

Tabelle 46: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS)

ZPS		Variante 2a (KM 7 bis KM 19)
3002	ZIII François / SCS-511-63, Ansembourg 1 / SCS-511-61, Ansembourg 2 / SCS-511-62, Ries / SCS-210-24, Theisen / SCS-210-25, Waeschbour / SCS-210-26, Waeschbour (Annexe) / SCS-210-64, Weiher (Annexe2)	KM 11, KM 12, KM 13, KM 14
3003	ZII Kluckenbach 1/SCS-210-54, Kluckenbach 2/SCS-210-55, Kluckenbach 3/SCS-210-56, Kluckenbach 4/SCS-210-57, Kluckenbach 5/SCS-210-58, Kluckenbach 6/SCS-210-59, Tro'n/SCS-210-60	KM 15
	ZIII Klingelbour 1/SCS-206-38 & Klingelbour 2/SCS-206-39	KM 17
	ZIII Stoltz/SCS-206-41, Kehlen/SCS-206-42, Wiersch 1/SCS-206-43, Wiersch 2/SCS-206-44, Wiersch 3/SCS-206-45, Wagner/SCS-206-46	KM 17
3003&3004	ZIII Feyder 1, Feyder 2, Feyder 3, Schmit 1, Schmit 2, Kremer, Guirsch, Klingelbour 1, Klingelbour 2, Kluckenbach 1, Kluckenbach 2, Kluckenbach 3, Kluckenbach 4, Kluckenbach 5, Kluckenbach 6 & Tro'n	KM 15, KM 16, KM 17

7.3.5.1.1 ZPS 3002

Für die ZPS 3002 kommt das hydrogeologische Fachgutachten [29] zu dem Schluss, dass der Grundwasserkörper im überwiegenden Verlauf der **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) aufgrund der weiträumigen Überdeckung ausreichend geschützt ist.

Der hochsensible Bereich mit hoher Vulnerabilität liegt im Abschnitt KM 11-KM 12 (11,650 und 11,800 km). Hier ist während der Bauausführung besondere Sorgfalt erforderlich. Bei Offenlegung von Klüften, Dolinen oder ähnlichen geologischen Formationen sind Maßnahmen zu ergreifen, welche eine Gefährdung des Grundwassers ausschließen (vgl. ZPS_3002_M 1). Die Maßnahmen sind von den Umständen des Einzelfalls abhängig.

7.3.5.1.2 ZPS 3003 & 3004

Im Bereich der gequerten Schutzzone III der ZPS 3003 & 3004 ist der Grundwasserkörper durch das Deckgebirge ausreichend geschützt.

In Bezug auf die Schutzzone II stellt das hydrogeologische Fachgutachten [29] fest, dass bei einer Verschwenkung der Leitungstrasse 20 m nach Westen keine Beeinträchtigungen auftreten können.

Folglich wird durch die Umsetzung der Microvariante V2 (vgl. VM_09_03) der ausreichende Abstand zur Schutzzone II (siehe blauer Verlauf der Microvariante in Abbildung 53).

Ist eine Verschwenkung der Bautrasse um ca. 20 m nach Westen nicht möglich, können erhebliche Beeinträchtigungen der Quelle Tro'n (SCS-210-60) durch eine Trübungsüberwachung ausgeschlossen werden (vgl. ZPS_3004_M 3).

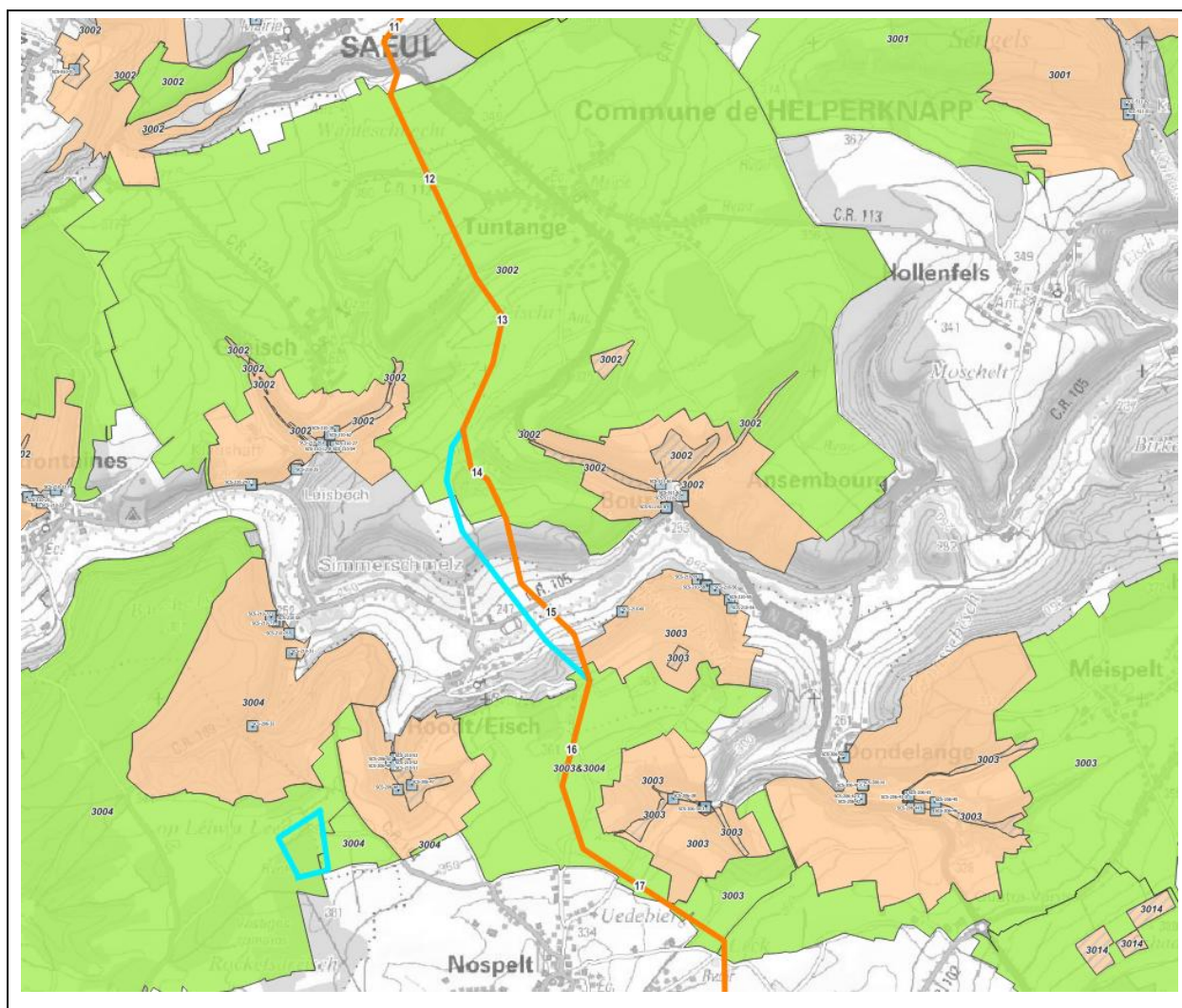


Abbildung 53: Variante 2a (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS)

7.3.5.2 Oberflächengewässer

Im Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) werden mehrere kleine und mittlere Fließgewässer gequert.

Sofern die betroffenen Fließgewässer im Rahmen der Kartierungen für das hydromorphologische Monitoring gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EU [28]) erfasst wurden, konnten die Daten zum Ist-Zustand der Fließgewässer aus den jeweiligen Steckbriefen entnommen werden.

Die Gewässerstruktur der nicht kartierten Fließgewässerabschnitte (Gewässer III. Ordnung) wurde durch eigene Geländeerhebungen erfasst (vgl. 2.3.3, Seite 25). Die Angaben zu den biologischen

und chemischen Qualitätskomponenten sowie die Einordnung des physikalisch-chemischen und des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potentials beziehen sich immer auf den gesamten Oberflächenwasserkörper (OWK). Der Ergebnisbericht zur Auswertung der vorhandenen Fließgewässerdaten sowie zur Darstellung der eigenen Geländeerhebungen ist im Anhang IV beigelegt.

Von den vier im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) betroffenen Gewässern wurde lediglich die Attert in der Strukturgütekartierung zum Bewirtschaftungsplan 2021 gemäß WRRL 2000/60/EU detailliert erfasst und bewertet.






Stillgewässer sind in diesem Untersuchungsabschnitt nicht betroffen. Auch nicht bei Umsetzung der Microvariante (vgl. VM_09_03_Microvarianten V2).

Die Gewässerquerungen sind in nachfolgender Tabelle 20 zusammen mit den Angaben zum Gewässerstatus, der hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und ökologischen Zustandes dargestellt (siehe zudem die entsprechenden Themenkarten im Anhang II).

Wie daraus hervorgeht liegen die Qualitätskomponenten der Gewässer zwischen mäßig und schlecht. Die Gesamtbewertung für die Hydromorphologie liegt bei den OWK bei 5 – stark verändert (siehe Ergebnisbericht Gewässerstrukturerfassung im Anhang IV).

Die Querung des Aeschbechs betrifft den Kartierabschnitt 380_0059, der im Strahlwirkungskonzept (gemäß 3. Bewirtschaftungsplan WRRL [31]) als „Kernlebensraum (nicht vollständig vorhanden)“ eingestuft ist. Deshalb wurde im Rahmen der „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ (siehe Bericht im Anhang IV) eine Microvariante zurückbehalten, mit der die Querungsstelle aus dem Kernlebensraum in einen weniger sensiblen Abschnitt verschwenkt wird (siehe VM_09_03_Microvarianten V2).

Tabelle 47: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Gewässerquerungen Fließgewässer

	Gewässername	Uurbach	Schwébech	Aeschbech	Namenlos, mündet in Leesbech	Eisch
Identifikation und Status	Trassen-KM	KM 7	KM 8	KM 10	KM 12	KM 15 (s.a. Microvariante)
	Abbildung Querungsabschnitt					
	Kartierstatus.	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja
	Abschnitts-ID	/ (selbst kartiert)	459_0023	380_0059	/ (selbst kartiert)	012_0163 bzw. 012_0165 (MV)
	Länge [m]	100	100	100	100	100
	OWK-ID	VI-6.4 (Schwébech)	VI-6.4	VI-6.3	VI-10.1.b (Eisch)	VI-10.1.b
	Stat. (von) [m]	500	2300	5800	1900	16300 bzw. 16500 (MV)
	Stat. (bis) [m]	600	2400	5900	2000	16400 bzw. 16600 (MV)
	Erhebungsdatum	29.11.2023	30.03.2020	18.10.2019	29.11.2023	21.10.2019
HyMo: Typisierung und Charakterisierung	LAWA-Typ	Typ 6**: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6**: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
	LUX-Typ	Typ IV**: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV**: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutland
	Talform	Kerbtal	Muldental	Muldental	Sohlenkerbtal	Auetal

	Sonderfall	/	/	Kleinstgewässer (K), Sohle nicht erkennbar	/	Sohle nicht erkennbar
	Gewässerlage	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft
	Sohlbreite	<1 m	>2 - 5 m	<1 m	1 - 5 m	>5 - 10 m
	HylMo-QK Gesamtbewertung (1-7) 2020	/*	5	5	/*	5
	Funktionselement (Strahlwirkungskonzept)	/*	Verbindungsstrecke	Kernlebensraum	/*	Verbindungsstrecke
Biologische QK (OWK ges.)	Phytobenthos 2021	gut	gut	gut	gut	gut
	Makrophyten 2021	mäßig	mäßig	gut	sehr gut	sehr gut
	Makrozoobenthos 2021	schlecht	schlecht	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend
	Fische 2021	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
	Biologische QK – Gesamtbewertung 2021	schlecht	schlecht	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend
Physik-chem. QK (OWK ges.)	Allgemein physikalisch-chemische Parameter 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
	Flussgebietsspezifische Schadstoffe 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	gut	gut	gut
	Physikalisch-chemische QK (PC) - Gesamtbewertung 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
Ökologischer Zustand 2021		schlecht	schlecht	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend
* Lediglich Ist-Zustand der Gewässerstruktur erfasst, gemäß Abstimmung keine Detailkartierung und keine Bewertung						
** Eigene Zuordnung in Anlehnung an Klassifikation OWK						

Um die Gewässer möglichst schonend zu queren, wird jeweils eine adäquate Wasserhaltung eingerichtet und die Durchgängigkeit während des Eingriffs sichergestellt (vgl. VM_10_Gewässerquerungen). Die Bauarbeiten werden zügig und möglichst ohne längere Pausen durchgeführt, um die Dauer und somit auch den Impact auf das jeweilige Gewässer so gering wie möglich zu halten. Sensible Uferbereiche werden bestmöglich geschont (vgl. VM_07_Bautrasse „sensibel“) und die VM-Maßnahmen im Hinblick auf die wassergebundenen geschützten Lebensräume und Habitate besonders geschützter Tierarten berücksichtigt.

Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine fachgerechte Wiederherstellung aller Gewässerteile und der Ufervegetation (sofern diese mit dem gehölzfreien Schutzstreifen vereinbar ist). Durch die ökologische Baubegleitung wird die sachgerechte Umsetzung sichergestellt (vgl. VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)). Die fachgerechte Wiederherstellung des Sohlsubstrats wirkt sich insbesondere bei Gewässern im schlechten Zustand in der Regel verbessernd aus. Es verbleiben somit keine anlagebedingten Auswirkungen.

Vor der initialen Inbetriebnahme ist eine einmalige Leitungsspülung zur Desinfektion erforderlich. Die Durchführung der Spülung und Desinfektion erfolgt gemäß der Beschreibung im Kapitel 3.5 „Betriebsphase“ ab Seite 41. Die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch werden für die gedrosselte Ableitung genutzt. Zudem wird die Konzentration des Desinfektionsmittels so eingestellt, dass eine negative Beeinträchtigung der Rezeptorgewässer ausgeschlossen werden kann. Die Einletpunkte werden so konzipiert, dass eine nachteilige Veränderung des Gewässerbettes und der Uferbereiche ausgeschlossen ist. Aus Vorsorgegründen werden Entleerungen (im Rahmen der Inbetriebnahme) bevorzugt außerhalb der Hauptlaichzeit der Süßwasserfische von Januar/Februar bis April/Mai stattfinden. Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht mehr erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen lässt sich prognostizieren, dass es weder bau-, anlagen- noch betriebsbedingt zu einer Beeinträchtigung der Fließgewässer kommen wird, welche eine Änderung oder Verschlechterung der Zustandsklassen der hydro-morphologischen, physikalisch-chemischen oder ökologischen Qualitätskomponenten zur Folge hätte (vgl. auch 7.1.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität). Das Vorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot.

7.3.5.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 48 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Wasser und den Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 48: Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut Wasser- Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkungsprognose
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<u>Oberflächengewässer</u> Die vergleichsweise kurze Dauer des baulichen Eingriffs, die Schonung sensibler Uferbereiche, die Sicherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer, die Wiederherstellung und Verbesserung der ursprünglichen Morphologie und Habitatstrukturen sowie die bedarfsangepasste Umsetzung weiterer relevanter VM-Maßnahmen vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen der gequerten Fließgewässer.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB) VM_04_Bauzeitenregelung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_10_Gewässerquerungen VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<u>Trink-/Grundwasser</u> ♦ <u>ZPS 3002</u> ♦ Unter Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzzone.	
	<u>ZPS 3003 & 3004</u> ♦ Durch die Umsetzung der Microvariante V2 sowie der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen ergeben sich keine relevanten Beeinträchtigungen auf die Schutzzone.	
	VM-Maßnahmen VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung ZPS_M 1; ZPS_3002_M 1; ZPS_3004_M 3 VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_09_03_Microvarianten V2 VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
	Wirkungsanalyse	

Schutzgut Wasser- Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkungs- prognose
Staub-/ Trübstoffemissionen	<u>Oberflächengewässer</u> Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden.	gering
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_10_Gewässerquerungen	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u> Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
keine	--	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einsatz von Chemikalien	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u> Bei der einmaligen Leitungsspülung und Desinfektion vor der Erstinbetriebnahme kann durch die entsprechenden Maßnahmen eine Belastung der Vorfluter sicher vermieden werden. Aufgrund der modernen Trinkwasseraufbereitungsanlage in Eschdorf ist der Einsatz von Chemikalien zur Trinkwasseraufbereitung nicht mehr erforderlich.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Beeinträchtigung der Hydrologie und Hydromorphologie	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Oberflächengewässer</u> Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht erforderlich. Folglich besteht auch kein Risiko einer Beeinträchtigung von Hydrologie und Hydromorphologie. Durch regelmäßige Wartung, Überwachung und Kontrolle ist die Aufrechterhaltung des Normalbetriebes sichergestellt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u> Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle gering gehalten werden. Sofern im Fall von Reparatur- oder Wartungsarbeiten Teil- oder Vollentleerungen notwendig werden, wird das Wasser über die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch unter Einhaltung der sonstigen relevanten Vorsorgemaßnahmen abgeschlagen.	
	VM-Maßnahmen	

Schutzgut Wasser- Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkungs- prognose
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) baubedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt werden keine relevanten Wirkungen erwartet.		

7.3.6 Schutzgut Luft und Klima

Die Betroffenheit auf das Schutzgut Luft und Klima ergibt sich zum einen baubedingt aufgrund der potentiellen Emissionen durch die Bautätigkeiten sowie den Baustellen- und Lieferverkehr. Zum anderen könnten die temporäre (baubedingt) und dauerhafte (anlagenbedingt) Veränderungen der Nutzungsstrukturen, wie beispielsweise das Öffnen zuvor geschlossener Kronendächer in Waldbeständen, das Lokalklima und/oder sogar das Regional Klima beeinflussen.

Wie bereits in den vorherigen Kapiteln aufgezeigt, können Staubemissionen durch entsprechende Vorkehrungen und die Umsetzung der relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sicher minimiert werden.

Die Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels ist im separaten Kapitel 9 „Naturgefahren und Auswirkungen des Klimawandels“, ab Seite 242 evaluiert.

Gemäß der Planungshinweiskarte in Bezug auf die klimaökologische Situation Luxemburgs (modellbasierte Regionale Klimaanalyse [14]) sind die vom **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) gequerten Grünflächen den beiden unteren Kategorien für Ausgleichsräume zugeordnet und haben vornehmlich erhöhte oder geringe bioklimatische Bedeutung. Folglich weisen diese Flächen eine eher geringe Empfindlichkeit gegenüber baulichen Nutzungsintensivierung auf, die in Bezug auf das geplante Vorhaben lediglich in den Bereichen für die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern gegeben ist und einen verhältnismäßig geringen Umfang ausmacht.

Die im Trassenabschnitt werden im Hinblick auf die Sonderfunktion ([14]) der unteren Kategorie zugeordnet und haben somit vornehmlich eine Bedeutung für die Hitzeerholung der Bevölkerung (vgl. 7.1.1, Seite 107).

Die Hanglagen der im Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) gequerten Waldgebiete (vgl. u.a. Kapitel 7.1.2.4, Seite 116) werden im Hinblick auf die Sonderfunktion ([14]) der Kategorie Wälder mit erhöhter Bedeutung zugeordnet und haben somit tagsüber eine erhöhte Bedeutung für die Hitzeerholung der Bevölkerung und begünstigen nachts die Kaltluftentstehung. Die Wälder in den Kuppen- und Tallagen erfüllen vorrangig die Funktion der Hitzeerholung (vgl. 7.3.1, Seite 174).

Auch wenn die Wälder im Untersuchungsabschnitt eine teils erhöhte Bedeutung für das Regional- und das Lokalklima aufweisen, können erhebliche Beeinträchtigung auf das Schutzgut Klima ausgeschlossen werden. Potentielle Veränderung der klimatischen Situation beschränken sich auf den unmittelbaren Bereich der Trasse und auch nur auf den dauerhaft freibleibenden Schutzstreifen.

Da im Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) lediglich schmale Waldstreifen gequert werden, können die Wirkungen auf das Mikroklima als gering eingeschätzt werden (vgl. 7.3.1, Seite 174). Die Möglichkeit zur Hitzeerholung ist in den übrigen Waldbereichen weiterhin und unverändert

möglich.

Darüber hinaus werden potentielle Auswirkungen bei bedarfsangepasster Umsetzung der empfohlenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie der Optimierung und Rekultivierung der Bautrasse und des ökologischen Trassenmanagements vermieden.

In Tabelle 49 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Luft und Klima und den Untersuchungsabschnitt zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 49: Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut Luft und Klima - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Die bestmögliche Vermeidung der Durchquerung ausgedehnter Waldmassive, die Reduzierung der Bautrassenbreite innerhalb von sensiblen Abschnitten und die Wiederherstellung des Ausgangszustandes (außerhalb des 10 m Schutzstreifens) nach Abschluss der Bauphase vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch Baumaschinen oder durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch den Einsatz moderner Baumaschinen, die dem Stand der Technik entsprechen und die gesetzlichen Grenzwerte einhalten, beschränken sich die zusätzlichen Schadstoffemissionen auf ein für Tiefbaumaßnahmen übliches Maß.	
	Die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und die Umsetzung von VM-Maßnahmen reduzieren das Risiko ungeplanter Betriebszustände und Unfälle.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen	
Anlagenbedingte Wirkungen		

Schutzgut Luft und Klima - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_11_Rückbau der Baustrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	--	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Luft und Klima zu erwarten.		

7.3.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Betroffenheit von kulturellem Erbe und sonstigen schützenswerten Sachgütern kann sich bau- und anlagenbedingt durch das Risiko der Zerstörung und den Verlust von Bau-, Kultur- und Bodendenkmälern ergeben. Zudem können sich aufgrund von anlagenbedingten Änderungen der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes Sichtbeziehungen auf die bzw. von den geschützten Elementen verändern (vgl. hierzu auch 7.3.8 - Schutzgut Landschaft, Seite 204).

7.3.7.1 Denkmalschutz

Der Abgleich der Trassenvarianten mit der Liste der national geschützten Denkmäler (inklusive ergänzendem Inventar) [35] hat ergeben, dass für den Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) keine geschützten Elemente gelistet sind.

Neben den in der Liste der national geschützten Denkmäler aufgeführten Elementen können potentiell auch alte Brücken aus Stein, Wegkreuze, Kapellen etc. oder Flächen mit historischer industrieller Nutzung von Bedeutung sein.

Auf Anfrage beim INPA wurde mitgeteilt, dass folgende erhaltenswerte bzw. potentiell erhaltenswerte Elemente in der Nähe bzw. innerhalb des Trassenabschnitts vorhanden sind, die nicht in der offiziellen Liste der geschützten Denkmäler aufgeführt sind.

Tabelle 50: **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente

Element	Parzelle	Innerhalb Trasse?	Abstand zur Trasse	Variante 2a (KM 7 bis KM 19)
Wegkreuz	697/231	<u>Ja</u>	--	KM 10
Altes Reservoir	616/3465	Nein	35 m	KM 17

Die Parzelle Nr. 697/231 mit dem Wegkreuz wird von der Leitungstrasse sowie vom Baufeld im Nordosten tangential passiert. Im Rahmen der Bauplanung und -ausführung ist in enger Abstimmung mit dem INPA folglich zu klären, ob das potentiell schützenswerte Wegkreuz von den Baumaßnahmen betroffen ist und welche adäquate Maßnahmen zu ergreifen sind, um sicherzustellen, dass es im Zuge der Baumaßnahmen nicht beschädigt wird.

Die zweite relevante Parzellen liegt in ausreichendem Abstand zur Leitung sowie zur Baustrasse. Eine Beeinträchtigung der geschützten Elemente ist nicht zu erwarten und kann im Bedarfsfall durch

eine abschnittsweise Variation der Bautrasse gemäß VM_08 sicher vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Vorgehensweise sowie den relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf denkmalgeschützte Kultur- und Sachgüter zu erwarten.

7.3.7.2 Archäologie

Mit dem Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) werden keine Parzellen mit national geschützten archäologischen Fundstellen (außerhalb der ZOA) gequert oder passiert.

Wie in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II dargestellt, werden über den gesamten Trassenverlauf Areale der archäologischen Beobachtungszone („ZOA“ - „Zone d'observation archéologique“) gequert.

Um die Sensibilität innerhalb der Bautrasse final zu beurteilen, muss nach Festlegung des finalen Trassenverlaufs mit dem INRA Kontakt aufgenommen werden und entsprechende Schutzmaßnahmen abgestimmt sowie die archäologische Baubegleitung organisiert werden (vgl. VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB)).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) keine Beeinträchtigungen auf archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte zu erwarten.

7.3.7.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 51 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und den Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 51: Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<u>Kulturelles Erbe und Denkmalschutz</u> ♦ In Bezug auf das im Trassenverlauf liegende Wegkreuz können durch enge Abstimmung mit dem INPA sowie der Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen auf denkmalgeschützte Elemente vermieden werden. <u>Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte</u> ♦ Die archäologische Baubegleitung ermöglicht eine Minimierung des Risikos des Übersehens bereits bekannter oder auch noch unbekannter Fundstellen sowie des Verlusts oder der Zerstörung von Relikten.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB) VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
	Wirkungsanalyse	

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung des Umfeldes geschützter oberirdischer Denkmäler umfassend reduziert werden kann.	gering
	VM-Maßnahmen	
	VM_11_Rückbau der Baustrasse und Rekultivierung	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	-	
Fazit: Denkmalschutz Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) keine erheblichen Beeinträchtigungen im Hinblick auf den Denkmalschutz zu erwarten.		
Fazit: Archäologie Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) keine Beeinträchtigungen auf archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte zu erwarten.		

7.3.8 Schutzgut Landschaft

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft wurden für jeden Trassenabschnitt im Detail analysiert und auch im Hinblick auf die Sichtbeziehungen zu Ortschaften für die temporären baubedingten und dauerhaft wahrnehmbaren Veränderungen untersucht. Das Ergebnis wird anhand von Beispielfotos und Fotomontagen und 3D-Visualisierungen im Dokument „Analyse Landschaftsbild“ zusammengefasst, welches im Anhang IV beigelegt ist.

Im Zuge der Bauphase kommt es durch Rodungen und das Abschieben von Boden zu einer Veränderung der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes. Die daraus resultierenden Wirkungen sind innerhalb der Baustrasse temporär und reversibel, auch wenn die baulichen Eingriff noch eine gewisse Zeit nach Abschluss der Bauphase sichtbar sein werden. Der anlagenbedingte gehölzfreie Schutzstreifen wird im Bereich der Waldpassagen dauerhaft erkennbar sein

Grundsätzlich wird sich die Regeneration der ursprünglichen Vegetation in den Offenlandbereichen deutlich schneller wieder herstellen als in den Waldbereichen.

Der Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) führt vom KM 9 bis KM 16 durch das Landschaftsschutzgebiet „Vallées de l'Eisch et de la Mamer“ (siehe Abbildung 13 in Kapitel 4.3.1, Seite 50). Da das Vorhaben keine Nutzungsintensivierung beinhaltet und somit der ländliche Charakter des Landschaftsbildes nicht verändert wird, ist eine Vereinbarkeit mit dem Schutzziel der Schutzzone großer Landschaftsräume „Vallées de l'Eisch et de la Mamer“ gegeben (siehe „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

In der Bauphase wird das Baufeld sowohl im Offenland als auch in den Waldpassagen je nach Blickpunkt aus dem Nah- sowie dem Fernbereich öfter einsehbar sein.

Nach Fertigstellung der Bauarbeiten und Rekultivierung der Bau- und Leitungstrasse zeigen die anlagenbedingten Auswirkungen in den Offenlandbereichen keine das Landschaftsbild prägenden oder signifikant verändernden Merkmale mehr, die von großräumiger Bedeutung wären (vgl. „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

In den Waldpassagen wird der anlagenbedingte gehölzfreie Schutzstreifen aus dem Nahbereich dauerhaft einsehbar sein. Aus dem Fernbereich wird die Schneise bei direktem Blick auf den Ein- bzw. Ausgang der Schneise am Waldrand sichtbar bleiben.

Bei der Trassenplanung wurde die Passage von Waldbeständen bereits bestmöglich reduziert. Darüber hinaus wurden die Waldpassagen im Hinblick auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität insgesamt als „sensibel“ eingestuft. Aus Vorsorgegründen erfolgt in diesen Abschnitten daher die Optimierung der Bautrasse gemäß VM_07_Bautrasse „sensibel“. Dies kommt wiederum dem Schutzgut Landschaft zugute, da durch die maximale Annäherung an die Bestandsleitung der anlagenbedingte Schutzstreifen nicht um 10 m, sondern nur um zusätzliche 5 m verbreitert. Hierdurch wird auch die dauerhafte anlagenbedingte Wirkung auf das Landschaftsbild herabgesetzt.

Durch die Rekultivierung der Bautrasse (vgl. VM_11) sowie das ökologische Trassenmanagement (vgl. VM_15) wird sich auch innerhalb der Waldpassagen eine grüne Trasse etablieren, die nach einem Zeitraum von ca. 5 bis 10 Jahren aus dem Fernbereich nicht mehr als trennscharfe Linie wahrgenommen wird (siehe Abbildung 40, Seite 141 sowie „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

In Tabelle 52 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Landschaft und den Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 52: Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19)

Schutzgut Landschaft - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Aufgrund der kurzfristigen Reversibilität des Eingriffs ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes im Offenland.	
	Innerhalb der Waldpassagen wird die baubedingte Schneise durch die bestmögliche Reduzierung der Rodungsbereiche sowie der vollständigen Rekultivierung der Bautrasse auf ein nicht erhebliches Maß reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_07_Bautrasse „sensibel“	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	In den Offenlandbereichen bleiben keine dauerhaften Wirkungen bestehen. In Bezug auf die gequerten Waldareale bleibt der gehölzfreie Schutzstreifen dauerhaft im Nahbereich wahrnehmbar. Durch die Rekultivierung und der im Rahmen des ÖTM angestrebten weichen Grenze zwischen Wald und Trasse, verschmilzt die Trasse jedoch mit der Landschaft und ist nach vollständiger Rekultivierung nicht mehr als trennscharfe Linie wahrnehmbar.	

Schutzgut Landschaft - Variante 2a (KM 7 bis KM 19)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM-Maßnahmen	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	–	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2a (KM 7 bis KM 19) bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Betriebsbedingt sind keine Wirkungen zu erwarten.		

7.4 Untersuchungsabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18)

Für den Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) erfolgt lediglich ein Abgleich, ob sich in dem von **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) abweichenden Trassenverlauf bei KM 16 bis KM 18 zusätzliche Betroffenheiten von Schutzgütern und gleichzeitig auch zusätzliche oder intensivere Auswirkungen ergeben.

Sofern kein zusätzlicher Impakt und auch keine Steigerung der Intensität zu erwarten ist, wird auf die Detailprüfung der einzelnen Wirkfaktoren je Schutzziel verzichtet.

7.4.1 Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit

Die Bevölkerung bzw. die menschliche Gesundheit ist von einer zuverlässig funktionierenden Trinkwasserleitung abhängig und insofern vom Neubau der Trinkwasserleitung auch direkt in positiver Weise betroffen, da die Installation einer redundanten, parallel geführten Leitung maßgeblich zur Sicherstellung der Versorgungsleistung beiträgt.

Anstatt östlich führt die **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) westlich an der Ortschaft Nospelt vorbei. Im Vergleich zur Variante 2a führt die Trasse dichter an den Wohnbebauungen am nordwestlichen Ortsrand vorbei, hier wird ein Abstand von 100 m auf kurzer Strecke unterschritten.

Bei Umsetzung der Microvariante 2b vergrößert sich der Abstand zu den Wohnbebauungen auf 260 m. (Siehe Trassenverlauf im Plan 2520-103-b und im Plan 2520-105-a im Anhang III)

Zusätzliche Querungen von Wäldern, touristisch genutzten Erholungsstrukturen oder sonstigen sensiblen Nutzungen ergeben sich nicht.

Aus der dichteren Passage der Wohnbebauungen ergeben sich leicht höhere Beeinträchtigungen durch baubedingte Wirkungen. Aufgrund des kurzen Streckenabschnittes sowie der kurzen Dauer der Baumaßnahmen können diese aber immer noch aus denselben Gründen wie bei Variante 2a als gering eingestuft werden.

Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) lediglich geringe Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit zu erwarten.

7.4.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität

Die Flächen werden nach Beendigung der Bauphase außerhalb des dauerhaft freizuhaltenden Schutzstreifens vollständig wiederhergestellt. Bei einzelnen Biotopen ist eine sofortige gleichartige Wiederherstellung nicht möglich (z. B. Wiederherstellung von Wiesenrainen und Neupflanzung von Gehölzen).

7.4.2.1 Natura 2000

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) erfolgen keine zusätzlichen Querungen von Natura 2000-Gebieten.

7.4.2.2 ZPIN

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) erfolgen keine zusätzlichen Querungen von nationalen Naturschutzgebieten (ZPIN).

Die Berücksichtigung sensibler Bereiche innerhalb geplanter und noch nicht ausgewiesener ZPIN erfolgte im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung und/oder im Zuge der artenschutzrechtlichen Prüfung der jeweiligen Untersuchungsräume und ist in den entsprechenden Kapiteln abgehandelt.

7.4.2.3 Offenlandbiotope

Entlang oder innerhalb des Trassenabschnitts **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) sind keine geschützten Biotope im Offenlandbiotopkataster ausgewiesen. Im Rahmen der FFH-VP und aP (EFOR-ERSA [14]; Anhang IV) wurden teils Hecken- und Gebüschstrukturen mit einer entsprechenden Qualität entlang und auch innerhalb der Trasse angetroffen, die auch von planungsrelevanten Arten genutzt werden. Im Rahmen des nachgelagerten naturschutzrechtlichen Verfahrens wird dies noch einmal und final für die zurückbehaltene Trassenvariante verifiziert.

Durch die eigenständige oder unterstützte Regeneration nach Abschluss der Bauphase werden die durchquerten geschützten (und auch nicht geschützten) Vegetationsstrukturen wiederhergestellt und dauerhafte Verluste bei Bedarf durch adäquate Maßnahmen kompensiert.

Folglich werden auf Basis des aktuellen Kenntnisstand im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) keine erheblichen Wirkungen erwartet.

7.4.2.4 Waldbiotope

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) werden im Vergleich zur **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) keine zusätzlichen Waldbestände gequert. Im Einflussbereich der Bau-trasse befindet sich aber ein Feldgehölz (siehe Tabelle 53).

In Tabelle 13 sind die Durchquerungen der im Kataster ausgewiesenen Waldbiotope [16] im Untersuchungsabschnitt **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) aufgeführt. Zudem wurden die Daten mit den Ergebnissen der Detailprüfung im Rahmen der FFH-VP und aP untersetzt (EFOR-ERSA [10]; Anhang IV). Die Betroffenheit der Waldbiotope kann auch in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II nachvollzogen werden.

Tabelle 53: **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18): Betroffenheit Waldbiotope

Wald-Biotopkataster (WBK)	Variante 2a (KM 7 bis KM 19)
BK 16 - Feldgehölze	KM 17

Unter Anwendung der VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse kann eine Beeinträchtigung des Feldgehölzes vollständig vermieden werden. Folglich ergeben sich im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) keine anderen oder zusätzlichen Impakte auf geschützte Waldbiotope.

7.4.2.5 Habitats besonders geschützter und planungsrelevanter Tierarten

Die Detailprüfung (siehe FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im [Anhang IV](#)) hat ergeben, dass auch im kurzen Trassenabschnitt der **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) Habitats verschiedener geschützter und planungsrelevanter Tierarten gequert oder tangential passiert werden.

In Tabelle 54 sind die potentiell betroffenen Tiergruppen/Tierarten aufgelistet.

Tabelle 54: **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18): Betroffenheit Habitats bes. geschützter Tierarten [14]

Tiergruppen / Tierarten	Variante 2b (KM 16 bis KM 18)
Vögel	
Heckenbrüter (z.B. Goldammer, Neuntöter, Dorngrasmücke, Schwarzkehlchen etc.)	KM 17
Feldlerche	KM 16
Wachtel	KM 16
Greifvögel (Horst vorhanden)	KM 17
Amphibien	KM 17

Durch die punktuelle Aussparung sensibler Bereiche wie Hecken, Gebüsche und Feldgehölze und eine entsprechende Optimierung der Trassenführung (VM_09_03_Microvarianten V2) können die essentiellen Lebensräume der Heckenbrüter weitgehend erhalten werden (vgl. VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse). Dauerhafte Habitatverluste können durch vorgezogene CEF-Maßnahmen ausgeglichen werden (s. 6.4 - CEF-Maßnahmen, Seite 102 sowie Übersichtstabelle im [Anhang IV](#)).

Die ökologische Baubegleitung (VM_02) und die weiteren Schutzmaßnahmen für Vögel (VO_1-4) und Amphibien (AM_1-3) können sicherstellen, dass es während der Brutzeit nicht zu erheblichen Störungen kommt und artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden können (z.B. Vorhandensein bzw. Angebot von Ausweichhabitaten und Maßnahmen zur Vermeidung von Ansiedlungen vor Baubeginn).

Die ökologische Baubegleitung und weitere Schutzmaßnahmen können sicherstellen, dass es während der Brutzeit nicht zu erheblichen Störungen kommt und artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden können (z.B. Vorhandensein bzw. Angebot von Ausweichhabitaten und Maßnahmen zur Vermeidung von Ansiedlungen vor Baubeginn).

Unter Berücksichtigung der relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Umsetzung

der notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf die vor-
genannten Arten und ihre Habitate als nicht erheblich bewertet werden.

7.4.2.6 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

Fazit: <u>Natura 2000-Gebiete / ZPIN / Offenlandbiotope / Waldbiotope</u>
Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18) keine Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Natura 2000, ZPIN, Offenlandbiotope oder Waldbiotope zu erwarten.
Fazit: <u>Fauna</u>
Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18) bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Fauna zu erwarten. Betriebsbedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

7.4.3 Schutzgut Land-/Flächennutzung

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) ergeben sich keine anderen und auch keine zusätzlichen Impakte auf das Schutzgut Land-/Flächennutzung.

Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Untersuchungsabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18) lediglich geringe Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit zu erwarten.
--

7.4.4 Schutzgut Boden

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) ergeben sich keine anderen und auch keine zusätzlichen Impakte auf das Schutzgut Boden.

Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18) sind keine bau-, anlagen- oder betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.
--

7.4.5 Schutzgut Wasser

7.4.5.1 Trink-/Grundwasser

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) ergeben sich keine anderen und auch keine zusätzlichen Impakte auf das Schutzgut Trink-/Grundwasser.

Fazit: <u>Trink-/Grundwasser</u>
Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18) baubedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Trink-/Grundwasser zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt werden keine relevanten Wirkungen erwartet.

7.4.5.2 Oberflächengewässer

Im Trassenabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) wird ein weiteres kleines namenloses Fließgewässer III. Ordnung in offener Feldflur gequert, das in den Kielbach mündet. Die Details zum Querungsabschnitt und zum Fließgewässer können dem Ergebnisbericht zur Gewässerstrukturerfassung im Anhang IV entnommen werden.

Da es sich um einen Entwässerungsgraben in flachem Gelände in Mitten von Grünland handelt, der im Querungsbereich keine strukturierte Ufervegetation aufweist, besteht hier im Vergleich zu den anderen Gewässerquerungen innerhalb der Variante V2 keine besondere Sensibilität. Folglich

ergeben sich auch keine zusätzlichen Impakte auf das Schutzgut

Fazit: Oberflächengewässer

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im **Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18)** **baubedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen** auf das **Schutzgut Oberflächengewässer** zu erwarten.
Anlagen- und betriebsbedingt werden keine relevanten Wirkungen erwartet.

7.4.6 Schutzgut Luft und Klima

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) ergeben sich keine anderen und auch keine zusätzlichen Impakte auf das Schutzgut Luft und Klima.

Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im **Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18)** **keine erheblichen Beeinträchtigungen** auf das **Schutzgut Luft und Klima** zu erwarten.

7.4.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Betroffenheit von kulturellem Erbe und sonstigen schützenswerten Sachgütern kann sich bau- und anlagenbedingt durch das Risiko der Zerstörung und den Verlust von Bau-, Kultur- und Bodendenkmälern ergeben. Zudem können sich aufgrund von anlagenbedingten Änderungen der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes Sichtbeziehungen auf die bzw. von den geschützten Elementen verändern (vgl. hierzu auch 7.4.8 - Schutzgut Landschaft, Seite 211).

7.4.7.1 Denkmalschutz

Der Abgleich der Trassenvarianten mit der Liste der national geschützten Denkmäler (inklusive ergänzendem Inventar) hat ergeben, dass für den Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) keine geschützte Elemente gelistet sind.

Neben den in der Liste der national geschützten Denkmäler aufgeführten Elementen können potentiell auch alte Brücken aus Stein, Wegkreuze, Kapellen etc. oder Flächen mit historischer industrieller Nutzung von Bedeutung sein.

Auf Anfrage beim INPA wurde mitgeteilt, dass entlang der **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) folgende erhaltenswerte bzw. potentiell erhaltenswerte Elemente vorhanden sind, die nicht in der offiziellen Liste der geschützten Denkmäler enthalten sind.

Tabelle 55: **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente

Element	Parzelle	Innerhalb Trasse?	Abstand zur Trasse	Variante 2b (KM 16 bis KM 18)
Gebäude	1862/3930	Ja	--	KM 18

Der letzte KM-Abschnitt der Trassenvariante endet innerhalb der vorgenannten relevanten Parzelle Nr. 1862/3930. Im Rahmen der Bauplanung und -ausführung ist in enger Abstimmung mit dem INPA folglich zu klären, ob das potentiell schützenswerte Element von den Baumaßnahmen betroffen sein wird und welche adäquate Maßnahmen zu ergreifen sind, um sicherzustellen, dass es im Zuge der Baumaßnahmen nicht beschädigt wird.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Vorgehensweise sowie den relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) keine

erheblichen Beeinträchtigungen auf denkmalgeschützte Kultur- und Sachgüter zu erwarten.

Fazit: Denkmalschutz

Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im **Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18)** **keine erheblichen Beeinträchtigungen** im Hinblick auf den **Denkmalschutz** zu erwarten.

7.4.7.2 Archäologie

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) ergeben sich keine anderen und auch keine zusätzlichen Impakte auf archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte.

Fazit: Archäologie

Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im **Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18)** **keine Beeinträchtigungen** auf **archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte** zu erwarten.

7.4.8 Schutzgut Landschaft

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) ergeben sich keine zusätzlichen Impakte auf das Schutzgut Landschaft. Im Vergleich zur **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) bestehen hier in Bezug auf Wälder keine Wirkungen.

Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im **Trassenabschnitt Variante 2b (KM 16 bis KM 18)** **bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen** auf das **Schutzgut Landschaft** zu erwarten.
Betriebsbedingt sind **keine Wirkungen** zu erwarten.

7.5 Untersuchungsabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21)

7.5.1 Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit

Die Bevölkerung bzw. die menschliche Gesundheit ist von einer zuverlässig funktionierenden Trinkwasserleitung abhängig und insofern vom Neubau der Trinkwasserleitung auch direkt in positiver Weise betroffen, da die Installation einer redundanten, parallel geführten Leitung maßgeblich zur Sicherstellung der Versorgungsleistung beiträgt.

Insgesamt ergeben sich relevante Wirkungen für das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit hauptsächlich während der Bauphase bzw. baubedingt. Betriebsbedingt ergeben sich neben dem insgesamt positiven Aspekt hinsichtlich der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut.

Bei der Trassenplanung wurde darauf geachtet, einen möglichst großen Abstand zu Siedlungsräumen und Ballungsgebieten einzuhalten und auch die außenliegenden landwirtschaftlichen Betriebe in ausreichendem Abstand zu umgehen. Für die Gewerbe- und Industriegebiete im Untersuchungsraum gilt das Gleiche wie für die Siedlungsbereiche. Es erfolgt keine direkte Passage.

Die **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) weicht ab KM 9 vom Verlauf der Variante 2 nach Osten ab und führt an der Ortschaft Brouch im Westen und anschließend an Tuntange im Osten vorbei. Hollenfels, Ansembourg und Meispelt werden westlich passiert. Östlich von Dondelange wird das Waldmassiv Groussebësch durchquert. Im weiteren Verlauf nach Süden werden zwischen Brameschaff und Kopstal die zusammenhängende Waldmassive Bichebësch und Brameschbësch. Die Trassen endet bei Schankmillen.

Die nächstgelegenen Passagen von Wohnbebauungen erfolgen bei Meispelt und Tuntange jeweils mit einem Abstand von ca. 150 m. Beide Wohnbebauungen liegen innerhalb des Bauperimeters. Im überwiegenden Fall wird eine Distanz von 200 m und mehr nicht unterschritten. Land- und forstwirtschaftliche sowie gewerbliche Standorte außerhalb von Ortskernlagen werden teilweise auch in kürzerem Abstand passiert. Die Zugänglichkeit dieser Nutzungen wird auch während der Bauphase sichergestellt sein.

Die **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) quert verschiedene regionale Rad- und Wanderwege und bei KM 15 den nationalen Wanderweg „Sentier des 7 Châteaux“ (siehe entsprechende Themenkarte im Anhang II), der im erweiterten Umfeld der Trasse u.a. an den Burgen Ansembourg und Hollenfels vorbeiführt. Die Burg Ansembourg liegt mehr als 750 m und die Burg Hollenfels liegt mehr als 1,5 km von der Trasse entfernt.

In der Bauphase ergibt sich aufgrund der touristischen Nutzungen im Umfeld der Baustrasse eine entsprechende Sensibilität in Bezug auf die Passierbarkeit des Wanderweges, die Einsehbarkeit der Baustrasse sowie auf die sonstigen baubedingten Beeinträchtigungen im Nahbereich der Erholungsstrukturen. Zudem können sich innerhalb der Wälder anlagenbedingt Sichtbeziehungen durch den gehölzfreien Schutzstreifen verändern (vgl. VM_07_Baustrasse „sensibel“ sowie 7.5.8 - Schutzgut Landschaft, Seite 239).

Durch die bereits bei der Trassenplanung berücksichtigte Einhaltung der bestmöglichen Abstände zu sensiblen Nutzungen, das zeitlich begrenzte Auftreten der baubedingten Wirkungen (Lärm, Vibration, Baustellenverkehr) sowie unter Berücksichtigung der entsprechenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können die zu erwartenden bau- und anlagenbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit als nicht erheblich bewertet werden.

Nachfolgende Tabelle umfasst die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für den Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) und zeigt die relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 56: Bevölkerung und Menschliche Gesundheit - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der kurzen Dauer und durch die Einhaltung von Mindestabständen sowie der kombinierten und bedarfsangepassten Umsetzung der entsprechenden VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der potentiell relevanten Wirkungen, wie die:	
	<ul style="list-style-type: none"> - erhöhten Lärmemissionen tagsüber im Bereich von Siedlungen und Erholungsstrukturen durch Baustellenverkehr für Zu- und Abtransport; - punktuellen, baustellenüblichen Lärm- und Vibrationsbelastungen durch Baumaschinen vor allem im Kopfbereich der Baustrasse 	
	auf ein Minimum reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_04_Bauzeitenregelung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	

Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Verbrauch natürlicher Ressourcen durch den Einsatz von neuen Baumaterialien	Wirkungsanalyse	gering
	Durch bedarfsgerechten Aushub, die vollständige Wiederverwendung des Aushubs vor Ort, den Einsatz geeigneter Recyclingbaustoffe sowie dem bedarfsgerechten Einsatz von Neumaterial kann die Erheblichkeit der Wirkung durch den Verbrauch natürlicher Ressourcen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Durch adäquate Vorkehrung gegen Staubentwicklung und die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsraum durch Staubemissionen umfassend reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften sowie der bedarfsangepassten Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfällen sowie daraus resultierende Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch Emission von Gefahr-/ Schadstoffen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung der Erholungsstrukturen durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle auf geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
	VM_18_Redundanzsicherung	
Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Untersuchungsabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) lediglich geringe Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit zu erwarten.		

7.5.2 Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität

Die Betroffenheit des Schutzgutes Flora / Fauna / Biodiversität resultiert aus drei wesentlichen Wirkfaktoren. Diese sind zum einen baubedingt und umfassen die temporäre Flächeninanspruchnahme sowie Baulärm, Vibrationen und den Baustellenbetrieb. Zum anderen anlagenbedingt durch die permanente Freihaltung des gehölzfreien Schutzstreifens.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme der 35 m breiten Bautrasse kann auch den temporären Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten bedeuten. Baulärm, Vibrationen und Baustellenbetrieb, können sich negativ auf störungsempfindliche Arten auswirken.

Die Freihaltung des 10 m breiten Schutzstreifens stellt anlagebedingt eine Veränderung des Naturraumes dar, die zu einem dauerhaften Verlust von geschützten Lebensräumen und Habitaten führen kann.

Betriebsbedingt ergeben sich im Normalbetrieb keine Wirkungen auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität.

7.5.2.1 Natura 2000

Für die Bewertung der Sensibilität und der potentiellen Auswirkungen auf die durchquerten Natura 2000-Gebiete sowie in Bezug auf die Belange des besonderen Artenschutzes wurde im Anschluss an das FFH-VP-Screening eine vertiefende FFH-VP (Phase 2) von EFOR-ERSA durchgeführt [14]. Die Studie ist im Anhang III beigefügt.

Die Trassenvariante 3 wurde nach erster Auswertung der Daten bereits im FFH-VP-Screening aus der Detailuntersuchung ausgenommen, da sie im Gesamtverlauf (KM 0 bis KM 21) die längste Variante darstellt. Zudem umfasst sie einen längeren Verlauf durch Waldmassive und Schutzgebietszonen, was ein größeres Impaktpotenzial für die biotische Umwelt zur Folge hat als bei den beiden anderen Hauptvarianten.

7.5.2.1.1 LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch

Die **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) quert das Natura 2000 FFH-Gebiet LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch im Abschnitt KM 14 bis KM 16 sowie im Abschnitt KM 20 bis KM 21. Besonders relevant sind die Passagen der Fließgewässer Mëllesbach und Eisch sowie der ausgedehnten Waldmassive Bichebësch und Brameschbësch (siehe u.a. Abbildung 31).

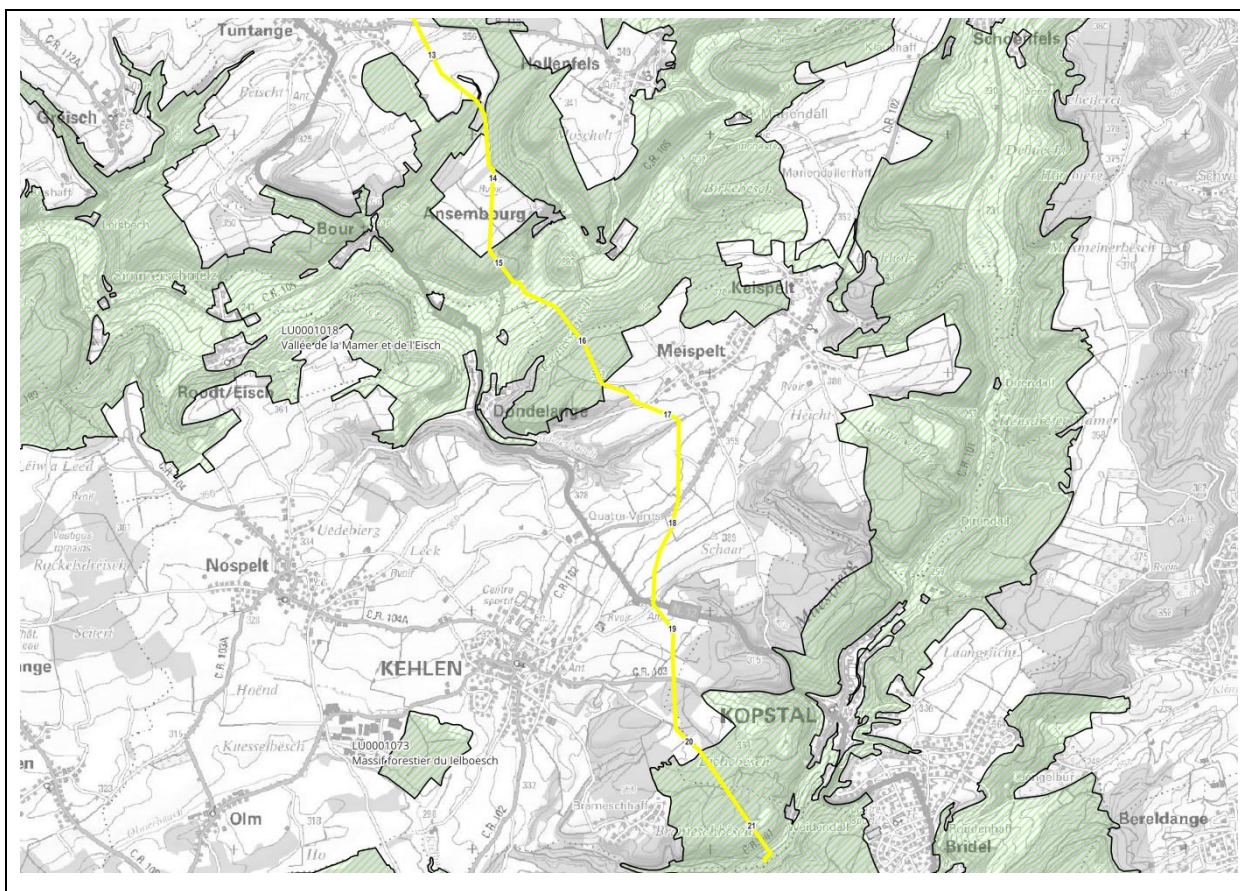


Abbildung 54: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Querung FFH-Gebiet LU0001018

Aufgrund der Tatsache, dass die **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) die größte Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebiets aufweist, ist davon auszugehen, dass die Wirkungen mindestens die gleiche Intensität und Erheblichkeit hinsichtlich der temporär und dauerhaften Inanspruchnahme von geschützten Lebensräumen aufweisen als die in der FFH-VP und aP (EFOR-ERSA [14]; Anhang IV) am schlechtesten abschneidende **Variante 1** (KM 7 bis KM 16).

Folglich ist auch für diesen Untersuchungsabschnitt anzunehmen, dass es zur Überschreitung des noch tolerierbaren Flächenverlustes (nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 [36]) für mindestens eines der Schutz- und Erhaltungsziele kommt.

Folglich können auch unter Berücksichtigung der empfohlenen Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch aufgrund der baubedingten Rodungen sowie auch für den anlagenbedingten dauerhaften Waldlebensraumverlust im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) nicht ausgeschlossen.

7.5.2.1.2 LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach

Der Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) durchläuft das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach lediglich im KM 9 (siehe Abbildung 55).

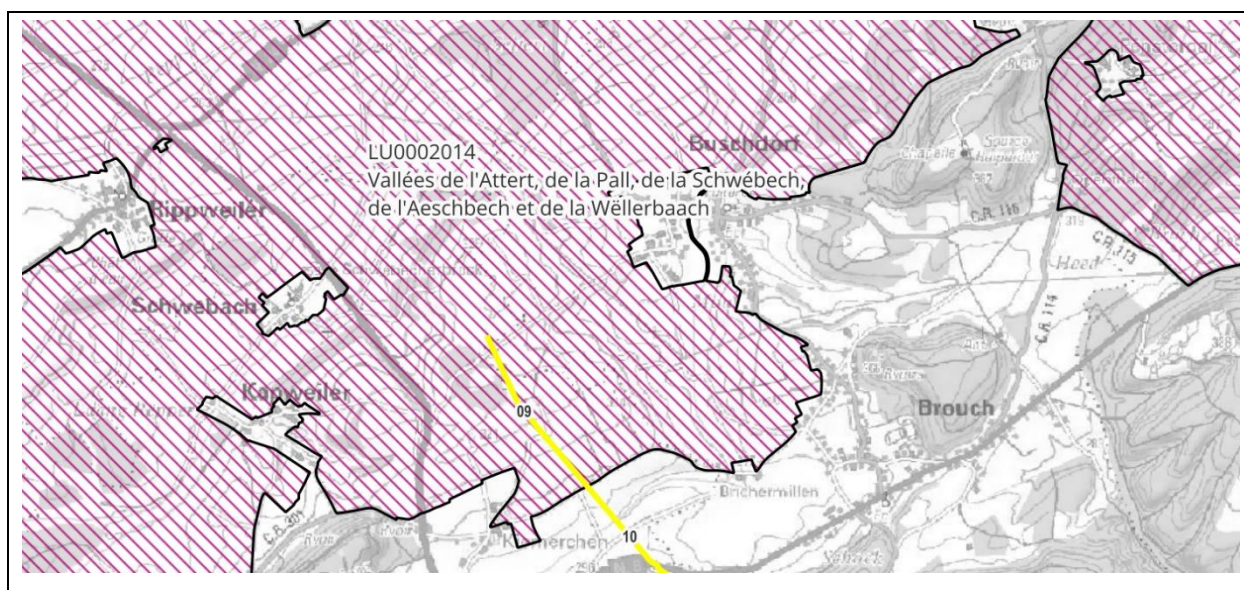


Abbildung 55: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Querung VSG LU0002014

Da die Gesamtvariante V3 das VSG LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach im überwiegend gleichen Verlauf wie Variante 2 quert und die im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) abweichenden letzten 650 m (KM 9) nur ein paar 100 m zur V2 entfernt liegen, ist von einer identischen Betroffenheit der verschiedenen Schutz- und Erhaltungsziele auszugehen.

Folglich gilt auch dasselbe Maßnahmenkonzept (vgl. Kapitel 7.3.2.1.2, ab Seite 179).

Unter Berücksichtigung und bei Umsetzung von Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen können im Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) somit ebenfalls erhebliche Beeinträchtigungen auf das VSG LU0002014 ausgeschlossen werden.

7.5.2.2 ZPIN

Die **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) quert kein ausgewiesenes nationales Naturschutzgebiet (ZPIN).

Die Berücksichtigung sensibler Bereiche innerhalb geplanter und noch nicht ausgewiesener ZPIN erfolgt im Rahmen der Analyse zu ausgewiesenen FFH-Gebieten und / oder im Rahmen der Betrachtung von geschützten Biotopen und Habitaten und ist in den entsprechenden Kapiteln abgehandelt.

7.5.2.3 Offenlandbiotope

Entlang der **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) sind zwei Magere Flachlandmähwiesen (LRT 6510) sowie eine Nassbrache im Offenlandbiotopkataster verzeichnet (siehe Tabelle 57). Es ist zudem davon auszugehen, dass auch Hecken- und Gebüschstrukturen mit einer entsprechenden Qualität entlang und auch innerhalb der Trasse angetroffen werden, die von planungsrelevanten Arten genutzt werden. Im Rahmen des nachgelagerten naturschutzrechtlichen Verfahrens ist dies final für die zurückbehaltene Trassenvariante zu verifizieren.

Die Lage der geschützten Biotope kann in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II nachvollzogen werden.

Tabelle 57: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Offenlandbiotope

Offenland-Biotopkataster (BTK)	Variante 3 (KM 9 bis KM 21)
<i>LRT 6510 - Magere Flachlandmähwiese</i>	KM 12, KM 17
<i>BK11 - Nassbrachen, Quellsümpfe, Niedermoore und Kleinseggenriede</i>	KM 12

Da die geschützten Wiesenflächen sowie die Nassbrache von der Bautrasse lediglich tangential passiert werden, ist eine punktuelle Aussparung im Sinne der VM_08 möglich.

Durch die eigenständige oder unterstützte Regeneration nach Abschluss der Bauphase werden die durchquerten geschützten (und auch nicht geschützten) Vegetationsstrukturen wiederhergestellt und dauerhafte Verluste bei Bedarf durch adäquate Maßnahmen kompensiert.

Folglich werden auf Basis des aktuellen Kenntnisstand im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) keine erheblichen Wirkungen auf Offenlandbiotope erwartet.

7.5.2.4 Waldbiotope

Im Hinblick des geplanten Vorhabens weisen die Wälder eine besondere Sensibilität auf, da hier die in der Bauphase auf der ganzen Trassenbreite erforderliche Rodung und auch nachfolgend in der Betriebsphase die verbleibende, linienhafte, zerschneidende Wirkung durch den 10 m breiten Schutzstreifen immer relevant sind. Hierbei muss die Sensibilität aber je nach ökologischer Qualität und dem Flächenverbrauch im Verhältnis zum Gesamtvorkommen der jeweiligen Waldgesellschaften abgestuft werden.

Die Durchquerung von Waldbeständen wurde bei der Trassenplanung bereits auf ein Mindestmaß beschränkt. Aufgrund der zu überwindenden Distanzen, der Topographie sowie unter Berücksichtigung der weiteren Trassenkriterien ist eine Passage mancherorts jedoch unvermeidbar.

In Tabelle 58 sind die Durchquerungen der im Kataster ausgewiesenen Waldbiotope [20] im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) aufgeführt. Die Betroffenheit der Waldbiotope kann auch in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II nachvollzogen werden.

Tabelle 58: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Waldbiotope

Waldbiotopkataster (WBK)	
<i>LRT 9110 - Hainsimsen-Buchenwald</i>	KM 16
<i>LRT 9130 - Waldmeister-Buchenwald</i>	KM 9, KM 10, KM 11, KM 14, KM 15, KM 16, KM 17, KM 19, KM 20, KM 21
<i>LRT 9160 - Eichen-Hainbuchenwald</i>	KM 14
<i>BK13 - Sonstiger Laubhochwald</i>	KM 12, KM 14, KM 16, KM 19, KM 20, KM 21
<i>BK 15 - Strukturierte Waldränder</i>	KM 16
<i>BK17 - Gebüsch</i>	KM 17
<i>BK16 - Feldgehölze</i>	KM 14
<i>BK23 - Eichen-Hochwald</i>	KM 11, KM 15

Genau wie bei den anderen Trassenvarianten müssen die passierten Waldbereiche aufgrund ihrer Ausprägung überwiegend als sensibel eingestuft werden. Bei einer durchgehenden Bautrassebreite von 35 m können erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund der temporären und dauerhaften Inanspruchnahme der geschützten Waldbiotop nicht ausgeschlossen werden.

Eine weitere Betroffenheit der Waldbiotop kann sich potentiell durch die trassenbedingte Öffnung des Kronendachs zuvor geschlossener Waldmassive ergeben. Durch die Schneise der temporären Bautrasse sowie des dauerhaft offen bleibenden Schutzstreifens ist die Einwirkung von Sonneneinstrahlung und Witterungseinflüssen größer und die Resilienz gegenüber längerer Dürreperioden kann herabgesetzt werden.

Allerdings verläuft der Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) beispielsweise im KM 9, KM 10, KM 11, KM 14, KM 17 und KM 20 zum Teil am Waldrand entlang, so dass hier durch die abschnittsweise Optimierung der Bautrasse gemäß VM_07_Bautrasse „sensibel“ und VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse der Eingriff in den Wald bzw. den Waldrand reduziert werden könnte.

Bei der Querung der Waldmassive Groussebësch sowie Biechebësch/Brameschbësch werden jedoch geschlossene Kronendächer von alten Waldbeständen über eine Strecke von jeweils mehr als 500 m erstmalig geöffnet. Der überwiegende Anteil der Flächen ist zudem als FFH-LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald) oder LRT 9110 (Hainsimsen-Buchenwald) ausgewiesen. Es ist somit von einer erhöhten Sensibilität gegenüber der Öffnungswirkung auszugehen.

Die Trasse folgt zwar im Waldmassiv Groussebësch sowie im Brameschbësch zum Teil bereits bestehenden Wegen. Diese werden durch die Bautrasse sowie den dauerhaft freibleibenden Schutzstreifen jedoch erheblich verbreitert. Hier war bislang kein Öffnungseffekt zu verzeichnen.

Folglich können auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie der Optimierung und Rekultivierung der Bautrasse und des ökologischen Trassenmanagements sowie von Ausgleichsmaßnahme etc. erhebliche Wirkungen durch die Veränderung der Waldstruktur und der mikroklimatischen Bedingungen nicht ausgeschlossen werden (vgl. 7.5.6, Seite 235).

7.5.2.5 Habitate besonders geschützter und planungsrelevanter Tierarten

Um das Vorkommen sowie die potentiellen Beeinträchtigungen auf besonders geschützte Arten durch das geplante Vorhaben zu evaluieren wurde eine artenschutzrechtliche Prüfung (siehe FFH-VP und aP von EFOR-ERSA [14] im Anhang IV) durchgeführt.

Auch in diesem Fall wurde die Trassenvariante 3 aus den bereits dargelegten Gründen frühzeitig aus der Detailbetrachtung ausgeschlossen. In der Konsequenz werden an dieser Stelle generelle Annahmen getroffen und die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung der beiden anderen Hauptvarianten als "Worst-Case"-Szenario übertragen. Die Intensität und Erheblichkeit der Wirkungen auf das Schutzgut Fauna sind in den Untersuchungsabschnitten **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) und **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19) in etwa gleich.

Durch die punktuelle Aussparung sensibler Bereiche wie Hecken, Gebüsche und Feldgehölze und eine entsprechende Optimierung der Trassenführung können die essentiellen Lebensräume der Heckenbrüter weitgehend erhalten werden (vgl. VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse). Dauerhafte Habitatverluste können durch vorgezogene CEF-Maßnahmen ausgeglichen

werden (s. 6.4 CEF-Maßnahmen, Seite 102).

Die ökologische Baubegleitung und weitere Schutzmaßnahmen können sicherstellen, dass es während der Brutzeit nicht zu erheblichen Störungen kommt und artenschutzrechtliche Verbots- tatbestände vermieden werden können (z.B. Vorhandensein bzw. Angebot von Ausweichhabitaten und Maßnahmen zur Vermeidung von Ansiedlungen vor Baubeginn).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Umsetzung von notwendigen CEF-Maßnahmen werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf besonders geschützte Arten und ihre Habitate folglich auch für den Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) als nicht erheblich bewertet (siehe auch vollständige Maßnahmentabelle im Anhang XY).

7.5.2.6 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 59 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität und den Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) zusammen- gefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 59: Wirkungsanalyse Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	erheblich
	<p><u>Natura 2000</u> ♦</p> <p><u>LU0001018</u> ♦</p> <p>Auch bei Umsetzung aller relevanten VM-Maßnahmen kann das Projekt zu erheblichen, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen der Schutzziele des FFH-Gebietes führen. Eine erhebliche Betroffenheit des LRT 9130 sowie der Zielarten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr kann nicht ausgeschlossen werden.</p> <p><u>LU0002014</u> ♦</p> <p>Unter Berücksichtigung der empfohlenen VM-Maßnahmen und können erhebliche Beeinträchti- gungen ausgeschlossen werden.</p> <p><u>ZPIN</u> ♦</p> <p>Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen.</p> <p><u>Offenlandbiotope</u> ♦</p> <p>Innerhalb der Bautrasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotope / Boden- nutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden.</p> <p><u>Waldbiotope</u> ♦</p> <p>Aufgrund der erstmaligen Öffnung zuvor geschlossener Kronendächer und gleichzeitig langen Passage von solchen sensiblen Abschnitten, können erhebliche Auswirkungen durch die strukturellen Veränderungen nicht ausgeschlossen werden.</p> <p><u>Fauna</u> ♦</p> <p>Durch die bedarfsgerechte Baufeldfreimachung, die vorrangige Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) sowie die Umsetzung der weiteren artspezifisch relevanten VM- Maßnahmen und den notwendigen CEF-Maßnahmen können die zu erwartenden Auswirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden.</p>	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	
LU0002014_Var.2_M1, LU0002014_M2, LU0002014_M3, LU0002014_M4, LU0002014_M5, LU0002014_M6		

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>VO_3-(c)+(d), VO_4-(b)+(c)+(d); HM_3, HM_4; WK_2; AM_1 -(b)</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>LU0002014_M1, LU0002014_M4-(a); VO_1; VO_4-(a); FM_1; HM_2, HM_5; WK_3, WK_4; AM_1</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p> <p>VM_07_Bautrasse „sensibel“</p> <p>LU0001018_Var.1_M1, LU0001018_Var.1_M4, LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a), LU0002014_M6-(a); VO_2-(a)+(b), VO_3-(a); FM_2; HM_1; WK_1</p> <p>VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente</p> <p>LU0002014_M2-(a), LU0002014_M5-(a); VO_2-(c), VO_3-(b); HM_6; AM_2</p> <p>VM_09_01_Microvariante KM1-KM6</p> <p>VM_10_Gewässerquerungen</p> <p>LU0001018_Var.1_M3; AM_3</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p> <p>LU0001018_Var.1_M2 ;LU0002014_M6-(c)+(d); FM_3</p> <p>Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.</p>	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	<p>Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes auf ein Mindestmaß reduziert.</p> <p>Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.</p>	
	VM-Maßnahmen	
	<p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung</p>	
Baulärm / Vibration / Baustellenverkehr	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<p>Durch baubedingten Lärm, Vibrationen und Baustellenverkehr kann es potentiell zu Störungen von essentiellen Habitaten geschützter Tierarten kommen.</p> <p>Aufgrund der vorrangigen Rodung von Grünstrukturen im Winter (Oktober bis Ende Februar) bzw. außerhalb störungsempfindlicher Perioden, der vorsorgenden VM-Maßnahmen für die Baufeldfreimachung und vor Baubeginn können die erwarteten Wirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden und erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.</p>	
	VM-Maßnahmen	
	<p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)</p> <p>VM_04_Bauzeitenregelung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs</p> <p>VM_07_Bautrasse „sensibel“</p>	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	<p>Bei den Bautätigkeiten in den terrestrischen Bereichen ist nicht mit übermäßig starker Staubeentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubeentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden.</p> <p>Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der</p>	

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden. Falls Grund- oder Sickerwässer in den Baugruben auftreten, werden diese vor der Ableitung ins Gewässer immer dekantiert (Dekantation der absetzbaren Stoffe).</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_10_Gewässerquerungen LU0001018_Var.1_M3</p>	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p>	gering
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	<p>Wirkungsanalyse</p> <p><u>Natura 2000</u> ♦ <u>LU0001018</u> ♦ Auch bei Umsetzung aller relevanten VM-Maßnahmen kann das Projekt zu erheblichen, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen der Schutzziele des FFH-Gebietes führen. Eine erhebliche Betroffenheit des LRT 9130 sowie der Zielarten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr kann nicht ausgeschlossen werden. <u>LU0002014</u> ♦ Unter Berücksichtigung der empfohlenen VM-Maßnahmen und können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. <u>ZPIN</u> ♦ Es sind keine ausgewiesenen nationalen Schutzgebiete in diesem Trassenabschnitt betroffen. <u>Offenlandbiotope</u> ♦ Innerhalb der Bau-trasse können die ursprünglichen Vegetationsstrukturen / Biotope / Bodennutzungstypen an Ort und Stelle wiederhergestellt werden. <u>Waldbiotope</u> ♦ Auch bei Umsetzung aller relevanten VM-Maßnahmen sowie von Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigung der gequerten Waldbiotope nicht ausgeschlossen werden. <u>Fauna</u> ♦ Der dauerhafte Verlust von Habitaten geschützter Tierarten kann durch die angesetzten VM-Maßnahmen sowie der notwendigen CEF-Maßnahmen als nicht erheblich bewertet werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) LU0001018_Var.1_M5; FM_3 VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_13_Microvarianten des Trassenverlaufs – anlagenbedingt VM_14_Bedarfsangepasste Beleuchtung der Betriebsgebäude VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung</p>	erheblich

Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	Inkl. der jeweils erforderlichen Kompensations- und CEF-Maßnahmen.	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: <u>Natura 2000-Gebiete und Waldbiotope</u> Auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) bau- und anlagenbedingt erheblichen Beeinträchtigungen auf das betroffene Natura 2000-Gebiet zu erwarten. Betriebsbedingt sind lediglich geringe Wirkungen zu erwarten.		
Fazit: <u>Fauna</u> Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Waldbiotope und Fauna zu erwarten. Betriebsbedingt sind lediglich geringe Wirkungen zu erwarten.		
Fazit: <u>ZPIN und Offenlandbiotope</u> Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) keine Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter ZPIN und Offenlandbiotope zu erwarten.		

7.5.3 Schutzgut Land-/Flächennutzung

Die Durchquerung von landwirtschaftlichen Flächen (Ackerkulturen und Grünland) hatte bei der Trassenplanung Vorrang und es wurde versucht, die Passage von Waldgebieten auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Dies vor allem vor dem Hintergrund, dass die landwirtschaftlichen Kulturflächen nach Abschluss der Bauarbeiten verhältnismäßig schnell wieder in den Ausgangszustand versetzt werden können und die landwirtschaftliche Nutzung auch innerhalb der Leitungstrasse fortgeführt werden kann.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen keine Gehölze wachsen und auch nicht angepflanzt werden, wodurch vornehmlich die forstwirtschaftliche Nutzung einschränkt wird. Aber auch Bebauungen im Schutzstreifen sind nicht zulässig. Folglich ergibt sich anlagenbedingt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit potenziellen Nutzungseinschränkungen. Die Leitungstrasse bleibt insgesamt unversiegelt und der natürliche Mineralboden sowie der Mutterboden werden nach Abschluss der Leitungsverlegung wiederaufgebracht, sodass eine natürliche Wertigkeit der betroffenen Flächen erhalten bleibt.

Die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie die Schieberkammern bedingen eine Oberflächenversiegelung, wodurch eine vollständige Nutzungsaufgabe der jeweiligen, wenngleich verhältnismäßig kleinen Flächen erforderlich wird.

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) entfällt der überwiegende Anteil der Trasse auf landwirtschaftliche Flächen. Von den rund 21 km Trasse verlaufen ca. 6,27 km durch Wald. Bezogen auf die gesamte Trasse der Variante V3 (also inkl. Abschnitt KM 1 bis KM 6) liegt der Anteil der Waldstrecke bei ca. 30%.

Tabelle 60 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Land-/Flächennutzung im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 60: Wirkungsanalyse Schutzgut Land-/Flächennutzung - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert.	
	Im Bereich der Bautrasse können die vorherigen Land- und Flächennutzungen nach Abschluss der Bauphase wie zuvor fortgeführt werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Funktionsverlust des Oberbodens	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	gering
	VM_07_Bautrasse „sensibel“	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
	Wirkungsanalyse	
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität.	

Schutzgut Land-/Flächennutzung - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	<p>Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert.</p> <p>Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_11_Rückbau der Baustrasse und Rekultivierung</p>	
Staub-/ Trübstoffemissionen	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubeentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubeentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße mittels bedarfsgerechter Berieselung mit Wasser vermieden werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p>	gering
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung</p> <p>VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung</p>	gering
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	<p>Wirkungsanalyse</p> <p>Im Bereich der Leitungstrasse bestehen innerhalb des 10 m breiten Schutzstreifens lediglich Nutzungseinschränkungen.</p> <p>Der Umfang der Nebenbauwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern wird bedarfsangepasst ausgeführt, sodass der Flächenverbrauch sowie Nutzungsänderungen oder -einschränkungen so gering wie möglich gehalten werden.</p> <p>VM-Maßnahmen</p> <p>VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt</p> <p>VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)</p>	gering
<p>Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) sind keine Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Land-/Flächennutzung zu erwarten.</p>		

7.5.4 Schutzgut Boden

7.5.4.1 Boden

Aufgrund von Bodenaushub sowie der Verdichtung durch Befahrung mit schweren Maschinen und der Versiegelung von Oberflächen durch Bauwerke können die natürlichen Böden und ihre Bodenfunktionen bau- und anlagenbedingt beeinträchtigt oder vollständig zerstört werden.

Wie oben bei den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Kapitel 5, ab Seite 67 bereits beschrieben, werden entsprechende Vorkehrungen getroffen, die potentiellen Beeinträchtigungen

der natürlichen Böden sowie von Standorten mit hoher Bodenqualität gezielt zu vermeiden.

Für den An- und Abtransport von Materialien, Maschinen und Geräten werden primär bestehende Straßen und Wege sowie die dafür angelegte Baustraße innerhalb der Bautrasse genutzt. Die zentralen Baustelleneinrichtungen als auch die zentralen Lagerflächen werden ebenfalls außerhalb von sensiblen Bereichen angelegt.

Für die Verfüllung der Baugruben wird der beim Aushub anfallende Mineralboden genutzt. Der abgeschobene Mutterboden wird separat zwischengelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten ebenfalls wieder vollständig aufgetragen. Innerhalb der Leitungstrasse ergibt sich somit baubedingt lediglich eine temporäre Inanspruchnahme und somit eine reversible Störung der natürlichen Bodenfunktion.

Die Bodenschichten in denen der Leitungsstrang verläuft werden dauerhaft technisch verändert. Aufgrund der ausreichenden Überdeckung mit natürlichem Bodenmaterial und des Ziels einer Rekultivierung, sind hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

Im Bereich der unterirdischen Schachtbauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern kommt es zu einer dauerhaften Inanspruchnahme und vollständigen Überprägung der natürlichen Bodenfunktionen. Da die Bauwerke bedarfsgerecht ausgeführt werden, im Verhältnis zum Gesamtvorhaben eine sehr geringe Flächeninanspruchnahme aufweisen und zudem den üblichen Umfang solcher vergleichsweise kleinen technischen Bauwerke nicht überschreiten, ergeben sich hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut. Die genaue Anzahl und endgültige Lage der Bauwerke kann erst mit der Festlegung der endgültigen Leitungstrasse bestimmt werden.

7.5.4.2 Altlasten

Der Abgleich mit dem Altlasten- und Verdachtsflächenkataster CASIPO hat ergeben, dass der Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) die in nachfolgender Tabelle 61 und in Abbildung 56 aufgeführte CASIPO-Fläche durchquert.

Die Lage und Details zur relevanten Fläche können in der entsprechenden Themenkarte sowie dem Auszug aus dem CASIPO im Anhang II entnommen werden.

Tabelle 61: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Auflistung relevante CASIPO-Flächen

CASIPO Nr.	Beschreibung / Name	Variante 3 (KM 9 bis KM 21)
SPC/20/0074/VER	Werkstatt + Tankstelle / Atelier SICONA OUEST	KM 19



Abbildung 56: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Relevante CASIPO-Flächen

Wie in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II zu sehen ist, wird das Gelände der SICONA mit der eingetragenen Altlast lediglich tangential passiert. Da das Gelände ohnehin nicht von den Bauarbeiten zur Leitungsverlegung betroffen sein soll, wird hier eine Anpassung der Bautrasse gemäß VM_08 erforderlich, wodurch der Bereich der CASIPO-Flächen sicher umfahren werden kann (siehe Abbildung 56). Eine Vorerkundung des Untergrundes wird im Nahbereich der Bautrasse zu den CASIPO-Flächen dennoch erfolgen, um sicherzugehen, dass man die Altlastenbereiche definitiv nicht tangiert.

Folglich sind unter Berücksichtigung der allgemeinen VM-Maßnahmen keine relevanten Wirkungen zu erwarten.

7.5.4.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

Nachfolgende Tabelle 62 fasst die Wirkungsanalyse- und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Boden im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) zusammen und zeigt die jeweils relevanten VM-Maßnahmen auf.

Tabelle 62: Wirkungsanalyse Schutzgut Boden - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut Boden- Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Nutzung der Bautrasse als Zuwegung zum Baufeld ist die Eingriffsfläche bestmöglich auf den Mindestumfang reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs	
	VM_07_Bautrasse „sensibel“	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	

Schutzgut Boden- Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Temporärer Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Entlang des Leitungsgrabens kommt es durch den Aushub des natürlichen Bodens sowie durch die Befahrung mit schweren Baumaschinen zu einer temporären Beeinträchtigung der Bodenqualität. Die Auswirkungen werden durch den bedarfsangepassten Aushub sowie dem Befahren des Geländes ausschließlich innerhalb des Baufeldes bestmöglich reduziert.	
	Durch den separaten Abtrag von Mutterboden und Mineralbodenschichten sowie den Wiederauftrag in entsprechender Reihenfolge wird die natürliche Rehabilitation des Bodens unterstützt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Mobilisierung von Schadstoffen in den Untergrund im Bereich von CASIPO-Flächen	Wirkungsanalyse	gering
	Gemäß CASIPO werden keine Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsabschnitt gequert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafter Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	gering
	Aufgrund der ausreichende Überdeckung der Leitung mit natürlichen Bodenfraktionen und der Rekultivierung der Trasse besteht im Bereich der Leitungstrasse keine signifikante und dauerhafte Inanspruchnahme der Flächen. Eine landwirtschaftliche Nutzung des Bodens ist weiterhin möglich. Die Nebenanbauwerke für Hoch- und Tiefpunkt sowie Schieberkammern werden bedarfsangepasst ausgeführt, sodass die dauerhafte Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich gehalten wird.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs – anlagenbedingt	
	VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Fazit: In Bezug auf den Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) sind lediglich geringe Wirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.		

7.5.5 Schutzgut Wasser

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Wasser resultieren baubedingt aus dem Eingriff in den Untergrund und der damit ggf. einhergehenden Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern, grundwasserführenden Bodenschichten oder Quelleinzugsbereichen sowie durch die Querung von Gewässern in offener Grabenbauweise.

Betroffenheit und Wirkungsanalyse werden folglich für Trink- und Grundwasser sowie Oberflächen-
gewässer differenziert betrachtet.

7.5.5.1 Trink-/Grundwasser

Für die Bewertung der Sensibilität des Raumes sowie der potentiellen Auswirkungen auf die durch-
querten Trinkwasserschutzzonen (ZPS) wurde ein hydrogeologisches Fachgutachten seitens
B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils [29] erstellt (s. Bericht im Anhang IV). Im Zuge dessen wurde ebenfalls
eine Prüfung der Trassenvarianten hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen
Vorgaben zu den Schutzzonen und Schutzgütern vorgenommen.

Nachfolgende Tabelle 63 listet die vom Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) durchquerten
bzw. passierten ZPS sowie die jeweils betroffenen Schutzzonenkategorien auf. Die Übersicht in
Abbildung 57 sowie die entsprechende Themenkarte im Anhang II stellen die Querungen der ZPS
dar.

Tabelle 63: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS)

ZPS		Variante 1 (KM 7 bis KM 16)
ausgewiesen		
3002	ZIII François / SCS-511-63, Ansembourg 1/SCS-511-61, Ansembourg 2/SCS-511-62, Ries/SCS-210-24, Theisen/SCS-210-25, Waeschbour/SCS-210-26, Waeschbour (Annexe)/SCS-210-64, Weiher (Annexe2)	KM 11 - KM 15
3003	ZII Stoltz/SCS-206-41, Kehlen/SCS-206-42, Wiersch 1/SCS-206-43, Wiersch 2/SCS-206-44, Wiersch 3/SCS-206-45, Wagner/SCS-206-46	KM 16
	ZIII	KM 17 – KM 18
3010	ZII Brameschbiert/SCC-206-23	KM 21
	ZIII	KM 21
in Prozedur		
3012	ZII Lauterbour/FCC-503-01 & Pärldlerbour/PCC-503-02	KM 10, KM 11
	ZIII	KM 11
3014	ZIII Kopstal K 22 à 32	KM 18 – KM 20

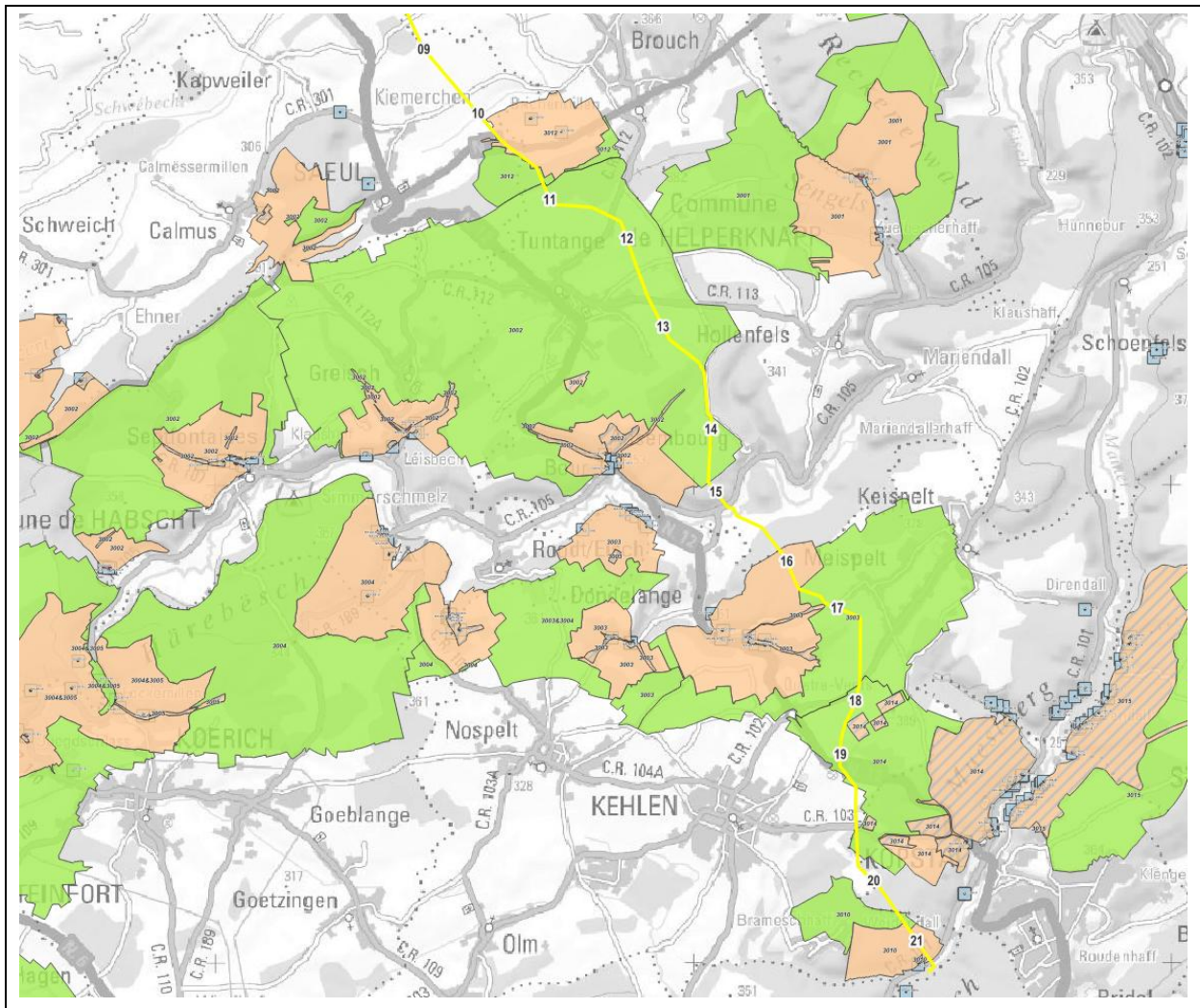


Abbildung 57: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit Trinkwasserschutzzonen (ZPS)

7.5.5.1.1 ZPS 3002

Gemäß hydrogeologischem Fachgutachten [29] werden innerhalb der Schutzzone III der ZPS 3002 sensible Bereiche mit mittlerer und starker Vulnerabilität gequert. Hier ist während der Bauausführung besondere Sorgfalt erforderlich. Bei Offenlegung von Klüften, Dolinen oder ähnlichen geologischen Formationen sind Maßnahmen zu ergreifen, welche eine Gefährdung des Grundwassers ausschließen (vgl. ZPS_3002_M 1). Die Maßnahmen sind von den Umständen des Einzelfalls abhängig.

7.5.5.1.2 ZPS 3003

In der Schutzzone II sowie bis km 16,3 liegt der Sandstein offen und die Vulnerabilität wird als "mittel" eingestuft. Besonders auffällig sind die Bereiche in den Taleinschnitten und zugehörigen Zuflüssen. Die Trasse schneidet wiederholt Zonen mit "starker" Vulnerabilität. An den oberen Talabschnitten sind Zonen mit "sehr starker" Vulnerabilität betroffen (vgl. Abb. 24). Im Rahmen der Grabungsarbeiten ist eine gesteigerte Aufmerksamkeit hinsichtlich der Beschaffenheit des Untergrunds erforderlich [29].

7.5.5.1.3 ZPS 3010

Im Bereich der Schutzzone II bestehen starke Vulnerabilitäten in den Hangbereichen. Im Rahmen der Grabungsarbeiten ist eine gesteigerte Aufmerksamkeit hinsichtlich der Beschaffenheit des Untergrunds erforderlich.

Für die ZPS 3010 kommt das hydrogeologische Fachgutachten [29] zu dem Schluss, dass aufgrund des geringen Flurabstands nicht ausgeschlossen werden kann, dass der Grundwasserkörper freigelegt wird. Der betroffene Bereich liegt allerdings nicht im Einzugsgebiet der Quelle und somit ergibt sich durch die Verlegung der Leitung keine relevante Beeinträchtigung auf das Schutzziel.

7.5.5.1.4 ZPS 3012

Die Ausweisung der Schutzzone befindet sich aktuell in Prozedur. Ungeachtet dessen kann eine Gefährdungsabschätzung für den Grundwasserkörper auf Basis der bereits vorliegenden Daten zur Schutzzone vorgenommen werden.

Das hydrogeologische Fachgutachten [29] stellt fest, dass in der ZPS 3012 der Einflussbereich der Quelfassung Päerdlerbour (PCC-503-02) in ausreichender Entfernung gequert wird. Da diese allerdings dauerhaft zur Trinkwasserversorgung genutzt wird, sollte während der Baumaßnahmen eine Trübungsmessung erfolgen (vgl. ZPS_3012_M 1).

Hingegen wäre ein Einfluss der Quelle Lauterbour (FCC-503-01) bei der Passage der Tallagen möglich. Um den potentiellen Einfluss final zu klären, müssen im Vorfeld detaillierte Baugrunduntersuchungen durchgeführt werden.

Folglich können für die ZPS bzw. die Quelfassung Lauterbour (FCC-503-01) baubedingte Beeinträchtigungen und eine qualitative Veränderung des Grundwasserkörpers nicht ausgeschlossen werden.

7.5.5.1.5 ZPS 3014

Die Ausweisung der Schutzzone befindet sich aktuell in Prozedur. Ungeachtet dessen kann eine Gefährdungsabschätzung für den Grundwasserkörper auf Basis der bereits vorliegenden Daten zur Schutzzone vorgenommen werden.

Laut Fachgutachten [29] tangiert die Trasse die spätere Schutzzone II-V1 mit erhöhter Vulnerabilität. Auch hier müssen die Grabungsarbeiten mit gesteigerter Aufmerksamkeit hinsichtlich der Beschaffenheit des Untergrunds erfolgen.

7.5.5.2 Oberflächengewässer

Im Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) werden mehrere kleine und mittlere Fließgewässer gequert. Von den fünf betroffenen Gewässern sind Aeschbech, Eisch und Mamer in der Strukturgütekartierung zum Bewirtschaftungsplan 2021 gemäß WRRL 2000/60/EU detailliert erfasst und bewertet.

Die Gewässerstruktur der beiden nicht kartierten Fließgewässerabschnitte (Gewässer III. Ordnung) wurde durch eigene Geländeerhebungen erfasst (vgl. 2.3.3, Seite 25). Die Angaben zu den biologischen und chemischen Qualitätskomponenten sowie die Einordnung des physikalisch-

chemischen und des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potential beziehen sich immer auf den gesamten Oberflächenwasserkörper (OWK). Der Ergebnisbericht zur Auswertung der vorhandenen Fließgewässerdaten sowie zur Darstellung der eigenen Geländeerhebungen ist im Anhang IV beigelegt.


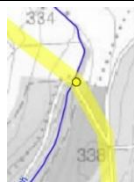



Stillgewässer sind in diesem Untersuchungsabschnitt nicht betroffen.

Die Gewässerquerungen sind in nachfolgender Tabelle 64 zusammen mit den Angaben zum Gewässerstatus, der hydromorphologischen, physikalisch-chemischen und ökologischen Zustandes dargestellt (siehe zudem die entsprechenden Themenkarten im Anhang II).

Wie daraus hervorgeht liegen die Qualitätskomponenten der Gewässer zwischen mäßig und unbefriedigend. Die Gesamtbewertung für die Hydromorphologie liegt bei den OWK bei 4 – deutlich verändert und 7 – vollständig verändert, da der Aeschbesch im Querungsabschnitt vollständig verrohrt ist (s.a. Ergebnisbericht Gewässerstrukturerfassung im Anhang IV).

Die Querung des Aeschbechs betrifft den Kartierabschnitt 012_0135, der im Strahlwirkungskonzept (gemäß 3. Bewirtschaftungsplan WRRL [31]) als „Kernlebensraum (nicht vollständig vorhanden)“ eingestuft ist. Deshalb wurde im Rahmen der „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ (siehe Bericht im Anhang IV) eine Microvariante zurückbehalten, mit der die Querungsstelle aus dem Kernlebensraum in einen weniger sensiblen Abschnitt verschwenkt wird (siehe VM_09_04_Microvarianten V3).

Tabelle 64: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Gewässerquerungen Fließgewässer

	Gewässername	Aeschbesch	Mëlleschbaach	Eisch	Namenlos, mündet in Dondelerbaach	Mamer
Identifikation und Status	Trassen-KM	KM 10	KM 14	KM 15	KM 17	KM 21
	Abbildung Querungsabschnitt					
	Kartierstatus	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
	Abschnitts-ID	380_0056	/ (selbst kartiert)	012_0135	/ (selbst kartiert)	011_0135
	Länge [m]	100	100	100	100	100
	OWK-ID	VI-6.3	VI-10.1b (Eich)	VI-10.1b	VI-10.1b (Eich)	VI-11.b
	Stat. (von) [m]	5600	1600	13500	3100	13500
	Stat. (bis) [m]	5700	1700	13600	3200	13600
	Erhebungsdatum	18.10.2019	29.11.2023	02.06.2019	29.11.2023	15.05.2019
HyMo: Typisierung und Charakterisierung	LAWA-Typ	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6*: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Typ 6*: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Typ 6: Feinmaterialreiche karbonatische Mittelgebirgsbäche
	LUX-Typ	Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV*: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV*: Bäche der kollinen Stufe des Gutland	Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland
	Talform	Muldental	Kerbtal	Auetal	Kerbtal	Sohlenkerbtal
	Sonderfall	vollständig verrohrt/überbaut (V)	/	Sohle nicht erkennbar	/	/
	Gewässerlage	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft	Freie Landschaft
	Sohlbreite	0	1 – 5 m	>5 - 10 m	<1 m	>5 - 10 m
	HyMo-QK Gesamtbewertung (1-7) 2020	7	/*	4	/*	4

	Funktionselement (Strahlwirkungskonzept)	Verbindungsstrecke	/*	Kernlebensraum	/*	Trittsstein
Biologische QK (OWK ges.)	Phytobenthos 2021	gut	gut	gut	gut	gut
	Makrophyten 2021	gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
	Makrozoobenthos 2021	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig
	Fische 2021	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
	Biologische QK – Gesamtbewertung 2021	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig
Physik.-chem. QK (OWK ges.)	Allgemein physikalisch- chemische Parameter 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
	Flussgebietsspezifische Schadstoffe 2021	gut	gut	gut	gut	gut
	Physikalisch-chemische QK (PC) - Gesamtbewertung 2021	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter	mäßig und schlechter
Ökologischer Zustand 2021		mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig
* Lediglich Ist-Zustand der Gewässerstruktur erfasst, gemäß Abstimmung keine Detailkartierung und keine Bewertung						
** Eigene Zuordnung in Anlehnung an Klassifikation OWK						

Um die Gewässer möglichst schonend zu queren, wird jeweils eine adäquate Wasserhaltung eingerichtet und die Durchgängigkeit während des Eingriffs sichergestellt (vgl. VM_10_Gewässerquerungen). Die Bauarbeiten werden zügig und möglichst ohne längere Pausen durchgeführt, um die Dauer und somit auch den Impact auf das jeweilige Gewässer so gering wie möglich zu halten. Sensible Uferbereiche werden bestmöglich geschont (vgl. VM_07_Bautrasse „sensibel“) und die VM-Maßnahmen im Hinblick auf die wassergebundenen geschützten Lebensräume und Habitate besonders geschützter Tierarten berücksichtigt.

Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt eine fachgerechte Wiederherstellung aller Gewässerteile und der Ufervegetation (sofern diese mit dem gehölzfreien Schutzstreifen vereinbar ist). Durch die ökologische Baubegleitung wird die sachgerechte Umsetzung sichergestellt (vgl. VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)). Die fachgerechte Wiederherstellung des Sohlsubstrats zeigt insbesondere bei Gewässern, die sich in einem unbefriedigenden oder schlechten Zustand befinden, eine positive Wirkung.

Vor der initialen Inbetriebnahme ist eine einmalige Leitungsspülung zur Desinfektion erforderlich. Die Durchführung der Spülung und Desinfektion erfolgt gemäß der Beschreibung im Kapitel 3.5 „Betriebsphase“ ab Seite 41. Die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch werden für die gedrosselte Ableitung genutzt. Zudem wird die Konzentration des Desinfektionsmittels so eingestellt, dass eine negative Beeinträchtigung der Rezeptorgewässer ausgeschlossen werden kann. Die Einletpunkte werden so konzipiert, dass eine nachteilige Veränderung des Gewässerbettes und der Uferbereiche ausgeschlossen ist. Aus Vorsorgegründen werden Entleerungen (im Rahmen der Inbetriebnahme) bevorzugt außerhalb der Hauptlaichzeit der Süßwasserfische stattfinden. Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht mehr erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen lässt sich prognostizieren, dass es weder bau-, anlagen- noch betriebsbedingt zu einer Beeinträchtigung der Fließgewässer kommen wird, welche eine Änderung oder Verschlechterung der Zustandsklassen der hydro-morphologischen, physikalisch-chemischen oder ökologischen Qualitätskomponenten zur Folge hätte. Das Vorhaben steht auch nicht im Widerspruch zum Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot.

7.5.5.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 65 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Wasser im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 65: Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut Wasser- Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	<u>Oberflächengewässer</u> Die vergleichsweise kurze Dauer des baulichen Eingriffs, die Schonung sensibler Uferbereiche, die Sicherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer, die Wiederherstellung und Verbesserung der ursprünglichen Morphologie und Habitatstrukturen sowie die bedarfsangepasste Umsetzung weiterer relevanter VM-Maßnahmen vermeiden erhebliche Beeinträchtigungen der gequerten Fließgewässer.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB) VM_04_Bauzeitenregelung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_10_Gewässerquerungen VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Funktionsverlust des Oberbodens	Wirkungsanalyse	erheblich
	<u>Trink-/Grundwasser</u> ♦ <u>ZPS 3002</u> ♦ Unter Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzzone bzw. den Grundwasserkörper. <u>ZPS 3003</u> ♦ Unter Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen ergeben sich keine relevanten Beeinträchtigungen auf die Schutzzone bzw. den Grundwasserkörper. <u>ZPS 3010</u> ♦ Unter Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzzone bzw. den Grundwasserkörper. <u>ZPS 3012 (in Prozedur)</u> ♦ Flurabstand < 20 m in den Tallagen. Baubedingt erhebliche Beeinträchtigungen der Quelle Lauterbour (FCC-503-01) bzw. eine qualitative Veränderung des Grundwasserkörpers möglich. <u>ZPS 3014 (in Prozedur)</u> ♦ Unter Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzzone bzw. den Grundwasserkörper.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung ZPS_M 1ZPS_3002_M 1ZPS_3012_M 1 VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung ZPS_M 1: Allgemeine Vorsorgemaßnahmen - sensible Bereiche	

Schutzgut Wasser- Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	ZPS_3002_M 1: Abdichtung oder Verschluss von Hohlräumen (Klüfte / Dolinen) ZPS_3012_M 1: Trübeüberwachung der Quelle Pädlerbour	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Oberflächengewässer</u> Bei den Bautätigkeiten in, an und in der Nähe von Oberflächengewässern werden dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen getroffen, um Gewässertrübungen wirksam zu vermeiden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_10_Gewässerquerungen	
Schadstoffemissionen durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u> Durch die Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die bedarfsangepasste Umsetzung der VM-Maßnahmen kann das Risiko des Auftretens von außerplanmäßigen Betriebszuständen oder Unfällen geringgehalten werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
keine	–	
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einsatz von Chemikalien	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Trink-/Grundwasser sowie Oberflächengewässer</u> Bei der einmaligen Leitungsspülung und Desinfektion vor der Erstinbetriebnahme kann durch die entsprechende Maßnahmen eine Belastung der Vorfluter sicher vermieden werden. Aufgrund der modernen Trinkwasseraufbereitungsanlage in Eschdorf ist der Einsatz von Chemikalien zur Trinkwasseraufbereitung nicht mehr erforderlich.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Beeinträchtigung der Hydrologie und Hydromorphologie	Wirkungsanalyse	gering
	<u>Oberflächengewässer</u> Voll- oder Teilentleerungen sind im Normalbetrieb nicht erforderlich. Folglich besteht auch kein Risiko einer Beeinträchtigung von Hydrologie und Hydromorphologie. Durch regelmäßige Wartung, Überwachung und Kontrolle ist die Aufrechterhaltung des Normalbetriebes sichergestellt.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Außerplanmäßige Betriebszustände	Wirkungsanalyse	gering
	Durch regelmäßige Kontrollen, Wartung, Überwachung sowie Gegenmaßnahmen und Umsetzung der sonstigen relevanten VM-Maßnahmen kann das Risiko außerplanmäßiger Betriebszustände und Unfälle gering gehalten werden. Sofern im Fall von Reparatur- oder Wartungsarbeiten Teil- oder Vollentleerungen notwendig	

Schutzgut Wasser- Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	werden, wird das Wasser über die Hauptentleerungspunkte an Attert und Eisch unter Einhaltung der sonstigen relevanten Vorsorgemaßnahmen abgeschlagen.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	
Fazit: <u>Trink-/Grundwasser</u> Auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) baubedingt erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Trink-/Grundwasser bzw. auf den Grundwasserkörper zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt ergeben sich lediglich geringe Wirkungen .		
Fazit: <u>Oberflächengewässer</u> Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer zu erwarten. Anlagen- und betriebsbedingt ergeben sich lediglich geringe Wirkungen .		

7.5.6 Schutzgut Luft und Klima

Die Betroffenheit auf das Schutzgut Luft und Klima ergibt sich zum einen baubedingt aufgrund der potentiellen Emissionen durch die Bautätigkeiten sowie den Baustellen- und Lieferverkehr. Zum anderen könnten die temporäre (baubedingt) und dauerhafte (anlagenbedingt) Veränderungen der Nutzungsstrukturen, wie beispielsweise das Öffnen zuvor geschlossener Kronendächer in Waldbeständen, das Lokalklima und/oder sogar das Regionalklima beeinflussen.

Wie bereits in den vorherigen Kapiteln aufgezeigt, können Staubemissionen durch entsprechende Vorkehrungen und die Umsetzung der relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sicher minimiert werden.

Die Bewertung des Vorhabens in Bezug auf die Auswirkungen des Klimawandels ist im separaten Kapitel 9 „Naturgefahren und Auswirkungen des Klimawandels“, ab Seite 242 evaluiert.

Gemäß der Planungshinweiskarte in Bezug auf die klimaökologische Situation Luxemburgs (modellbasierte Regionale Klimaanalyse [14]) sind die vom **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) gequerten Grünflächen den beiden unteren Kategorien für Ausgleichsräume zugeordnet und haben vornehmlich erhöhte oder geringe bioklimatische Bedeutung. Folglich weisen diese Flächen eine eher geringe Empfindlichkeit gegenüber baulichen Nutzungsintensivierung auf, die in Bezug auf das geplante Vorhaben lediglich in den Bereichen für die Bauwerke der Hoch- und Tiefpunkte sowie der Schieberkammern gegeben ist und einen verhältnismäßig geringen Umfang ausmacht.

Die Hanglagen der im Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) gequerten Waldgebiete (vgl. u.a. Kapitel 7.5.2.4, Seite 217) werden im Hinblick auf die Sonderfunktion ([14]) überwiegend der Kategorie Wälder mit erhöhter Bedeutung zugeordnet und haben somit tagsüber eine erhöhte Bedeutung für die Hitzeerholung der Bevölkerung und begünstigen nachts die Kaltluftentstehung. Die Wälder in den Kuppen- und Tallagen erfüllen vorrangig die Funktion der Hitzeerholung (vgl. 7.5.1, Seite 211).

Auch wenn die Wälder im Untersuchungsabschnitt eine teils erhöhte Bedeutung aufweisen, können erhebliche Beeinträchtigung auf das Regional- und das Lokalklima ausgeschlossen werden.

Da im Untersuchungsabschnitt aber nicht vorbelastete geschlossene Waldmassive gequert werden, ergeben sich Veränderung der klimatischen Situation im unmittelbaren mikroklimatischen Bereich der Trasse sowie im dauerhaft freibleibenden Schutzstreifen. Die Möglichkeit zur Hitzeerholung ist in den übrigen Waldbereichen weiterhin und unverändert möglich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie der Optimierung und Rekultivierung der Baustrasse und des ökologischen Trassenmanagements werden die erwarteten Auswirkungen in Bezug auf das Schutzgut Klima als nicht erheblich eingestuft. Für die Waldbiotope selbst kann die mikroklimatische Veränderung allerdings erhebliche Auswirkungen haben (vgl. Kapitel 7.5.2.4, Seite 217 und Tabelle 59, Seite 219).

In Tabelle 35 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Luft und Klima im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 66: Wirkungsanalyse Schutzgut Luft und Klima - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut Luft und Klima - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Durch die Öffnung zuvor geschlossener Waldmassive ergeben sich signifikante Veränderungen auf die mikroklimatischen Bedingungen durch die Rodungsbereiche. Unter Berücksichtigung der relevanten VM-Maßnahmen werden hieraus keine erheblichen Beeinträchtigungen erwartet.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB) VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Baustrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Baustrasse und Rekultivierung	
Staub-/ Trübstoffemissionen	Wirkungsanalyse	gering
	Bei den Bautätigkeiten ist nicht mit übermäßig starker Staubentwicklung zu rechnen. Sofern erforderlich kann die Staubentwicklung während zu trockener Perioden durch Feuchthalten der Baustraße durch bedarfsgerechte Berieselung mit Wasser vermieden werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
Schadstoffemissionen durch Baumaschinen oder durch unsachgemäßen Betrieb und Unfälle	Wirkungsanalyse	gering
	Durch den Einsatz moderner Baumaschinen, die dem Stand der Technik entsprechen und die gesetzlichen Grenzwerte einhalten, beschränken sich die zusätzlichen Schadstoffemissionen auf ein für Tiefbaumaßnahmen übliches Maß. Die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und die Umsetzung von VM-Maßnahmen reduzieren das Risiko ungeplanter Betriebszustände und Unfälle.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	
Anlagenbedingte Wirkungen		

Schutzgut Luft und Klima - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der dauerhaften Veränderung der mikroklimatischen durch den 10 m breiten gehölzfreien Schutzstreifen auf ein nicht erhebliches Maß reduziert werden.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	-	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Luft und Klima zu erwarten.		

7.5.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Betroffenheit von kulturellem Erbe und sonstigen schützenswerten Sachgütern kann sich bau- und anlagenbedingt durch das Risiko der Zerstörung und den Verlust von Bau-, Kultur- und Bodendenkmälern ergeben. Zudem können sich aufgrund von anlagenbedingten Änderungen der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes Sichtbeziehungen auf die bzw. von den geschützten Elementen verändern (vgl. hierzu auch 7.5.8, Seite 239).

7.5.7.1 Denkmalschutz

Der Abgleich der Trassenvarianten mit der Liste der national geschützten Denkmäler inklusive ergänzendem Inventar [35] hat ergeben, dass für den Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) keine geschützte Elemente gelistet sind.

Neben den in der Liste der national geschützten Denkmäler aufgeführten Elementen können potentiell auch alte Brücken aus Stein, Wegkreuze, Kapellen etc. oder Flächen mit historischer industrieller Nutzung von Bedeutung sein.

Auf Anfrage beim INPA wurde mitgeteilt, dass folgende erhaltenswerte bzw. potentiell erhaltenswerte Elemente in der Nähe bzw. innerhalb des Trassenabschnitts vorhanden sind, die nicht in der offiziellen Liste der geschützten Denkmäler aufgeführt sind.

Tabelle 67: **Variante 3** (KM 9 bis KM 21): Betroffenheit denkmalgeschützte Elemente

Element	Parzelle	Innerhalb Trasse?	Abstand zur Trasse	Variante 3 (KM 9 bis KM 21)
<i>Altes Reservoir</i>	958/3027	Ja	--	KM 13
<i>Wegkreuz</i>	1398/5090	Ja	--	KM 19

Die beiden Parzellen der beiden potentiell geschützten Elementen werden jeweils von der Leitungstrasse sowie vom Bau Feld tangential passiert. Im Rahmen der Bauplanung und -ausführung ist in enger Abstimmung mit dem INPA folglich zu klären, ob die potentiell schützenswerte Elemente

von den Baumaßnahmen betroffen sind und welche adäquate Maßnahmen jeweils zu ergreifen sind, um sicherzustellen, dass diese im Zuge der Baumaßnahmen nicht beschädigt werden.

In Bezug auf die bau- sowie anlagenbedingten Veränderungen von Sichtbeziehungen und Einsehbarkeiten können aufgrund der verhältnismäßig kurzen Dauer der Bauphase, der kurz- bis mittelfristigen Reversibilität im Offenlandbereich, der Rekultivierung der Bautrasse und ökologischen Trassenmanagement sowie der Entfernung zu entsprechenden sensiblen Nutzungen erhebliche Beeinträchtigungen auf die Denkmäler im erweiterten Untersuchungsraum (z.B. Schloss Hollenfels oder Schloss Ansembourg) ausgeschlossen werden (vgl. 7.5.7, Seite 237 sowie Analyse Landschaftsbild im Anhang IV)

7.5.7.2 Archäologie

Mit dem Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) werden keine Parzellen mit national bekannten geschützten archäologischen Fundstellen (außerhalb der ZOA) gequert oder tangential passiert. Wie in der entsprechenden Themenkarte im Anhang II dargestellt, werden über den gesamten Trassenverlauf Areale der archäologischen Beobachtungszone („ZOA“ - „Zone d'observation archéologique“) gequert.

Um die archäologische Sensibilität innerhalb der Bautrasse final zu beurteilen, muss nach Festlegung des finalen Trassenverlaufs mit dem INRA Kontakt aufgenommen werden und entsprechende Schutzmaßnahmen abgestimmt sowie die archäologische Baubegleitung organisiert werden (vgl. VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB)).

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte zu erwarten.

7.5.7.3 Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose

In Tabelle 37 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und den Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 68: Wirkungsanalyse Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Kulturelles Erbe und Denkmalschutz ♦	
	In Bezug auf das im Trassenverlauf liegende Wegkreuz und das alte Reservoir können durch enge Abstimmung mit dem INPA sowie der Berücksichtigung der bedarfsangepassten VM-Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen auf denkmalgeschützte Elemente vermieden werden.	
	Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte ♦	
	Die archäologische Baubegleitung ermöglicht eine Minimierung des Risikos des Übersehens bereits bekannter oder auch noch unbekannter Fundstellen sowie des Verlusts oder der Zerstörung von Relikten.	
	VM-Maßnahmen	

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB) VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	gering
	Durch die bedarfsangepasste und kombinierte Umsetzung der VM-Maßnahmen kann die Erheblichkeit der Wirkungen hinsichtlich der Veränderung des Umfeldes geschützter oberirdischer Denkmäler umfassend reduziert werden kann.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	–	
Fazit: Denkmalschutz Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) keine erheblichen Beeinträchtigungen im Hinblick auf den Denkmalschutz zu erwarten.		
Fazit: Archäologie Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) keine Beeinträchtigungen auf archäologische Bodendenkmäler, Kulturgüter und Relikte zu erwarten.		

7.5.8 Schutzgut Landschaft

Die potentiellen Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft wurden für jeden Trassenabschnitt im Detail analysiert und auch im Hinblick auf die Sichtbeziehungen zu Ortschaften für die temporären baubedingten und dauerhaft wahrnehmbaren Veränderungen untersucht. Das Ergebnis wird anhand von Beispielfotos und Fotomontagen und 3D-Visualisierungen im Dokument „Analyse Landschaftsbild“ zusammengefasst, welches im Anhang IV beigelegt ist.

Im Zuge der Bauphase kommt es durch Rodungen und das Abschieben von Boden zu einer Veränderung der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes. Die daraus resultierenden Wirkungen sind innerhalb der Bautrasse temporär und reversibel, auch wenn die baulichen Eingriff noch eine gewisse Zeit nach Abschluss der Bauphase sichtbar sein werden. Der anlagenbedingte gehölzfreie Schutzstreifen wird im Bereich der Waldpassagen dauerhaft erkennbar sein.

Grundsätzlich wird sich die Regeneration der ursprünglichen Vegetation in den Offenlandbereichen deutlich schneller wieder herstellen als in den Waldbereichen.

Die Schieberkammern sowie die Schachtdeckel der Hoch- und Tiefpunkte wurden aufgrund ihrer naturnahen Gestaltung bzw. geringen Abmessungen als in ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild als irrelevant eingestuft.

Der Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) führt von KM 11 bis KM 16 sowie von KM 19 bis

KM 21 durch das Landschaftsschutzgebiet „Vallées de l'Eisch et de la Mamer“ (siehe Abbildung 13 in Kapitel 4.3.1, Seite 50 sowie „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV). Da das Vorhaben keine Nutzungsintensivierung beinhaltet und somit der ländliche Charakter des Landschaftsbildes nicht verändert wird, ist eine Vereinbarkeit mit dem Schutzziel der Schutzzone großer Landschaftsräume „Vallées de l'Eisch et de la Mamer“ gegeben (siehe „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

In der Bauphase wird das Baufeld sowohl im Offenland als auch in den Waldpassagen je nach Blickpunkt aus dem Nah- sowie dem Fernbereich öfter einsehbar sein.

Nach Fertigstellung der Bauarbeiten und Rekultivierung der Bau- und Leitungstrasse zeigen die anlagenbedingten Auswirkungen in den Offenlandbereichen keine das Landschaftsbild prägenden oder signifikant verändernden Merkmale mehr, die von großräumiger Bedeutung wären (vgl. „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

In den durchquerten Waldarealen hingegen können sich lokal, respektive linear durch die baubedingte Rodung und den dauerhaften, betriebsbedingten Schutzstreifen wahrnehmbare Veränderungen ergeben. Durch die Rekultivierung der Bautrasse sowie das ökologische Trassenmanagement (VM_02) wird sich eine grüne Trasse etablieren, die nach einem Zeitraum von ca. 5 bis 10 Jahren aus dem Fernbereich nicht mehr als trennscharfe Linie wahrgenommen wird (siehe Abbildung 40, Seite 141 sowie „Analyse Landschaftsbild“ im Anhang IV).

Im Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) wurden zudem die Waldpassagen im Hinblick auf das Schutzgut Flora / Fauna / Biodiversität insgesamt als „sensibel“ eingestuft. Aus Vorsorgegründen erfolgt in diesen Abschnitten daher die Optimierung der Bautrasse gemäß VM_07_Bautrasse „sensibel“. Dies kommt wiederum dem Schutzgut Landschaft zugute, da der Rodungsbereich bestmöglich reduziert wird. Hierdurch wird auch die baubedingte Wirkung auf das Landschaftsbild herabgesetzt.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

In Tabelle 69 werden die Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für das Schutzgut Landschaft und den Untersuchungsabschnitt **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) zusammengefasst und die jeweils relevanten VM-Maßnahmen aufgeführt.

Tabelle 69: Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft - **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)

Schutzgut Landschaft - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
Baubedingte Wirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	Aufgrund der kurzfristigen Reversibilität des Eingriffs ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes im Offenland.	
	Innerhalb der Waldpassagen werden die baubedingten Auswirkungen durch die bestmögliche Reduzierung der Rodungsbereiche sowie der vollständigen Rekultivierung der Bautrasse auf ein Minimum reduziert.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	
	VM_09_02_Microvarianten V1	

Schutzgut Landschaft - Variante 3 (KM 9 bis KM 21)		
Relevante Wirkfaktoren	Wirkungsanalyse und relevante Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	Auswirkung
	VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs VM_07_Bautrasse „sensibel“ VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	
Anlagenbedingte Wirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Wirkungsanalyse	nicht erheblich
	In den Offenlandbereichen bleiben keine dauerhaften Wirkungen bestehen. In Bezug auf die gequerten Waldareale bleibt der gehölzfreie Schutzstreifen dauerhaft im Nahbereich wahrnehmbar. Durch die Rekultivierung und der im Rahmen des ÖTM angestrebten weichen Grenze zwischen Wald und Trasse, verschmilzt die Trasse jedoch mit der Landschaft und ist nach vollständiger Rekultivierung nicht mehr als trennscharfe Linie wahrnehmbar.	
	VM-Maßnahmen	
	VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	
Betriebsbedingte Wirkungen		
keine	–	
Fazit: Aufgrund der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind im Trassenabschnitt Variante 3 (KM 9 bis KM 21) bau- und anlagenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Betriebsbedingt sind keine Wirkungen zu erwarten.		

7.6 Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Wechselwirkungen ergeben sich dort, wo Beeinträchtigungen eines Schutzgutes Folgewirkungen auf andere Schutzgüter nach sich ziehen und damit die Gesamtwirkung des Vorhabens verstärken oder in ihrer Qualität verändern.

Typische Beispiele für die sich ergebenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind die Folgewirkungen auf geschützte Arten bei erheblicher Beeinträchtigung eines Lebensraumes bzw. eines bestimmten Lebensraumtyps (Beziehung 9130 <-> waldbewohnende Fledermäuse) oder die Abnahme der Resilienz der durchschnittlichen Waldbestände gegenüber Trockenheit und Klimawandel durch die Öffnung eines zuvor geschlossenen Kronendaches.

Die relevanten Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und die diesbezüglichen Auswirkungen des Vorhabens werden in den vorherigen Kapiteln aufgrund der jeweiligen methodischen Ansätze bereits im Rahmen der Wirkungsanalyse und Auswirkungsprognose für die jeweiligen Schutzgüter umfassend betrachtet.

Auf eine erneute detaillierte Beschreibung wird daher an dieser Stelle verzichtet.

8 Umsetzung der VM-Maßnahmen und Monitoring

Mit dem Abschluss der UVP und der damit einhergehenden finalen Festlegung der Trassenvarianten kann die Ausführungsplanung initiiert und die weiteren genehmigungsrechtlichen Verfahren angestoßen werden.

In den nachgelagerten Genehmigungsverfahren erfolgt die verbindliche Festlegung der notwendigen Maßnahmen, welche erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermeiden, vermindern oder ausgleichen. Zudem werden die Ersatzmaßnahmen zum Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft definiert und deren Umsetzung verbindlich festgeschrieben. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der jeweils konkret betroffenen Schutzgüter.

Die Kontrolle (Abnahme/Vollzugskontrolle) sowie bei Bedarf auch die wiederkehrende Prüfung sowie das Monitoring von Maßnahmen stellen wesentliche Bestandteile aller relevanten Genehmigungen dar. Dadurch wird die Umsetzung der Maßnahmen sichergestellt.

9 Naturgefahren und Auswirkungen des Klimawandels

Nach aktuellem Kenntnisstand der Wissenschaft ist davon auszugehen, dass Extremwetterereignisse, darunter Starkregen, Hochwasser, Hitzewellen und Dürren, aufgrund des Klimawandels mit einer höheren Auftretenshäufigkeit zu erwarten sind.

Der Ersatz der maroden Bestandsleitung durch eine Leitung, die nach neuestem Stand der Technik ausgeführt und installiert wird, wird zu einer Senkung der Vulnerabilität der nationalen Trinkwasserversorgung beitragen. Dennoch ist eine gewisse Anfälligkeit gegen unplanbare Extremereignisse gegeben, der nur im Rahmen eines entsprechenden Risikomanagements entgegengewirkt werden kann, wie es heute bereits von den zuständigen Syndikaten umgesetzt wird. Dazu gehören beispielsweise regelmäßige Vulnerabilitätsanalysen, Entwicklung von Schutz- und Gegenmaßnahmen, Notfallpläne etc.

Insbesondere die letzten Hochwasserereignisse und Überflutungen nach Starkregen in Luxemburg sowie in ganz Europa machen deutlich, dass auch wichtige Infrastrukturen von solchen Ereignissen betroffen sein können.

9.1 Starkregenereignisse / Hochwasser

Während der Bauphase besteht in Bezug auf Starkregenereignisse sowie Hochwasser je nach Lage des Baustandortes vor allem in Tallagen oder in der Nähe von Fließgewässern das Risiko, dass das Baufeld sowie der Leitungsraben überschwemmt werden.

Wie in VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung und VM_10_Gewässerquerungen beschrieben, sind entsprechende Gefahrenbereiche für permanente Baustelleneinrichtungen oder Aushublager grundsätzlich nicht vorgesehen. Somit kann das Risiko in Zusammenhang mit Starkregenereignissen oder Hochwasser umfassend reduziert und als beherrschbar angesehen werden.

In der Betriebsphase könnte die unterirdisch verlegte Trinkwasserleitung durch Starkregenereignisse, Hochwasser oder Überflutungen freigelegt und dabei zerstört werden. Auch einer Zerstörung durch extremwetterbedingte Hangrutsche o.ä. ist denkbar.

Durch bauliche Sicherheitsmaßnahmen und das entsprechende Risikomanagements (s.o.) können die potentiellen Gefahren als beherrschbar angesehen werden.

9.2 Klimawandel

Das Vorhaben kann im Kontext der durch den Klimawandel bedingten und künftig zu erwartenden Auswirkungen auch als präventive Maßnahme definiert werden. Da durch den Ausbau der Leitung und die damit einhergehende Optimierung des nationalen Trinkwassernetzes eine adäquate Versorgung von Regionen gewährleistet werden kann, in denen die lokalen Wasserressourcen bei langanhaltenden Trockenperioden den Wasserbedarf nicht abdecken.

Im Zusammenhang mit den Auswirkungen des Klimawandels bestehen vornehmlich die beiden Gefährdungsquellen Starkregen und Hochwasser. Das potentielle bau- und betriebsbedingte Risiko für und durch das geplante Vorhaben sowie die Gegenmaßnahmen wurden zuvor bereits beschrieben.

9.3 Seismische Aktivitäten

Eine erhebliche Beschädigung der Leitung durch seismische Aktivitäten kann zum aktuellen Zeitpunkt ausgeschlossen werden. Da sich die Projektlage außerhalb seismisch besonders aktiver Gebiete und Zonen befindet. Zudem erfolgt eine im Rahmen der weiteren Planung und Ausführung eine Prüfung des Trassenbereiches auf natürliche oder künstliche Kavitäten vor der Bauausführung.

10 Schwere Unfälle oder Katastrophen

Die unterirdisch verlegte Trinkwasserleitung weist eine geringe Anfälligkeit für Unfälle oder Katastrophen auf. Abgesehen von der Möglichkeit einer Leitungszerstörung durch die im vorherigen Kapitel beschriebenen Naturgewalten kann das Risiko von Unfällen oder Katastrophen als gering bezeichnet werden.

11 Alternativenprüfung

11.1 Nullvariante

Die Nullvariante verzichtet auf den redundanten Neubau einer Trinkwasserleitung und bedeutet die Beibehaltung des Status Quo und schließlich den alleinigen Weiterbetrieb der bestehenden, maroden Hauptleitung zwischen Schankegrieicht-Nospelt.

Der Nullvariante steht in erster Linie die zwingenden Gründe des öffentlichen Interesses entgegen, da die Beibehaltung des Status Quo eine signifikante Gefährdung der nationalen Trinkwasserversorgung darstellt und somit erhebliche Beeinträchtigungen für das Schutzgut Bevölkerung und menschliche Gesundheit nicht ausgeschlossen werden können.

Darüber hinaus können sich weitere Wechselwirkungen auf andere Schutzgüter ergeben, da es durch bestehenden Schäden mittelfristig auch zu einem unkontrollierten Leitungsbruch kommen kann, wodurch andere Schutzgüter in Mitleidenschaft gezogen werden könnten.

11.2 Untersuchte Alternativen

Folgende „vernünftige“ Alternativen wurden im Vorfeld des Projektansatzes geprüft. Ziel der Alternativenprüfung ist es eine technisch umsetzbare und sinnvolle Trassenvariante zu finden, die zu möglichst geringen Konflikten mit allen Schutzgütern führt.

11.2.1 Technische Alternativen

11.2.1.1 Sanierung der Bestandsleitung

Nach Feststellung der erheblichen Leitungsschäden und des dringenden Handlungsbedarfs wurde zu Beginn des Planungsprozesses im Rahmen einer Machbarkeitsstudie geprüft, ob eine Sanierung der bestehenden Leitung durchführbar und sinnvoll ist.

Die Untersuchung ergab, dass eine Sanierung der bestehenden Leitung sowohl aus technischer als auch aus ökonomischer Perspektive nicht zielführend ist. Dies wurde auf die gravierenden Schäden und die veraltete Bauweise der Bestandsleitung zurückgeführt und ein Erhalt oder die Reparatur der alten Leitungsrohre als nicht umsetzbar erkannt.

Somit war evident, dass lediglich eine vollständige Erneuerung der Leitung dem Anspruch einer nachhaltigen Gewährleistung der nationalen Trinkwasserversorgung gerecht wird.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde zudem festgestellt, dass ein Neubau der Leitung nur in Redundanz zur Bestandsleitung erfolgen kann, da andernfalls die Trinkwasserversorgung während der Bauphase nicht gewährleistet wäre. Gleichzeitig wurde festgestellt, dass der Aufwand für eine provisorische Redundanzleitung mit dem eines parallelen Neubaus einer modernen und größeren Leitung vergleichbar ist.

In Konsequenz wurde die Realisierung eines parallelen Neubaus einer modernen Leitung als einzige umsetzbare Lösung abgeleitet und verschiedene potenziell umsetzbare Trassenverläufe erarbeitet. Die im Rahmen der vorliegenden UVP untersuchten Trassenvarianten wurden daraus zurückbehalten.

11.2.1.2 Grabenlose Bauverfahren zur Gewässerquerung

Für die geplanten Querungen von Fließgewässern wird grundsätzlich zwischen der offenen Grabenbauweise und der grabenlosen Bauweise unterschieden. Die Auswahl des Verfahrens erfolgt nach dem Grundsatz „Vermeidung vor Minderung vor Kompensation“ sowie unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit, der geologischen Randbedingungen und der ökologischen Sensibilität des jeweiligen Querungsabschnitts.

Im Zuge der Alternativenprüfung wurde eine Impaktanalyse hinsichtlich der verschiedenen potentiell möglichen Bauverfahren durchgeführt und auch geprüft, ob grabenlose Bauverfahren (gelenkte Bohrung, Rammvortrieb, Microtunneling) für den Neubau der DN1100-Trinkwasserleitung bzw. zumindest für die Fließgewässerquerungen umsetzbar wären (s. Bericht „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ im [Anhang IV](#)).

Die Impaktanalyse kommt zu dem Schluss, dass die geprüften grabenlosen Verfahren (gelenkte Bohrung, Rammvortrieb, Microtunneling) für den Neubau der DN1100-Trinkwasserleitung in den engen Talräumen von Eisch, Attert, Aeschbech und Mamer aus verschiedenen technischen Gründen nicht geeignet sind.

Das Verfahren der gelenkten Bohrung ist aufgrund der durch die Tallagen benötigten Biegeradien für Rohrdurchmesser > DN1000 technisch nicht durchführbar. Zudem birgt das Verfahren potentiell erhebliche Wirkungen auf das unterhalb liegende Gewässersystem, da ein Austreten von Bohrspülflüssigkeit bei gelenkten Bohrungen nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Für die Verfahren im Rammvortrieb und Microtunneling wären jeweils Start- und Zielgruben mit einer Tiefe von mehr als 90 m notwendig, um unter das Niveau der jeweiligen Gewässersohle zu kommen. Solche Gruben hätten also jeweils die Ausmaße eines Hochhauses und müsste mittels betonierter Bohrpfähle stabilisiert werden. Zudem wären zusätzliche Baustelleneinrichtungen in unmittelbarer Nähe für die Geräte und Materiallagerung sowie für Auffangbecken und Behandlung des geförderten Bohrgutes mit erheblichem Flächenumfang erforderlich. Was wiederum mit erheblichen Eingriffen in Boden, Grundwasser und Vegetation verbunden wäre. Nachfolgende Abbildung 58 zeigt das Schema eines grabenlosen Bauverfahrens im Rammvortrieb [38] sowie Beispielfotos einer Straßenunterpressung.

Im Bericht zur Impaktanalyse im [Anhang IV](#) finden sich entsprechende Geländeschnitte der für die im hier betrachteten Projekt notwendigen Bohrverläufe für die verschiedenen grabenlosen Gewässerquerungen, die die technischen Grenzen dieser Verfahren für das in Rede stehende Vorhaben verdeutlichen.

Folglich stellen die grabenlosen Bauverfahren im konkreten Fall keine Alternative dar, da diese sogar einen zusätzlichen Impakt auf weitere Schutzgüter bedingen können (terrestrische Biotope, Boden, Grundwasser etc.).

Für das Vorhaben ist daher die offene Bauweise das technisch und ökologisch vertretbare Verfahren. Dabei werden jedoch die beiden Varianten „Verrohrung“ und „Umleitung“ differenziert betrachtet und standortabhängig optimiert.

Durch die von den Experten empfohlenen VM-Maßnahmen können die potentiellen negativen Impakte der Gewässerquerungen in offener Grabenbauweise als beherrschbar und nicht erheblich eingestuft werden (vgl. u.a. VM_10_Gewässerquerungen sowie Bericht „Impaktanalyse Gewässerquerungen“ im [Anhang IV](#)).



Abbildung 58: Schema grabenloses Bauverfahren (Rammvortrieb) [38] sowie Beispielfotos einer Straßenunterpressung

11.2.2 Trassenvarianten

Wie bereits zuvor erwähnt wurden zu Beginn des Planungsprozesses im Rahmen einer Machbarkeitsstudie die drei hier untersuchten Hauptvarianten der Trasse als realistisch umsetzbar identifiziert und für die weitere Planung zurückbehalten.

Die Festlegung der jeweiligen Trassenverläufe erfolgte unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2, ab Seite 29, beschriebenen Kriterien.

11.2.3 Variationen der Bautrasse und Microvarianten

Im Zuge der FFH-VP und der UVP wurde die Alternativenprüfung in Zusammenarbeit zwischen SEBES und den Fachbüros dann noch weiter verfeinert und Optimierungen der Bautrasse sowie Microvarianten für die Trassenverläufe ausgearbeitet, durch die das Konfliktpotential mit den relevanten Schutzgütern noch weiter reduziert werden konnte.

Die Variationen der Bautrasse sowie die Microvarianten, die im Rahmen der FFH-VP sowie der gegenständlichen UVP als Alternativen berücksichtigt wurden, werden in den entsprechenden Unterpunkten des Kapitels 5, ab Seite 67 im Detail erläutert.

11.3 Variantenvergleich und Ableitung der Vorzugsvariante

Im Rahmen der Variantenprüfung wurden sämtliche realistischen Trassenführungen einer qualitativen und quantitativen Bewertung unterzogen. Die Bewertung erfolgte anhand definierter Umwelt- und technischer Kriterien wie Eingriffsfläche, Überschneidung mit Schutzzonen bzw. geschützter oder sensibler Bereiche, bau-, anlagen- und betriebsbedingter Wirkungen und der technischen Machbarkeit.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 70 „Übersicht Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen, Kompensations- und CEF-Maßnahmen je Trassenvariante“ und Tabelle 71 „Qualitativ und quantitativer Variantenvergleich zur Auswirkungsprognose“ zusammengefasst.

Während Tabelle 70 die einzelnen Maßnahmen zur Vermeidung- und Minderung von Auswirkungen für die jeweiligen Trassenvarianten darstellt, zeigt Tabelle 71 die vergleichende Bewertung der Wirkungen je Variante und Schutzgut.

Nach Untersuchung und Bewertung der Intensität und Erheblichkeit der bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen je Trassenvariante ist festzustellen, dass:

- der bei allen Varianten gleiche Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 unter Berücksichtigung der relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Umsetzung der Microvariante ohne erhebliche Beeinträchtigungen umweltverträglich umsetzbar ist.
- keine der Trassenvarianten ohne Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle für einzelne Schutzgüter umsetzbar ist
- die Variante 2a (KM 7 bis KM 19) (oder Variante 2b (KM 16 bis KM 18)) ein insgesamt günstigeres Verhältnis zwischen bautechnischer Umsetzbarkeit und Erheblichkeit der Umweltauswirkungen aufweisen.
- die Waldpassagen sowie die Querung von Quellenschutzzonen das höchste Konfliktpotential hinsichtlich der umweltverträglichen Umsetzbarkeit des Vorhabens aufweisen.
- in den Untersuchungsabschnitten **Variante 1** (KM 7 bis KM 16) und **Variante 3** (KM 9 bis KM 21) baubedingt erhebliche Beeinträchtigungen auf den Grundwasserkörper bzw. auf Schutzziele der betroffenen Trinkwasserschutzzonen nicht ausgeschlossen werden können.
- durch die Umsetzung der Microvariante für KM 1-KM 6 sowie der Microvarianten für V2 erhebliche Auswirkungen auf geschützte Lebensräume signifikant reduziert werden können.
- der Waldflächenanteil in Variante 2 (inkl. KM 1 bis KM 6) mit rund 18% deutlich niedriger ist als bei den anderen beiden Varianten ($\geq 30\%$).
Folglich bewirkt die Kombination aus Trassenabschnitt KM 1 bis KM 6 und Variante 2a (KM 7 bis KM 19) (oder Variante 2b (KM 16 bis KM 18)) den geringsten temporären und dauerhaften Verlust von Waldflächen.
- die Schwere der Wirkungen sowie die notwendigen Ausgleichs-, Kompensations- und Ersatzmaßnahmen bei Trassenvariante V2 im Vergleich zu den anderen beiden einen realistisch umsetzbaren, vertretbaren und akzeptablen Umfang aufweisen.

Während Variante 3 durch ihre Länge und die hohe Anzahl an Waldquerungen die größten Beeinträchtigungen erwarten lässt, zeigt sich Variante 1 trotz kürzester Länge mit den höchsten Waldanteilen. Die Varianten 2a/2b weisen demgegenüber eine signifikant geringere Betroffenheit

von Waldflächen auf, bei gleichzeitig vergleichbarer technischer Machbarkeit.

Die Varianten 2a und 2b unterscheiden sich lediglich geringfügig in ihrer Länge und in einzelnen Querungsbereichen. Variante 2b stellt eine leicht verkürzte und damit optimierte Untervariante der Variante 2a dar. Beide Varianten sind hinsichtlich ihrer ökologischen und technischen Auswirkungen weitgehend gleichwertig. Unter Berücksichtigung der quantitativen Bewertungskriterien – insbesondere Leitungslänge, Anzahl der Querungen und Eingriffsfläche – ergibt sich kein signifikanter Unterschied in der Gesamtwirkung. Variante 2b kann somit als optimierte Untervariante betrachtet werden, die bei gleichbleibender Umweltverträglichkeit eine geringfügige Reduktion der Bauauswirkungen ermöglicht.

Die differenzierte Darstellung der Vermeidungs-, Minderungs-, Kompensations- und CEF-Maßnahmen (vgl. Tabelle 70) zeigt zudem, dass für alle Varianten umfangreiche Maßnahmen erforderlich sind, um erhebliche Beeinträchtigungen auf ein vertretbares Maß zu reduzieren. Gleichwohl verbleibt bei den Varianten 2a und 2b ein insgesamt günstigeres Verhältnis zwischen bautechnischer Umsetzbarkeit und Umweltauswirkungen.

In der Gesamtbewertung weist die Kombination aus dem Abschnitt **KM 1 bis KM 6** und der **Variante 2a (KM 7 bis KM 19) oder Variante 2b (KM 16 bis KM 18)** den geringsten temporären und dauerhaften Verlust von Waldflächen auf und zeigt im Verhältnis zur bautechnischen Umsetzbarkeit das insgesamt günstigste Wirkprofil.

Folglich ist die Variante 2 (a/b) als umweltverträglichste Vorzugsvariante zurückzubehalten.

Auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie bei Umsetzung der Microvariante V2 und den empfohlenen CEF-Maßnahmen führt auch die Variante 2 zu erheblichen nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen von Schutzziele des FFH-Gebiets *LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch*. Folglich muss ein nationales FFH-Ausnahmeverfahren angestrebt werden. Im nächsten Kapitel 12, ab Seite 257 werden die Gründe und die erforderliche Vorgehensweise aufgeführt.

Die nachfolgende Tabelle 70 stellt die für die einzelnen Trassenvarianten relevanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gegenüber. Die Tabelle findet sich inklusive Beschreibung der Maßnahmen im Anhang IV.

Grundlage der Bewertung ist der jeweilige Verbindlichkeitsgrad der Maßnahme, d.h. in welchem Umfang ihre Umsetzung für die Sicherstellung der Umweltverträglichkeit erforderlich ist.

Die Einstufung erfolgte auf Basis der Fachgutachten, der Ergebnisse der UVP-Wirkungsanalyse sowie der schutzgut- und gebietsbezogenen Bewertungen. Sie differenziert zwischen obligatorischen, bedingt erforderlichen und nicht relevanten Maßnahmen (✓ = obligatorisch umzusetzen / △ = bedingt oder situationsabhängig umzusetzen / ✗ = nicht erforderlich)

Maßnahmen mit dem Symbol ✓ sind zwingend umzusetzen, um die Einhaltung rechtlicher Vorgaben, genehmigungsrechtlicher Auflagen oder schutzgutrelevanter Anforderungen zu gewährleisten.

Das Symbol △ kennzeichnet Maßnahmen, deren Umsetzung nur unter bestimmten Rahmenbedingungen erforderlich ist, etwa bei nachgewiesener Betroffenheit einzelner Schutzgüter, besonderen Standortverhältnissen oder gemäß fachlicher Anordnung der ökologischen Baube-

gleitung (ÖBB gemäß VM_02).

Das Symbol **X** weist Maßnahmen aus, die für die jeweilige Variante nicht relevant sind, da im entsprechenden Trassenabschnitt keine Beeinträchtigungen des betroffenen Schutzgutes zu erwarten sind oder keine entsprechende Raumaussprägung vorliegt.

Die Tabelle 71, ab Seite 255 zeigt den quantitativen Variantenvergleich der untersuchten Trassenabschnitte auf Basis der Ergebnisse der Auswirkungsprognose.

Tabelle 70: Übersicht Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen, Kompensations- und CEF-Maßnahmen je Trassenvariante

Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen, Kompensations- und CEF-Maßnahmen					
✓ = obligatorisch umzusetzen △ = bedingt bzw. situationsabhängig umzusetzen X = nicht erforderlich	KM 1 bis KM 6 *	Variante 1	Variante 2a / 2b	Variante 3	Geltungsbereich (z.B. KM-Abschnitt)
Allgemeine übergeordnete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen					
VM_01_Allgemeine Vorgaben zur Bauausführung	✓	✓	✓	✓	generell
VM_02_Ökologische Baubegleitung (ÖBB)	✓	✓	✓	✓	generell
VM_03_Archäologische Baubegleitung (ABB)	✓	✓	✓	✓	generell
VM_04_Bauzeitenregelung	✓	✓	✓	✓	generell
VM_05_Vorgaben zur Baustelleneinrichtung	✓	✓	✓	✓	generell
VM_06_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs - baubedingt	✓	✓	✓	✓	generell
VM_07_Bautrasse "sensibel"	✓	✓	✓	✓	alle Waldpassagen
VM_08_Abschnittsweise Variationen der Bautrasse	△	△	△	△	bei Bedarf
VM_08_01_Maximale Verschmälerung der Bautrasse auf kurzer Strecke	✓	X	X	X	KM1 und KM5
VM_08_02_Verlagerung der Bautrasse auf eine Seite des Leitungsgrabens	△	△	△	△	bei Bedarf
VM_08_03_Umfahrung" sensibler Elemente	△	△	△	△	bei Bedarf
VM_09_Microvarianten des Trassenverlaufs - baubedingt	✓	✓	✓	✓	wie festgelegt
VM_09_01_Microvariante KM1-KM6	✓	X	X	X	KM2 - KM5
VM_09_02_Microvariante V1	X	✓	X	X	V1: KM16
VM_09_03_Microvarianten V2	X	X	✓	X	V2a: KM9 - KM11 V2a: KM14 - KM15 V2b: KM16 - KM18
VM_09_04_Microvarianten V3	X	X	X	✓	V3: KM15 - KM16
VM_10_Gewässerquerungen	✓	✓	✓	✓	generell
VM_10_01_Gewässerquerungsvariante 1	△	△	△	△	alle Gewässerpassagen
VM_10_02_Gewässerquerungsvariante 2	△	△	△	△	alle Gewässerpassagen
VM_11_Rückbau der Bautrasse und Rekultivierung	✓	✓	✓	✓	generell

<p>✓ = obligatorisch umzusetzen △ = bedingt bzw. situationsabhängig umzusetzen ✗ = nicht erforderlich</p>	KM 1 bis KM 6 *	Variante 1	Variante 2a / 2b	Variante 3	Geltungsbereich (z.B. KM-Abschnitt)
VM_12_Kriterien zur Festlegung des Trassenverlaufs - anlagenbedingt	✓	✓	✓	✓	generell
VM_13_Microvarianten des Trassenverlaufs - anlagenbedingt	✓	✓	✓	✓	wie festgelegt
VM_14_Bedarfsangepasste Beleuchtung der Betriebsgebäude	✓	✓	✓	✓	oberirdische Bauwerke
VM_15_Ökologisches Trassenmanagement (ÖTM)	✓	✓	✓	✓	alle Waldpassagen
VM_16_Berücksichtigung von Betriebsauflagen und Betreiberpflichten	✓	✓	✓	✓	generell
VM_17_Präventive Wartung, Instandhaltung und Überwachung	✓	✓	✓	✓	generell
VM_18_Redundanzsicherung	✓	✓	✓	✓	generell
Untergeordnete schutzgebietsbezogene - und schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen					
ZPS - Schutzgebietsbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen					
ZPS_M 1: Allgemeine Vorsorgemaßnahmen - sensible Bereiche	✓	✓	✓	✓	alle ZPS-Passagen
ZPS_2006_M1: Erkundungsbohrungen Baugrund bis max. 10 m	✓	✗	✗	✗	KM4 - KM5
ZPS_2006_M2: Temporäre Außerbetriebnahme Brunnen FCS-811-05	✓	✗	✗	✗	KM4 - KM5
ZPS_3002_M 1: Abdichtung oder Verschluss von Hohlräumen (Klüfte / Dolinen)	✗	△	△	△	V1: KM12 - KM13 V2: KM11 - KM12 V3: KM11 - KM15
ZPS_3004_M 1: Temporäre Außerbetriebnahme der Quelle Olmesbour	✗	✓	✗	✗	V1: KM14 - KM15
ZPS_3004_M 2: Trübeüberwachung der Quelle Camping	✗	✓	✗	✗	V1: KM14 - KM15
ZPS_3004_M 3: Trübeüberwachung der Quelle Tro'n	✗	✗	△	✗	V2: KM14-KM15
ZPS_3012_M 1: Trübeüberwachung der Quelle Pädlerbour	✗	✗	✗	✓	V3: KM10-KM11
Natura 2000 - Schutzgebietsbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen					
LU0001013					
LU0001013_M1: Minderung des baulichen Eingriffs	✓	✗	✗	✗	KM4 - KM5
LU0001013_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen	✓	✗	✗	✗	KM4 - KM5
LU0001013_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume	✓	✗	✗	✗	KM4 - KM6
LU0001013_M4: Maßnahmen Fledermäuse	✓	✗	✗	✗	KM4 - KM5
LU0001013_M5: Maßnahmen Helm-Azurjungfer	✓	✗	✗	✗	KM5 - KM6 Querung Wollefsbaach
LU0001013_M6: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse	✓	✗	✗	✗	KM5 - KM6
LU0001018 - Variante 1					
LU0001018_Var.1_M1: Minderung des baulichen Eingriffs	✗	✓	✗	✓	V1: KM13 - KM15 V3: KM14 - KM16 und KM20 - KM21
LU0001018_Var.1_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen	✗	✓	✗	✓	V1: KM13 - KM15 V3: KM14 - KM16 und KM20 - KM21
LU0001018_Var.1_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume	✗	✓	✗	✓	V1: KM13 - KM15 V3: KM14 - KM16 und KM20 - KM21
LU0001018_Var.1_M4: Maßnahmen Fledermäuse	✗	✓	✗	✓	V1: KM13 - KM15 V3: KM14 - KM16 und KM20 - KM21
LU0001018_Var.1_M5: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse	✗	✓	✗	✓	V1: KM13 - KM15 V3: KM14 - KM16 und KM20 - KM21

✓ = obligatorisch umzusetzen △ = bedingt bzw situationsabhängig umzusetzen ✗ = nicht erforderlich	KM 1 bis KM 6 *	Variante 1	Variante 2a / 2b	Variante 3	Geltungsbereich (z.B. KM-Abschnitt)
LU0001018 - Variante 2					
LU0001018_Var.2_M1: Minderung des baulichen Eingriffs	✗	✗	✓	✗	V2: KM11 - KM12 und KM13 - KM15
LU0001018_Var.2_M2: Natürliche Sukzession in Rodungsflächen	✗	✗	✓	✗	V2: KM11 - KM12 und KM13 - KM15
LU0001018_Var.2_M3: Maßnahmen Gewässerlebensräume	✗	✗	✓	✗	V2: KM11 - KM12 und KM13 - KM16
LU0001018_Var.2_M4: Extensive Pflege der 10 m freizuhaltenden Trasse	✗	✗	✓	✗	V2: KM11 - KM12 und KM13 - KM16
LU0001018_Var.2_M5: Maßnahmen Fledermäuse	✗	✗	✓	✗	V2: KM11 - KM12 und KM13 - KM16
LU0001018_Var.2_M6: Microvariante	✗	✗	✓	✗	V2: KM14 - KM15
LU0002014					
LU0002014_M1: Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit	✓	✓	✓	✓	KM5 - KM5 V1: KM7 - KM9 V2: KM7 - KM10 V3: KM9 - KM21
LU0002014_M2: Maßnahmen Rot-, Schwarzmilan und Wespenbussard	✓	✓	✓	✓	KM5 - KM5 V1: KM7 - KM9 V2: KM7 - KM10 V3: KM9 - KM22
LU0002014_M3: Maßnahmen Wasseramsel	✓	✗	✗	✗	KM5
LU0002014_M4: Maßnahmen Feldlerche	✓	✓	✓	✓	KM5 - KM5 V1: KM7 - KM9 V2: KM7 - KM10 V3: KM9 - KM22
LU0002014_M5: Maßnahmen Steinkauz	✓	✗	✗	✗	KM6
LU0002014_M6: Maßnahmen Eisvogel	✓	✗	✗	✗	KM5
LU0002014_Var.2_M1: Maßnahmen Grünspecht	✗	✗	✓	✓	V2: KM6 - KM7
Artspezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen					
Vögel					
VO_1: Bauzeitenregelung	✓	✓	✓	✓	generell
VO_2: Minderung des baulichen Eingriffs	✓	✓	✓	✓	generell
VO_3: Schutzmaßnahmen für Greifvögel	✓	✓	✓	△	KM1, KM2, KM5 V1: KM7, KM9, KM13, KM14 V2: KM7, KM8, KM11, KM12, KM14, KM15 V2b: KM17
VO_4: Maßnahmen Feldlerche	✓	✓	✓	△	KM2, KM3, KM4, KM6 V1: KM7, KM8, KM12, KM13, KM16 V2: KM7, KM8, KM9, KM11, KM13, KM15 V2a: KM17 V2b: KM16, KM17
VO_Eisvogel	✓	✗	✗	△	KM5

✓ = obligatorisch umzusetzen △ = bedingt bzw. situationsabhängig umzusetzen ✗ = nicht erforderlich	KM 1 bis KM 6 *	Variante 1	Variante 2a / 2b	Variante 3	Geltungsbereich (z.B. KM-Abschnitt)
VO_Spechte	✗	△	△	△	V1: KM10, KM11, KM14, KM14 V2: KM7, KM11 V2a: KM16
VO_Steinkauz	✓	✗	✗	△	KM2, KM6
VO_Wachtel	✗	✗	✓	△	V2a: KM16 V2b: KM16
VO_Waldlaubsänger	✓	✗	✗	△	KM1 V1: KM13, KM14, KM15
VO_Wasseramsel	✓	✗	✗	△	KM5
Fledermäuse					
FM_1: Bauzeitenregelung	✓	✓	✓	✓	KM1, KM4, KM5 V1: KM9, KM10, KM11, KM13, KM14, KM16 V2: KM8, KM11, KM14, KM15
FM_2: Reduktion der Trassenbreite	✓	✓	✓	✓	KM1, KM4, KM5 V1: KM9, KM10, KM11, KM13, KM14, KM16 V2: KM8, KM11, KM14, KM15
FM_3: Erhöhung der Insektenichte auf den Trassen	✓	✓	✓	✓	KM1, KM4, KM5 V1: KM9, KM10, KM11, KM13, KM14, KM16 V2: KM8, KM11, KM14, KM15
Haselmaus					
HM_1: Minderung des baulichen Eingriffs	✓	✓	✓	✓	KM1, KM2 V1: KM9, KM15 V2: KM12, KM14
HM_2: Bauelfreimachung im Winter	✓	✓	✓	✓	KM1 V1: KM15 V2: KM12, KM14
HM_3: Vorgaben zur Bauelfreimachung Bäume	△	△	△	△	KM1 V1: KM15 V2: KM12, KM14
HM_4: Vorgaben zur Rücketechnik	△	△	△	△	KM1 V1: KM15 V2: KM12, KM14
HM_5: Bauzeitenregelung	△	△	△	△	KM1 V1: KM15 V2: KM12, KM14
HM_6: Optimierung des Trassenverlaufs	✓	✓	✓	△	wie festgelegt für KM1 - KM6 V1 V2
Wildkatze					
WK_1: Minderung des baulichen Eingriffs	✓	✓	✓	✓	bei Bedarf
WK_2: Absuchen der Rodungsbereiche im Vorfeld (ÖBB WK)	△	△	△	△	KM1 V1: KM10, KM11, KM15 V2: KM15
WK_3: Bauzeitenregelung	△	△	△	△	KM1 V1: KM10, KM11, KM15 V2: KM15
WK_4: Zeitlich versetzte Rodung in Waldmassiven	△	△	△	△	KM1 V1: KM10, KM11, KM15 V2: KM15

✓ = obligatorisch umzusetzen △ = bedingt bzw. situationsabhängig umzusetzen ✗ = nicht erforderlich	KM 1 bis KM 6 *	Variante 1	Variante 2a / 2b	Variante 3	Geltungsbereich (z.B. KM-Abschnitt)
Amphibien					
AM_1: Konfliktvermeidende Bauzeitenregelung	△	△	△	△	KM1 V1: KM9 V2: KM8 V2a: KM17
AM_1-Feuersalamander: Konfliktvermeidende Bauzeitenregelung	△	△	✗	✗	KM1 - Buchebösch V1: KM15 - Rockelsdröisch
AM_2: Verlagerung und Reduktion des Baufelds in sensiblen Bereichen	△	△	△	△	KM1, KM4, KM5, KM6 V1: KM7, KM8, KM9, KM13 V2: KM7, KM8, KM10, KM12, KM15 V2a: KM17 V2b: KM17
AM_3: Erhalt der Korridorfunktion an Wasserläufen	△	△	△	△	bei Bedarf
Falter					
FA_1: Vergrämung* der Art im Vorfeld der Bauarbeiten	✗	△	✗	✗	V1: KM13
Libellen					
Li_1: Projektumsetzung außerhalb der Reproduktionsperiode	✓	✗	✗	✗	KM6
Li_2: Schutz der essenziellen Lebensräume	✓	✗	✗	✗	KM6
Li_3: Keine Veränderung des Fließverhaltens des Wollefsbaach	✓	✗	✗	✗	KM6
Li_4: Erhalt des bestehenden Damms am Wollefsbaach	✓	✗	✗	✗	KM6
Kompensationsmaßnahmen					
Ökopunktebilanzierung und Ausgleich für dauerhaften Verlust Art.17 Biotope	✓	✓	✓	✓	Inanspruchnahme Art.17-Biotope
Aufforstung Ausgleichsflächen für dauerhaften Verlust Art.13 Waldflächen	✓	✓	✓	✓	Inanspruchnahme Art.13-Biotope
Kohärenzflächen für signifikanten Eingriff in Natura 2000 Gebieten	✓	✓	✓	✓	Natura 2000 LRT und Habitate
Naturnahe Wiederherstellung der gequerten Gewässer	✓	✓	✓	✓	alle Gewässerquerungen
Rekultivierung der Bautrasse	✓	✓	✓	✓	generell
CEF-Maßnahmen					
CEF-Maßnahmen Vögel					
CEF-Heckenbrüter: Anpflanzung von Gehölzstrukturen	△	△	△	△	KM2, KM4, KM6 V1: KM7, KM8, KM15 V2: KM7, KM10, KM12, KM13 V2a: KM16 V2b: KM17
CEF_Waldlaubsänger: Umwandlung monoton gleichaltriger Bestände in strukturreiche, ungleichaltrige Bestände	△	△	△	△	KM1 V1: KM13, KM14, KM15

✓ = obligatorisch umzusetzen △ = bedingt bzw. situationsabhängig umzusetzen ✗ = nicht erforderlich	KM 1 bis KM 6 *	Variante 1	Variante 2a / 2b	Variante 3	Geltungsbereich (z.B. KM-Abschnitt)
CEF-Maßnahmen Fledermäuse					
CEF_FM_1: Erhalt, Förderung und Sicherung von Altholz	△	△	△	△	KM1 V1: KM10, KM11, KM13, KM14, KM16 V2: KM8, KM11
CEF_FM_2: Strukturanreicherung von Wäldern	△	△	△	△	KM1 V1: KM10, KM11, KM13, KM14, KM16 V2: KM8, KM11
CEF_FM_3: Erhöhung des Quartierpotenzials	△	△	△	△	KM1 V1: KM10, KM11, KM13, KM14, KM16 V2: KM8, KM11
CEF_FM_Microvarianten: Erhöhung des Quartierpotenzials	✓	✓	✓	△	wie festgelegt für KM1 - KM6 V1 und V2
CEF-Maßnahmen Haselmaus					
CEF_1_Haselmaus: Anlage neuer Gehölzstrukturen	△	△	△	△	KM1, KM4 V1: KM15 V2: KM12, KM14
CEF_2_Haselmaus: Ausbringung von Haselmauskästen	△	△	△	△	KM1 V1: KM15 V2: KM12, KM14

In nachfolgender Tabelle 71 ist das Ergebnis der Auswirkungsprognose für die betrachteten Trassenvarianten (also jeweils inkl. des gemeinsamen Abschnitts **KM 1 bis KM 6**) zusammengefasst. Die Übersicht ist auch separat im Anhang IV beigelegt.

Einleitend werden die allgemeinen Trassenparameter (Gesamtlänge, Anzahl Hoch-/Tiefpunkte etc.) nochmals und auch in der optimierten Form (d.h. inkl. Microvarianten) gegenübergestellt.

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der in den Fachbeiträgen und der Analyse zur Betroffenheit der Schutzgüter ermittelten Wirkungen, ergänzt durch projektspezifische Parameter (z.B. Flächeninanspruchnahme, Anzahl der Querungen oder Wirkungspotential). Für jedes schutzgutbezogene Kriterium erfolgt eine getrennte Bewertung der initialen Planung (ohne VM-Maßnahmen) und der optimierten Trassenführung (inkl. VM-Maßnahmen), um den Effekt der planerischen Optimierung und Wirksamkeit der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu verifizieren und auch deutlich zu machen.

Die Gesamtbewertung am Tabellenende bestätigt Variante 2 (a/b) als Vorzugsvarianten. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden von insgesamt 36 Bewertungskriterien die höchste Anzahl an grün (verträglich) bewerteter Kriterien und lediglich zwei rot (erheblich) bewertete Kriterien erreicht.

Auf Basis dieser Ergebnisse und aufgrund der guten technischen Umsetzbarkeit hat sich das SEBES für die Variante V2b als finale Vorzugsvariante entschieden.

Der Plan Nr. 2520-105-a (Anhang III) stellt den optimierten Trassenverlauf sowie die Bau-trasse der zurückbehaltenen Vorzugsvariante V2b dar. Die für diese Variante vorgesehenen Natura-2000-Kohärenzsicherungsflächen sind in Plan Nr. 2520-106-a (Anhang III) ausgewiesen. Die erforderlichen CEF-Maßnahmen können im Plan „Potentielle Bereiche und Flächen für CEF-Maßnahmen“ (Anhang III) nachvollzogen werden.

Tabelle 71: Qualitativ und quantitativer Variantenvergleich zur Auswirkungsprognose

	Variante 1*		Variante 2a*		Variante 2b*		Variante 3*	
	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert
<div> <div></div> geringe bzw. verträgliche Auswirkungen <div></div> nicht erhebliche bzw. durch VM-Maßnahmen verträgliche Auswirkungen <div></div> erhebliche Auswirkungen auch unter Berücksichtigung der VM </div>								
Allgemeine Trassendaten								
Gesamtlänge [m]	15.540	15.821	18.070	18.340	17.040	17.476	20.750	20.989
Bautrassenumfang [m ²]	543.900	587.193	632.450	706.629	596.400	676.386	726.250	776.189
Hochpunkte	11	11	11	11	10	10	15	15
Tiefpunkte	10	10	9	9	9	9	13	13
Schieberkammern	2	2	2	2	2	2	2	2
Bevölkerung / menschliche Gesundheit								
Anzahl passierter Wohngrundstücke im Abstand < 150 m	6	6	2	3	7	3	3	3
Natura-2000								
FFH-Gebiet: LU0001013								
LRT 9130 (dauerh. Verlust in [m ²])	2.110	1.075	2.110	1.075	2.110	1.075	2.110	1.075
FFH-Gebiet: LU0001018								
LRT 9110 (dauerh. Verlust in [m ²])	23.305	13.890	0	0	0	0	> V1	> V1
LRT 9130 (dauerh. Verlust in [m ²])	2.920	2.220	11.845	4.250	11.845	4.250	> V1	> V1
Fledermäuse (dauerh. Habitatverlust in [m ²])	45.160	31.270	22.320	0	22.320	0	> V1	> V1
Kohärenzflächenbedarf insgesamt [m²]	73.495	47.380	36.275	4.250	36.275	4.250	> V1	> V1
VS-Gebiet: LU0002014								
Wirkungspotential [#] Zielarten	••	--	••	--	••	--	=V1/V2	=V1/V2
ZPIN Wirkungspotential[#]								
75 „Wollefsbaach / Weierwisen“	•	•	•	•	•	•	=V1/V2	=V1/V2
Biotope								
Art. 17 (dauerh. Verlust in Ökopunkten)	6.261.467	3.885.626	2.739.594	1.552.650	2.718.572	153.777	> V1	> V1
davon Art. 13 (dauerh. Waldverlust in Ökopunkten)	2.953.638	2.132.256	1.324.679	758.697	1.320.169	758.697	> V1	> V1
Aufforstungsbedarf [in ha]	11 ha	8 ha	5 ha	3 ha	5 ha	3 ha	> V1	> V1
Fauna								
Habitatverluste [m²]								
Vögel	21.375	12.630	12.967	5.317	12.874	5.279	> V1	> V1
Fledermäuse	86.639	42.203	46.390	18.595	46.390	18.595	> V1	> V1
Haselmaus	34.815	24.380	25.565	17.615	25.565	17.615	> V1	> V1
CEF-Flächenbedarf [m²]								
Vögel	21.375	12.630	11.635	5.317	11.440	5.279	> V1	> V1
Fledermäuse	84.108	40.808	31.819	18.595	31.819	18.595	> V1	> V1
Haselmaus	34.815	7.325	25.565	6.011	25.565	6.011	> V1	> V1
Wirkungspotential[#] weitere Arten								
Wildkatze	•••	••	••	•	••	•	>V1	>V1
Amphibien	••	•	••	•	••	•	=V1/V2	=V1/V2
Falter	••	•	--	--	--	--	=V1	=V1
Libellen	•	•	•	•	•	•	=V1/V2	=V1/V2

	Variante 1*		Variante 2a*		Variante 2b*		Variante 3*	
	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert	initial	optimiert
<div> <div></div> geringe bzw. verträgliche Auswirkungen <div></div> nicht erhebliche bzw. durch VM-Maßnahmen verträgliche Auswirkungen <div></div> erhebliche Auswirkungen auch unter Berücksichtigung der VM </div>								
Land-/Flächennutzung								
Wirkungspotential [#]	--	--	--	--	--	--	--	--
Boden								
Wirkungspotential [#] Bodenfunktion	•	•	•	•	•	•	•	•
Wirkungspotential [#] Altlasten	••	•	••	•	••	•	••	•
Trink-/Grundwasser								
Anzahl gequerte ZPS gesamt	9	9	9	8	9	8	12	12
ZI	1	1	1	1	1	1	1	1
ZII	3	3	2	1	2	1	4	4
ZIII	5	5	6	6	6	6	7	7
Oberflächengewässer								
Gewässerquerungen gesamt	8	8	9	9	10	9	6	6
Kernlebensraum	0	0	1	0	1	0	1	0
Trittstein	1	1	1	1	1	1	2	2
Verbindungsstrecke	2	2	2	3	2	3	2	3
Kleinstgewässer	5	5	5	5	6	5	1	1
Luft und Klima								
Wirkungspotential [#]	••	•	••	•	••	•	••	•
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter								
Denkmalschutz	•	•	••	••	••	••	••	••
Archäologie	•	•	•	•	•	•	•	•
Landschaft Wirkungspotential[#]								
Waldschneisen	•••	••	•••	••	•••	••	•••	••
Offenland	•	•	•	•	•	•	•	•
Gesamtbewertung								
Anzahl Kriterien mit grüner Bewertung	9	19	9	22	9	22	7	18
Anzahl Kriterien mit gelber Bewertung	10	10	16	12	16	12	12	3
Anzahl Kriterien mit roter Bewertung	17	7	11	2	11	2	17	15
* Alle Angaben gelten je Trassenvariante, inkl. des bei allen Varianten gleichen Abschnitts KM1- KM6!								
[#] Wirkungspotential: [--]= keins; [•]= gering; [••]= mittel; [•••]= hoch								

12 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete – FFH-VP

12.1 FFH-VP

Die **Variante 2 (a und b)** erweist sich im direkten Vergleich mit den geprüften Varianten 1 und 3 sowohl hinsichtlich der räumlichen Betroffenheit als auch in Bezug auf Art, Umfang und Intensität der zu erwartenden Auswirkungen auf die Natura 2000-Schutzziele insgesamt **als die qualitativ und quantitativ signifikant günstigere Trassenvariante** und stellt damit, trotz verbleibender Konflikte, die Vorzugsvariante dar (s. vorheriges Kapitel 11.3).

Gleichwohl kommt die FFH-VP zu dem Schluss, dass erhebliche Beeinträchtigungen des Natura 2000 FFH-Gebiets LU0001018 „Vallée de la Mamer et de l'Eisch“ auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wie der Trassenoptimierung und der Microvariante nicht ausgeschlossen werden können. Der Schwellenwert des noch tolerierbaren Flächenverlustes nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) [36] werden in Bezug auf den FFH-LRT 9130 - Waldmeister-Buchenwald überschritten und somit besteht ein Widerspruch zum entsprechenden Schutzziel des betroffenen FFH-Gebiets.

Aus vorgenanntem Grund ist der dauerhafte Verlust der betroffenen Waldhabitate innerhalb des Natura 2000 Gebietes durch a) die Ausweitung des Gebietes auf bestehende adäquate Waldhabitate außerhalb der bestehenden Gebietsgrenze und b) die Aufforstung zusätzlicher Flächen innerhalb und/oder außerhalb der Gebietsgrenze auszugleichen (siehe nächstes Kapitel 12.2 „Kohärenzsicherung Natura 2000“)

Wie zuvor dargelegt, wird seitens des SEBES auf Grundlage der im UVP-Bericht sowie in der FFH-Verträglichkeitsprüfung zusammengeführten Ergebnisse die Variante V2b als finale Vorzugsvariante in Betracht gezogen.

12.2 Kohärenzsicherung Natura 2000

Wie bereits im Kapitel 6.1.3, ab Seite 99, beschrieben wurden zur Sicherung der Kohärenz des betroffenen Natura 2000-Gebietes LU0001018 „Vallée de la Mamer et de l'Eisch“ geeignete und ausreichend große Waldbestandsflächen sowie auch geeignete und ausreichend große Aufforstungsflächen (siehe Kapitel 6.1.2, Seite 98) für den Ausgleich der dauerhaften Inanspruchnahme geschützter Waldlebensräume (Natura 2000 und Art. 13 des Naturschutzgesetzes) identifiziert. Die ausgewählten Flächen weisen aufgrund ihrer unmittelbaren räumlichen Nähe eine gute funktionale Anbindung an das bestehende FFH-Gebiet auf und können im Rahmen einer Neuausweisung in das Schutzgebiet integriert werden.

Die Lage und Abgrenzung der für die Vorzugsvariante 2 vorgesehenen Kohärenzsicherungsflächen sind in nachfolgender Abbildung sowie im Plan Nr. 2520-106-a im **Anhang III** dargestellt. Die ausgewählten Waldbestandsflächen befinden sich im Eigentum der Gemeinde Kopstal (im Plan in Grün), das Einverständnis der Gemeinde zur Festschreibung der Waldbestandsflächen als Natura-2000-Kohärenzsicherungsflächen wurde bereits eingeholt.

Die zur Aufforstung vorgesehenen Flächen befinden sich bereits in Staatsbesitz und können gemäß interministerieller Abstimmung für die Ausgleichspflanzungen genutzt werden (im Plan in Gelb dargestellt). Es wird ausdrücklich festgehalten, dass die ausgewählte Flächenkulisse von rund 8 ha

in Bezug auf die Vorzugsvariante V2b sowohl für die Kohärenzsicherung des Natura 2000-Netzwerks als auch für Ausgleichspflanzungen nach Art. 13 des Naturschutzgesetzes ausreichend ist.

Die formale Festlegung des final erforderlichen Flächenumfangs sowie die rechtliche Aufnahme der Flächen in das Natura-2000-Netzwerk erfolgen im Rahmen des nachgelagerten Ausnahmeverfahrens nach Abschluss des UVP-Verfahrens.

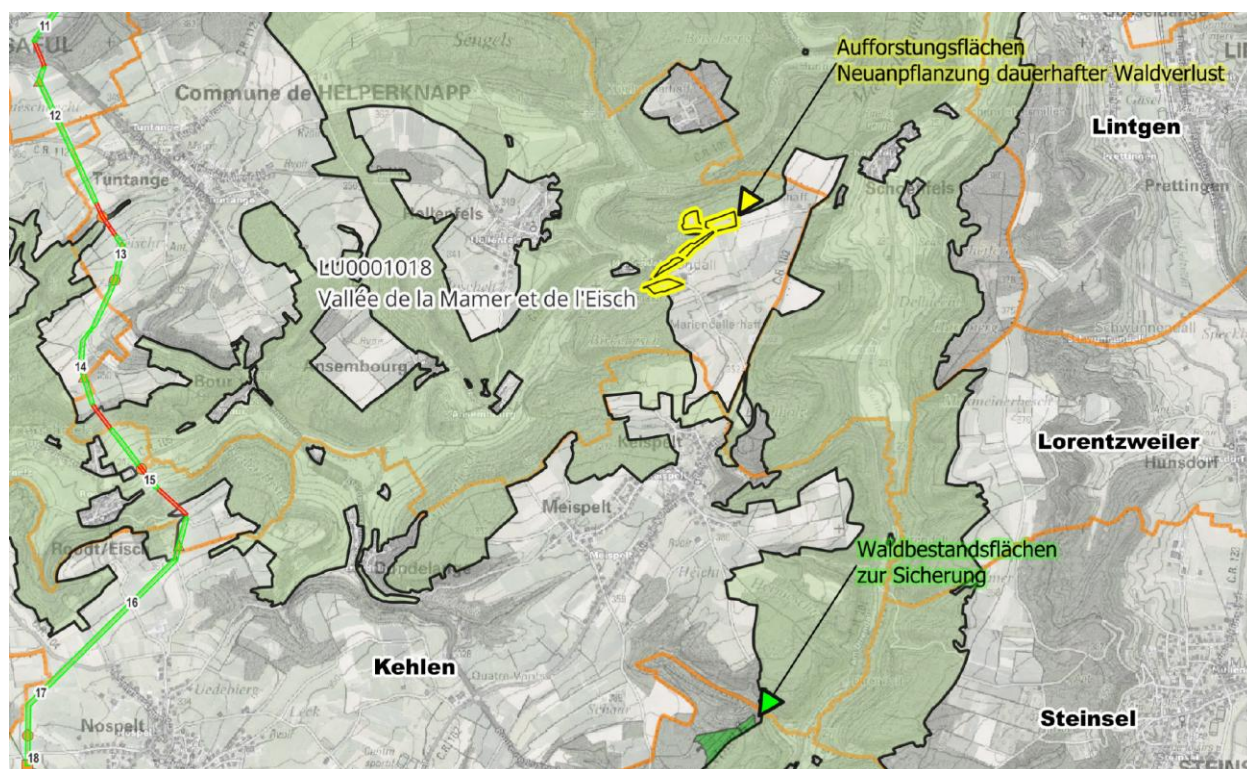


Abbildung 59: Natura 2000 Kohärenzflächen - Vorzugsvariante V2b

12.3 FFH-Ausnahmeverfahren

Zur Beurteilung der Vorrangstellung des öffentlichen Interesses sowie zur Sicherung der Kohärenz des betroffenen Natura-2000-Gebiets ist für die Variante 2 (a/b) die Durchführung einer Ausnahmeprüfung nach Artikel 6 Absatz 4 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG [1]) sowie nach Artikel 33 des *Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles* [3] erforderlich. In diesem Rahmen ist zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen für eine Abweichung vorliegen. Die Feststellung zwingender Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses obliegt dabei dem Regierungsrat (*Gouvernement en Conseil*).

Die Umweltverträglichkeitsprüfung und die FFH-Verträglichkeitsprüfung ([Anhang IV](#)) stellen hierfür die maßgeblichen fachlichen und sachlichen Grundlagen bereit, auf deren Basis im nachgelagerten Ausnahmeverfahren beurteilt wird, ob zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses geltend gemacht werden können.

Im Hinblick darauf wird dargelegt, dass das Vorhaben der Sicherstellung der nationalen Trinkwasserversorgung dient und damit eine zentrale Aufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge erfüllt. Diese Gesichtspunkte stellen wesentliche Argumente dar, die im Rahmen des Ausnahmeverfahrens in die

fachliche und rechtliche Abwägung einzubeziehen sind.

Zudem wurde aufgezeigt, dass keine zumutbaren Alternativen bestehen, die den Zweck des Vorhabens in vergleichbarer Weise erfüllen und zugleich geringere Beeinträchtigungen der Schutzgüter verursachen würden als die als Vorzugsvariante identifizierte Variante 2 (a/b). Vielmehr würden alle geprüften technisch sinnvollen Varianten zu deutlich höheren Umweltauswirkungen führen. Damit liegt eine fachliche Grundlage für die Bewertung der Alternativlosigkeit im Sinne der FFH-Richtlinie vor.

Die Sicherung der Kohärenz des europäischen ökologischen Natura 2000-Netzwerks ist durch geeignete Kohärenzsicherungsmaßnahmen grundsätzlich möglich. Die Verfügbarkeit geeigneter Flächen ist nachgewiesen. Deren verbindliche planerische und rechtliche Sicherung erfolgt im Rahmen des nachgelagerten Ausnahmeverfahrens.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen geschützter Lebensräume und Arten werden durch Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen soweit wie möglich reduziert. Ob die verbleibenden Beeinträchtigungen im Verhältnis zur Bedeutung des Vorhabens für die öffentliche Daseinsvorsorge als vertretbar einzustufen sind, ist abschließend im zuständigen Zulassungsverfahren zu bewerten.

13 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Das Syndicat des Eaux du Barrage d'Esch-sur-Sûre (Kurzform „SEBES“) besitzt und betreibt ein umfangreiches Netz aus großvolumigen unterirdischen Leitungen zur Versorgung verschiedener Teile des Landes mit frischem Trinkwasser aus der Sauertalsperre. Um die Versorgungssicherheit permanent zu gewährleisten, ist die einwandfreie Funktion jeder einzelnen Leitung prinzipiell unerlässlich, auch wenn das Netz über verschiedene Redundanzen verfügt. Die einzelnen Leitungen sind technisch unterschiedlich ausgeführt, ferner setzt sich das Versorgungsnetz aus Leitungen unterschiedlichen Alters zusammen.

Die Trinkwasserleitung (DN900) zwischen den Schieberkammern Schankegriecht (südlich Grosbous) und Nospelt ist in die Jahre gekommen. In der Vergangenheit mussten bereits vermehrt Reparaturen an ihr durchgeführt werden, die kritisch für die Aufrechterhaltung der nationalen Wasserversorgung waren. Eine technische Detailuntersuchung hat ergeben, dass der Umfang maroder Stellen oder Passagen ein Ausmaß angenommen hat, welches zum einen punktuelle Reparaturen nicht mehr wirtschaftlich und zum anderen einen vollständigen Ersatz zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung der südlichen Landesteile notwendig macht.

Die technisch-wirtschaftliche und sicherheitstechnische Argumentation hat das SEBES folglich dazu veranlasst, die veraltete Hauptversorgungsleitung durch eine neue Leitung aus Stahl mit kathodischem Korrosionsschutz in einer größeren Dimensionierung (aktuell DN900, geplant DN1100) zu ersetzen und vorab alternative Netzkonfigurationen anhand von drei Varianten zu prüfen.

Aufgrund der alters- und materialbedingten strukturellen Verschlechterung der bestehenden Hauptversorgungsleitung hat das SEBES die Auswirkungen einer Unterbrechung des Betriebs für die Instandsetzung dieser Achse analysiert. Die analysierten Szenarien zeigten, dass es die derzeitige Netzkonfiguration nicht erlaubt, einen stabilen und sicheren Betrieb der Trinkwasserversorgung zwischen Grosbous und Nospelt während einer vollständigen Instandsetzung zu gewährleisten. Zudem kann ein langfristiger, störungsfreier Weiterbetrieb der bestehenden Leitung auch nach einer Instandsetzung nicht mehr garantiert werden.

Die Erneuerung der Leitung dient unmittelbar der Sicherung der nationalen Trinkwasserversorgung und damit der öffentlichen Daseinsvorsorge.

Sie gewährleistet:

- den Schutz der Bevölkerung und öffentlichen Gesundheit,
- die Versorgungssicherheit für rund 50 % der luxemburgischen Gesamtbevölkerung und
- die technische Betriebssicherheit des nationalen Trinkwassernetzes.

Damit liegt ein zwingender Grund des überwiegenden öffentlichen Interesses im Sinne von Artikel 6 Absatz 4 der FFH-Richtlinie vor.

Der vorliegende UVP-Bericht bündelt die für das Vorhaben aus Sicht der Schutzgüter „Bevölkerung und Menschliche Gesundheit“, „Flora / Fauna / Biodiversität“, „Land-/Flächennutzung“, „Boden“, „Wasser“, „Luft und Klima“, „Kultur- und Sachgüter“ sowie „Landschaft“ genehmigungsrelevanten Inhalte und enthält alle wesentlichen Informationen, die den zuständigen Behörden eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen ermöglichen.

Im Rahmen der Untersuchung wurden drei Hauptvarianten der Trassenführung betrachtet,

Variante 1, Variante 2 und Variante 3. Alle Varianten teilen den Abschnitt KM 1 bis KM 6; die Variante 2 wurde zusätzlich in 2a und 2b unterteilt. Für alle gemeinsam verlaufenden Abschnitte erfolgte eine zusammenfassende Bewertung. Insgesamt wurden fünf Untersuchungsabschnitte (UA) gebildet (**KM 1 bis KM 6, Variante 1** (KM 7 bis KM 16), **Variante 2a** (KM 7 bis KM 19), **Variante 2b** (KM 16 bis KM 18) und **Variante 3** (KM 9 bis KM 21)), in denen die Umwelterheblichkeit geprüft und die Ergebnisse vergleichend ausgewertet wurden.

Die Analyse zeigte, dass insbesondere die baubedingten Eingriffe, etwa durch Rodungen in Waldpassagen und die Anlage des dauerhaft gehölzfreien Schutzstreifens, maßgeblich für die Umweltauswirkungen sind. Besonders betroffen sind die Schutzgüter Flora, Fauna und Biodiversität sowie die Landschaft. Auch die Querung von Trinkwasserschutzzonen und Fließgewässern wurde als kritische Faktoren identifiziert, da hier qualitative Beeinträchtigungen potentiell möglich sind.

Zur Minimierung der Konflikte mit den Schutzgütern wurden technische, topographische, naturschutzfachliche und archäologische Kriterien für die Trassenführung herangezogen. Ergänzend wurden Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen entwickelt, durch die insbesondere in sensiblen Bereichen eine deutliche Reduktion der Umweltauswirkungen erreicht werden kann.

Auf Grundlage eines quantitativen und qualitativen Variantenvergleichs wurde die Variante 2 (a/b) im UVP-Bericht als die umweltverträglichste Lösung herausgearbeitet. Der UVP-Bericht zeigt damit auf, dass diese Variante unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen die geringsten Auswirkungen auf Umwelt und Natur aufweist.

Gleichzeitig verbleibt bei der Variante 2 (a/b) zwar die im Variantenvergleich quantitativ und qualitativ geringste, jedoch weiterhin unvermeidbare Beeinträchtigung des Natura-2000-Gebiets LU0001018 „Vallée de la Mamer et de l'Eisch“. Daher ist vor einer Genehmigung die Durchführung eines FFH-Ausnahmeverfahrens erforderlich.

Der UVP-Bericht und die FFH-Verträglichkeitsprüfung legen dar, dass keine zumutbaren Alternativen bestehen, die den Zweck des Vorhabens in vergleichbarer Weise erfüllen und zugleich geringere Umweltauswirkungen verursachen würden. Der UVP-Bericht stellt zudem dar, dass das Vorhaben der Sicherstellung der nationalen Trinkwasserversorgung dient und damit mögliche zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses aufzeigt, die im Rahmen des FFH-Ausnahmeverfahrens zu prüfen sind.

Diese Ergebnisse bilden eine wesentliche fachliche Grundlage für die behördliche Entscheidung im Rahmen des Ausnahmeverfahrens nach Artikel 6 Absatz 4 der FFH-Richtlinie. Die Sicherung der Kohärenz des Natura-2000-Netzes ist durch geeignete Maßnahmen grundsätzlich möglich.

Die Verfügbarkeit geeigneter Flächen für Ausgleichs- und Kohärenzsicherungsmaßnahmen wurde nachgewiesen, deren planerische und rechtliche Sicherung erfolgt parallel zum weiteren Verfahren.

Auf Basis der Ergebnisse der UVP sowie aufgrund der guten technischen Umsetzbarkeit hat sich das SEBES für die Variante V2b als finale Vorzugsvariante entschieden.

14 Literatur- und Quellennachweise

- [1] EUROPÄISCHE UNION: *FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen* (idF v. 2013) (1992-05-21). URL <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=DE>
- [2] EUROPÄISCHE UNION: *VS-RL: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten* (idF v. 26. 6. 2019) (2009-11-30), L10/7. URL <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=DE> – Überprüfungsdatum 2021-03-25
- [3] REGIERUNG GROSßHERZOGTUM LUXEMBURG: *Loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles* (idF v. 21. 7. 2025). *Loi PN /NSG*. In: *Mémorial A771*, 2018
- [4] MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DE LA BIODIVERSITE: *Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement*. (idF v. Version consolidée 6. 1. 2024). *RGD listes de projets soumis à EIE*. In: *Mémorial A399*, 2018
- [5] REGIERUNG GROSßHERZOGTUM LUXEMBURG: *Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement* (idF v. modif. *Loi du 15. 6. 2023*). *Loi EIE / UVP-Gesetz*. In: *MÉMORIAL A398*, 2018
- [6] EISENBAHN-BUNDESAMT - REFERAT 52: *Umwelt-Leitfaden für die eisenbahnrechtliche Planfeststellung und Plangenehmigung. Teil - Umweltverträglichkeitsprüfung*. Mai 2022
- [7] PROSOLUT S.A.; Katharina Kihl (Mitarb.): *Protokoll zum Scopingtermin am 12.10.2022 : SEBES – Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt: Kombiniertes UVP-Screening/Scoping (EIE-Screening/Scoping combinée)*. 17.01.2023
- [8] BEST; Philippe Colbach (Mitarb.): *Dégradation structurale de la conduite d'adduction entre la chambre à vannes Schankegriecht et la localité de Nospelt*. 21.12.2021
- [9] ACADEMIC DICTIONARIES AND ENCYCLOPEDIAS: *Freispiegelleitung*. URL <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/470160>. – Aktualisierungsdatum: 2015-04-30 – Überprüfungsdatum 2022-06-14
- [10] DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES E. V.: *DVGW-Arbeitsblatt W 290: Trinkwasserdesinfektion – Einsatz- und Anforderungskriterien*. 2012
- [11] DVGW DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES E. V. – TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHER VEREIN: *DVGW-Arbeitsblatt W 291: Reinigung und Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen*. 2019
- [12] DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES E. V.: *DVGW-Arbeitsblatt W 229(A): Verfahren zur Desinfektion von Trinkwasser mit Chlor und Hypochloriten*. 2008
- [13] MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE: *Projets soumis à une EIE*. URL https://environnement.public.lu/fr/emweltsprozeduren/evaluation-incidences-eie/projets_eie.html. – Aktualisierungsdatum: 2024-09-27 – Überprüfungsdatum 2024-09-27
- [14] EFOR-ERSA INGÉNIEURS-CONSEILS; Pierre KALMES, Stefanie GEBHARD, Max OLY, Stefan

EHL (Mitarb.): *Neubau der Trinkwasserleitung zwischen den Schieberkammern Schankegriecht & Nospelt : FFH-Verträglichkeitsprüfung (Phase 2) und artenschutzrechtliche Prüfung*. Version 1.1. 26.11.2025

- [15] ADMINISTRATION DU CADASTRE ET DE LA TOPOGRAPHIE: *Cartes topographiques - services WMS et WMTS*, 2024
- [16] TOURISMUSVERBAND - REGION ZENTRUM / WESTEN LUXEMBURG: *ORT Guttland*. URL <https://www.visitguttland.lu/de>. – Aktualisierungsdatum: 2022-05-31 – Überprüfungsdatum 2022-05-31
- [17] NIEMEYER T., RIES C., HÄRDTLE W.: *Die Waldgesellschaften Luxemburgs - Vegetation, Standort, Vorkommen und Gefährdung*. In: *Ferrantia* (2010), Nr. 57 – Überprüfungsdatum 2022-06-10
- [18] GEO-NET UMWELTCONSULTING GMBH; LIST, Esch-sur-Alzette (Mitarb.): *Klimaökologische Situation in Luxemburg : Modellbasierte regionale Klimaanalyse*. Februar 2021
- [19] ASTA: *Auszug aus: Die Luxemburgische Landwirtschaft in Zahlen*
- [20] *Vereinfachte Karte der natürlichen Waldgesellschaften (BTK-FOR)* : Administration de la nature et des forêts (ANF), 2021
- [21] EEA - EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR: *LU0001013 - Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange : Standard data form*. – Aktualisierungsdatum: 12.2021 – Überprüfungsdatum 2022-06-09
- [22] MECDD - ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORETS: *LU0002014 Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach (LU0001013 Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange LU0001014 Zones humides de Bissen et Fensterdall LU0001072 Massif forestier du Stiefeschboesch) : Plan de Gestion Natura 2000 - Période 2017-2027*. September 2017
- [23] MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DES INFRASTRUCTURES: *Règlement grand-ducal du 6 novembre 2009 portant désignation des zones spéciales de conservation* (in Kraft getr. am 21. 11. 2009) (2009-11-21), N° 220. URL <http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/rgd/2009/11/06/n6/jo> – Überprüfungsdatum 2022-09-06
- [24] EEA - EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR: *LU0001018 - Vallée de la Mamer et de l'Eisch : Standard data form*. URL <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=LU0001018>. – Aktualisierungsdatum: 09.2012 – Überprüfungsdatum 2021-03-25
- [25] MECDD - ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORETS: *LU0001018 «Vallée de la Mamer et de l'Eisch» : Plan de Gestion Natura 2000 - Période 2019-2028*. Mai 2019 (Version 01)
- [26] EEA - EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR: *LU0002014 - Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach - : Standard data form*. URL file:///server/A_User/Alle/Externe%20Texte/Naturschutz/Zones%20Habitates/1013/Site_LU0001013.pdf. – Aktualisierungsdatum: 12.2021 – Überprüfungsdatum 2022-06-09
- [27] MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE: *Règlement*

- grand-ducal du 15 juillet 2022 désignant zone de protection spéciale et déclarant obligatoire la zone « Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach ». (in Kraft getr. am 15.07.20222). RGD LU0002014. In: *Mémorial A415*, 15.07.20222
- [28] REGIERUNG LUXEMBURG: *data.public.lu : La plate-forme de données luxembourgeoise*. URL <https://data.public.lu>
- [29] BEST - BUREAU D'ETUDES ET DE SERVICES TECHNIQUES; SCHNATMEYER, Christine (Mitarb.): *Renouvellement de la conduite SEBES entre Schankegriecht et Nospelt : Prüfung der Varianten aus wasserrechtlicher Sicht - Erläuterungsbericht im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (EIE)*. 25.11.2024
- [30] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *Leitfaden „Eingriffszeiten für Arbeiten in und am Gewässer“ : Zeitliche Beschränkungen für Eingriffe in und an Fließgewässern zum Schutz aquatischer Lebensgemeinschaften*. Juli 2023
- [31] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *3e Plan de gestion de district hydrographique – Luxembourg 2022–2027 : Plan de gestion selon la directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE*. 2022
- [32] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *Leitfaden „Gewässerkreuzungen“ : Empfehlungen für Planung, Bau und Genehmigung von Leitungsquerungen in und an Fließgewässern*. Juli 2023
- [33] NABU-STIFTUNG NATIONALES NATURERBE: *Ökologisches Trassenmanagement*. 2019
- [34] EUROPÄISCHE UNION: *WRRL: Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik* (idF v. Konsolidierte Fassung 20. 11. 2014) (2000). URL <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120> – Überprüfungsdatum 2024-06-01
- [35] INPA, INSTITUT NATIONAL POUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL: *Patrimoine protégé par l'Etat : liste des immeubles et objets classés comme patrimoine culturel national ou inscrits à l'inventaire supplémentaire*. URL https://inpa.public.lu/fr/patrimoine/patrimoine_protege.html. – Aktualisierungsdatum: 2024-07-22 – Überprüfungsdatum 2024-07-22
- [36] LAMBRECHT, H. ; TRAUTNER, J.; K. Kockelke, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner & G. Kaule (Mitarb.): *Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP : Endbericht zum Teil Fachkonventionen Schlusstand Juni 2007*. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. FKZ 804 82 004. Hannover, Filderstadt, 2007
- [37] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *Rückmeldung zum Scopingprotokoll*. E-Mail. 2022-12-22. MECDD (Adressat)
- [38] ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG FÜR GRABENLOSEN LEITUNGSBAU: *Verfahrensbeschreibungen im Grabenlosen Leitungsbau*

15 Verzeichnis der Anhänge

ORDNER 1 / 3

Anhang I Dokumentation der UVP-Screening-/Scopingphase

Dokument	Datum	erstellt von
UVP-Screening / Scoping-Dokument: Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt -Kombiniertes UVP-Screening / Scoping-	20.06.2022	ProSolut S.A.
Scoping-Avis: Evaluation du projet « Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt » sur le territoire des communes Preizerdau, Useldange, Saeul, Helperknapp, Habscht, Koerich, Kehlen, Kopstal et Strassen - avis sur le champ d'application et le niveau de détail du rapport d'évaluation	20.09.2022	MECDD (MECB)
Protokoll zum Termin bzgl. FFH-Ausnahmeverfahren Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt Abstimmungstermin hinsichtlich eines FFH-Ausnahmeverfahrens	18.10.2023	ProSolut S.A.
Protokoll zum Scopingtermin: SEBES - Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt - Scopingtermin zur Umwelt-Verträglichkeits-Prüfung	17.01.2023	ProSolut S.A.

ORDNER 2 / 3

Anhang II Themenkarten und sonstige offiziellen Dokumente

Themenkarte	Plan Nr.			
Übersichtslageplan Trassenvarianten	2520-001-a			
Übersichtslage Gemeinden	2520-002-a			
Böden	2520-011-a			
Denkmalschutz und Archäologie	2520-013-a			
Geologie	2520-021-a			
Oberflächengewässer	2520-032-a			
ZPS	2520-033-a			
Starkregengefahrenkarten	2520-035-a			
Hochwassergefahrenkarten	2520-037-a			
Klima - Planungshinweiskarte	2520-039-a			
Landnutzung	2520-041-a			
Natura 2000 FFH-Schutzgebiete	2520-051-a			
Natura 2000 Vogelschutzgebiete	2520-052-a			
Nationale Naturschutzgebiete ZPIN	2520-053-a			
SLP „Landschaften“	2520-056-a			
Tourismus	2520-061-a			
Detailkarten	Plan Nr.			
	KM 1-KM 6	Variante 1	Variante 2 a + b	Variante 3
CASIPO	2520-012-a	2520-112-a	2520-212-a	2520-312-a
Offenlandbiotopkataster (BTK)	2520-054-a	2520-154-a	2520-254-a	2520-354-a
Waldbiotopkataster (WBTk)	2520-055-a	2520-155-a	2520-255-a	2520-355-a

Dokument	KM 1 bis KM 6	Variante 1	Variante 2	Variante 3
CASIPO-Auszüge	SPC/05/1998	SPC/04/1145	SPC/04/1175/RBL SPC/04/2090/VER	SPC/20/0074/VER

Anhang III Technische Dokumente und Pläne

B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils

Etude de tracés du remplacement de la conduite - Note technique, 08.12.2021

SEBES

Plan / Prinzipskizze	Plan Nr.
Coupes type des tranchées terrain meuble (Trassenquerschnitt)	PL-552
Coupe type tranchée (Baugrube bei 5,50 m Bautiefe)	PL-001
Ouvrage de ventouses - Plan de coffrage (Tiefpunkte)	PL-866
Ouvrage de vidange - Plan de coffrage (Hochpunkte)	PL-823
Extension de la chambre à vannes de Schankegriecht - Plan de Principe du coffrage (Schieberkammern)	SOU-CV-SC-CO
Travaux fleuve V1 - Gewässerquerungsvariante 1	0001
Travaux fleuve V2 - Gewässerquerungsvariante 2	0002

ProSolut S.A.

Plan	Plan Nr.
Variation der Bautrasse „sensibel“	2520-101-a
Abschnittsweise Variation der Bautrasse	2520-102-a
Microvarianten	2520-103-b
Optimierte Bautrasse aller Trassenvarianten	2520-104-a
Optimierter Leitungsverlauf der Vorzugsvariante V2b	2520-105-a
Natura 2000 Kohärenzflächen	2520-106-a

EFOR-ERSA

Plan	Plan Nr.
Übersichtsplan CEF-Maßnahmen V1, V2a, V2b	ohne

ORDNER 3 / 3

Anhang IV Fachgutachten / Studien

EFOR-ERSA

- Neubau der Trinkwasserleitung zwischen den Schieberkammern Schankegriecht & Nospelt - **FFH-Verträglichkeitsprüfung (Phase 2) und artenschutzrechtliche Prüfung - Endbericht**, 10.02.2026

B.E.S.T. Ingénieurs-Conseils

- Renouvellement de la conduite SEBES entre Schankegriecht et Nospelt - **Prüfung der Varianten aus wasserrechtlicher Sicht – Erläuterungsbericht** im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (EIE); 25.11.2024

ProSolut S.A.

- Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt – **Ergebnisbericht Gewässerstrukturerfassung Querungsabschnitte**, 05.12.2024
- Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt - **Impaktanalyse Gewässerquerungen**, 12.05.2025
- Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt - **Analyse Landschaftsbild**, 12.05.2025
- Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt - **Pflegekonzept zur Freihaltung der Leitungstrasse**
- **Ergebnistabellen UVP-Bericht**
 - Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen, Kompensations- und CEF-Maßnahmen
 - Auswirkungsprognose - qualitativer und quantitativer Variantenvergleich