

# Anlage eines Wasserspeicherbeckens

ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL

## Umweltverträglichkeitsstudie

- gemäß *loi modifiée du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*
- und gemäß Annex IV (n°13 und n°81) des *règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement*

„EIE-Rapport“

20232489-ENV-ENV



**Auftraggeber****Rollrasen van de Sluis SARL**

Rue de Soleuvre

L-4499 Limpach-Sanem

**Auftragnehmer****LSC Environmental Engineering**

4, rue Albert Simon | L-5315 Contern

B.P. 102 | L-5302 Sandweiler

Tél. : (+352) 30 57 99-1



Projektnummer		20232489-ENV-ENV
	Name	Datum
Erstellt von	Julia GERHARD, M.Sc. Umweltbiowissenschaften Tél. : +352 26 390 302	05/08/2024
Geprüft von	Dr. Markus QUACK, Dipl. Geograph Dr. Marco HÜMANN, Dipl. Umweltwissenschaftler	05/08/2024
Modifikationen		
Index	Beschreibung	Datum

P:\LP-SC\2023\20232489\_ENV\_ENV\_EIE\_Wasserspeicherbecken\_Sanem\C\_Documents\C2\_Docs\_de\_Luxplan\20232489\_EIE\_Wasserspeicherbecken\_Sanem.docx





# Inhalt

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Inhaltliche Anforderungen und Ablauf der UVP .....</b>	<b>2</b>
2.1	Gesetzlicher Rahmen .....	2
2.2	Inhaltliche Anforderungen an die Umweltverträglichkeitsuntersuchung.....	3
2.3	Bisheriger Verfahrensablauf.....	4
2.3.1	Screening.....	4
2.3.2	Scoping.....	4
2.3.3	Rapport d'évaluation .....	5
2.4	Weiterer Verfahrensablauf .....	5
<b>3</b>	<b>Allgemeine Projektbeschreibung/Abgrenzung und Beschreibung des Untersuchungsraums.....</b>	<b>2</b>
3.1	Lokalisierung des Projektes und Beschreibung der Planzone .....	2
3.2	Definition schutzgutspezifischer Untersuchungs- bzw. Wirkräume .....	7
<b>4</b>	<b>Kurzbeschreibung der Planung .....</b>	<b>9</b>
4.1	Vorliegende Grundlageninformationen .....	9
4.2	Zielsetzung und Beschreibung des Projektes .....	12
4.3	Projektentwicklung und Historie.....	27
<b>5</b>	<b>Nullvariante und Alternativenprüfung.....</b>	<b>28</b>
5.1	Nullvariante.....	28
5.2	Alternativenprüfung.....	29
<b>6</b>	<b>Konformität mit den Zielsetzungen der Landes- und Kommunalplanung .....</b>	<b>41</b>
6.1	Landesplanerische Aspekte.....	41
6.2	Plan d'aménagement general .....	42
<b>7</b>	<b>Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen .....</b>	<b>44</b>
7.1	Schutzgut Mensch.....	48
7.1.1	Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte .....	48
7.1.2	Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen .....	56
7.1.3	Zusammenfassende Bewertung.....	58
7.2	Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt .....	61
7.2.1	Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte .....	61
7.2.2	Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen .....	70
7.2.3	Zusammenfassende Bewertung.....	73
7.3	Schutzgut Boden .....	76
7.3.1	Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte .....	76
7.3.2	Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen .....	84
7.3.3	Zusammenfassende Bewertung.....	86
7.4	Schutzgut Wasser .....	89

7.4.1	Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte .....	89
7.4.2	Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen .....	116
7.4.3	Zusammenfassende Bewertung.....	124
7.5	Schutzgut Klima und Luft .....	128
7.5.1	Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte .....	128
7.5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen .....	131
7.5.3	Zusammenfassende Bewertung.....	131
7.6	Schutzgut Landschaft .....	134
7.6.1	Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte .....	134
7.6.2	Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen .....	144
7.6.3	Zusammenfassende Bewertung.....	149
7.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter.....	152
7.7.1	Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte .....	152
7.7.2	Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen .....	154
7.7.3	Zusammenfassende Bewertung.....	155
7.8	Sonstige Auswirkungen .....	157
<b>8</b>	<b>Beschreibung und Bewertung möglicher Wechselwirkungen.....</b>	<b>158</b>
8.1	Wechselwirkungen i.e.S. ....	158
8.2	Kumulative Effekte .....	159
<b>9</b>	<b>Auswirkungen eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebes .....</b>	<b>159</b>
<b>10</b>	<b>Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen .....</b>	<b>160</b>
10.1	Weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen .....	161
10.2	Ökobilanzierung .....	162
<b>11</b>	<b>Hinweise auf Probleme bei der Erstellung der EIE .....</b>	<b>163</b>
<b>12</b>	<b>Nichttechnische Zusammenfassung.....</b>	<b>164</b>
<b>13</b>	<b>Verwendete Literatur .....</b>	<b>169</b>

## Anhang

- Anhang 01: *Compte rendu* des Scoping-Termins am 22. März 2023 (LUXPLAN S.A. 2023)
- Anhang 02: Scoping Avis vom 22. März 2022 (MECB)
- Anhang 03: Pläne zum Istzustand („Situation existante“, LUXPLAN S.A. 2024)
- Anhang 04: Pläne des Planzustands (LUXPLAN S.A. 2024)
- Anhang 05: Bericht „Scoping-Analyse – Thema Hydrologie (LUXPLAN S.A. 2024)
- Anhang 06: Fachstudie zur Wahl des Dammkörpers und Optimierung der Einbaumassen (GÉOCONSEILS S.A. 2024)
- Anhang 07: *Compte rendu Réunion* ANF vom 23. Mai 2024 (LUXPLAN S.A. 2024)
- Anhang 08: Fachstudie zur Untersuchung des Auswaschungsrisikos lokal vorliegender Böden (GÉOCONSEILS S.A. 2024)
- Anhang 09: Naturschutzfachliches Screening (MILVUS GmbH 2023)
- Anhang 10: Plan „Biotop Bestand“ (LSC-ENVIRONMENTAL ENGINEERING S.A. 2024)
- Anhang 11: FFH-Screening (LSC-ENVIRONMENTAL ENGINEERING S.A. 2024/2024)
- Anhang 12: *Compte rendu Réunion* AGE am 04. Juli 2024 (LSC ENVIRONMENTAL ENGINEERING 2024)
- Anhang 13: Fachstudie „Etude Géologique et Géotechnique“ (GÉOCONSEILS S.A. 2018)
- Anhang 14: Fachstudie „Etude hydrogéologique“ (GÉOCONSEILS S.A. 2019)
- Anhang 15: Fachstudie „Etude de la qualité des eaux“ (LUXPLAN S.A. S.A. 2024)
- Anhang 16: Sichtbarkeitsstudie (LUXPLAN S.A. 2023)
- Anhang 17: Grünkonzept (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024)
- Anhang 18: Gutachten INRA (INRA 2022)

# Abbildungen

Abb. 1: Graphische Darstellung der Prozedur zur EIE gemäß <i>Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement</i> (Quelle : MECB 2018). Erklärungen und Berücksichtigung der Änderungen der Modifikation des UVP-Gesetzes finden sich im Text. ....	1
Abb. 2: Orthofoto 2022 – Lage der Planzone des geplanten Wasserspeicherbeckens (rot) in Bezug zur Umgebung; Fließgewässer sind blau dargestellt (Quelle: Geoportail 2024). ....	3
Abb. 3: Topographische Karte – Lage der Planzone des geplanten Wasserspeicherbeckens (rot umkreist) in Bezug zur Umgebung (Maßstab 1:50.000) (ACT 2024). ....	3
Abb. 4: Planzone (rot) auf dem Orthofoto von 2022 (Geoportail 2024). ....	4
Abb. 5: Fotodokumentation: Blick über die Planfläche in Nordöstliche Richtung (LSC-ENV 09/2023). ....	4
Abb. 6: Fotodokumentation: Blick auf das Ufergehölz des bestehenden Retentionsbeckens, nördlich der Planzone (LSC-ENV 09/2023). ....	5
Abb. 7: Fotodokumentation: Pumpstation am bestehenden Retentionsbecken (LSC-ENV 09/2023). ....	5
Abb. 8: Fotodokumentation: Blick über die Planfläche auf den bachbegleitenden Baumbestand (LSC-ENV 09/2023). ....	6
Abb. 9: Fotodokumentation: Blick über die Planfläche in südöstliche Richtung (LSC-ENV 09/2023). ....	6
Abb. 10: Schematische Darstellung des definierten, zu berücksichtigenden Wirkraums (gelb) in Bezug zur Planzone (rot umrandet) (Quelle: Geoportail 2024). ....	8
Abb. 11: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Vue en plan et profil en long“ (Luxplan S.A. Stand 05/2022). ....	13
Abb. 12: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Vue en plan et profil en long“ (Luxplan S.A. 05/2022). ....	14
Abb. 13: Auszug aus dem Plan „Déplacement du Ruisseau – Coupe dans Talus“: Profilschnitt durch die nördliche Böschung und den benachbarten Klausbach (LUXPLAN S.A. 02/2024). ....	15
Abb. 14: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau - <b>Existant</b> “: Dargestellt ist die aktuelle Situation des Bachzulaufs inklusive dem Anschluss des neuen Retentionsbeckens der WSA, siehe auch Anhang 3 (Luxplan S.A. 02/2024). ....	17
Abb. 15: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – Coupes <b>Existantes</b> “: Dargestellt ist die Anschlussstelle des WSA-Beckens an den kanalisierten Abschnitt des Bachs, siehe auch Anhang 3 (Luxplan S.A. 02/2024). ....	18
Abb. 16: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – <b>Projet</b> “: Dargestellt ist die geplante Situation des Bachzulaufs inklusive dem Anschluss des neuen Retentionsbeckens der WSA (Luxplan S.A. 02/2024). ....	20
Abb. 17: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – Coupes <b>Projetées</b> “: Dargestellt ist die geplante Situation des Anschlusses des geplanten Wasserspeicherbeckens an den Ablauf des neuen Beckens der WSA (Luxplan S.A. 02/2024). ....	21

Abb. 18: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – Coupes <b>Projetées</b> “: Nahansicht der Pumpkammer (Luxplan S.A. 02/2024).....	22
Abb. 19: Organisation der Baustelle; Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (LUXPLAN S.A. 02/2024): .....	26
Abb. 20: Flächen von ROLLRASEN VAN DE SLUIS (gelb) in der Umgebung der Planfläche (rot) (Grundkarte: Geoportail 2024).....	30
Abb. 21: Darstellung der archäologischen Beobachtungszonen (orange) im Kontext zu den Flächen von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL (gelb)(Grundkarte: Geoportail 2024). ....	31
Abb. 22: Auszug aus dem Plan „Concept d'assainissement - vue en plan et profil en long“ (Variante D) (LUXPLAN S.A. Stand 01/2020): Draufsicht, hier sollte ein Volumen von 146.750 m <sup>3</sup> vorgesehen werden.....	32
Abb. 23: Auszug aus dem Plan „Concept d'assainissement – Coupe A-A“ (Variante D) (LUXPLAN S.A. Stand 01/2020): Der maximale Abstand zwischen der Beckensohle und der Dammkrone beträgt hier 7,17 m.....	33
Abb. 24: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Draufsicht des geplanten gravitären Beckenzulaufs vom westlichen Klausbach-Zufluss aus; die Ableitung war unterhalb der Brücke vorgesehen.....	35
Abb. 25: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt BB, vgl. Abb. 24).....	36
Abb. 26: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt DD, vgl. Abb. 24) .....	36
Abb. 27: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt CC, vgl. Abb. 24).....	37
Abb. 28: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt AA, vgl. Abb. 24) .....	37
Abb. 29: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Einleitungsstruktur in das Becken (Schnitt EE, vgl. Abb. 24).....	38
Abb. 30: Querschnitte durch den Damm: Variante mit Drainageschicht an der Innenflanke (oben) und am äußeren Dammfuß (unten)(LUXPLAN S.A. 2022).....	40
Abb. 31: Darstellung der Prüffläche im Kontext der gemäß PDS „Paysage“ ausgewiesenen, zwischenstädtischen Grünzone (grün) (Quelle: Geoportail 2023).....	42
Abb. 32: Lage der Prüffläche (rot) auf dem <i>PAG en vigueur</i> der Gemeinde Sanem (die PAGs der Gemeinden Mondercange und Reckange-sur-Mess sind östlich und nördlich dargestellt (schwarze Linien = Grenzen); Die Prüffläche liegt vollumfänglich in der <i>Zone agricole</i> (AGR) (Quelle: Zeyen & Baumann 2019).....	43
Abb. 33: Darstellung der Planzone im Kontext zu umgebenden Nutzungs-/Infrastrukturen (Geoportail 2024)...	49
Abb. 34: Darstellung der Lage der Baustellenzufahrt (gelb) (Quelle: Geoportail 2024). ....	50

Abb. 35: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zum umgebenden Verkehrsnetz (Geoportail 2024). ....	50
Abb. 36: Auszug aus der Karte „Modelisation du reseau National - TRAFIC ROUTIER 2015 (avant septembre)“: Angegeben ist der durchschnittliche jährliche Tagesverkehr nach Fahrtrichtung in KFZ/Tag (P&Ch 2016); Die Daten für den CR178 sind pink umkreist. ....	51
Abb. 37: Exemplarischer Auszug der Lärmkarte (LDEN 2021, Geoportail 2024) in der Umgebung der Planfläche; Der $L_{den}$ repräsentiert den durchschnittlichen Schalldruckpegel innerhalb von 24 Stunden. ....	52
Abb. 38: Screenshot der Antwort von Herr Remy Eiffes auf die Anfrage zu ggf. vorliegenden Informationen zu Kampfmittelresten im Plangebiet (SEDAL) vom 15.07.2024. ....	53
Abb. 39: Screenshot der Antwort von Herr Lionel Ronk auf die Anfrage zu ggf. vorliegenden Informationen zu Kampfmittelresten im Plangebiet (SEDAL) vom 18.07.2024. ....	53
Abb. 40: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zu umgebenden Wanderwegen; blau = Auto-Pédestre Wanderweg, rot = lokaler Wanderweg (Geoportail 2024). ....	54
Abb. 41: Blick über die Planzone (Rollrasenfläche) von Westen in östliche Richtung (Foto: Luxplan S.A.09/2023). ....	62
Abb. 42: Auszug aus dem Offenlandbiotopkataster (Quelle: Geoportail 2024). ....	63
Abb. 43: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zur Strukturgütekartierung der Fließgewässer 2021 (5- stufige Bewertung) (Quelle: AGE 2022) ....	63
Abb. 44: Blick auf die Baumreihe entlang des Klausbach-Zuflusses (Foto: Luxplan S.A.09/2023). ....	64
Abb. 45: Gehölzstreifen am bestehenden Becken, nördlich der Planzone (Foto: Luxplan S.A.09/2023). ....	64
Abb. 46: Blick auf die Weidefläche südlich des geplanten Beckens, im Bereich der Wasserleitungen. Blick auf zwei der dort wachsenden alten Kopfweiden (Foto: Luxplan S.A.09/2023). ....	65
Abb. 47: Auszug aus dem Plan „Bestand Biotope“ (siehe auch Anhang 10); zu sehen sind die Biotope im weiteren Umfeld der Planzone, innerhalb der Planfläche liegen keine Biotopstrukturen vor; (LSC- ENV 2024). ....	66
Abb. 48: Darstellung der Eingriffsfläche (rot) im Kontext zu den umliegenden Europäischen Schutzgebieten ....	69
Abb. 49: Auszug aus der geologischen Karte 1:25.000: Dargestellt ist die Lage der Planzone (rot) im Bezug zum geologischen Ausgangsgestein (Quelle: Geoportail 2024). ....	77
Abb. 50: Auszug aus der Bodenkarte 1:100.000 von 1969: Lage der Planzone (rot) in Bezug zu den Bodentypen (Quelle: Geoportail 2022). ....	78
Abb. 51: Auszug aus der Karte <i>Classes d'aptitude agricole-Commune de Sanem</i> (SOLS): Darstellung der Planzone (grün) im Kontext zur landwirtschaftlichen Bodenqualität (Quelle: ASTA 2017). ....	78
Abb. 52: Darstellung der Horizonte des Bitumenschiefers am Boden des Beckens; Auszug aus der Studie von GÉOCONSEILS S.A. (2024): ....	80
Abb. 53: Längsschnitt (oben) und Querschnitt (unten) durch das geplante Becken; Die gestrichelte rote Linie zeigt die bestehende Geländeoberkante an, die schwarz-gestrichelte Linie die Oberkante des	

Bitumenschieferhorizonts, das geplante Becken ist Grau dargestellt; Auszug aus der Studie von GÉOCONSEILS S.A.(2024): .....	81
Abb. 54: Auszug aus dem Altlasten(verdachtsflächen)kataster; die geprüfte Parzelle ist grau unterlegt; die Lage der Planzone rot dargestellt; innerhalb der geprüften Parzelle liegen keine SPC (Altlastenverdacht) oder SCA-Flächen (festgestellte Altlasten) vor (Quelle: AEV 2024). .....	83
Abb. 55: Darstellung der Planzone im Kontext zu umgebenden Oberflächengewässern (Fließgewässern) (Geoportail 2024).....	91
Abb. 56: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Lokalisierungen der Bachüberbauungen/Querungen (rote Kreise). Der Verrohrung des westlichen Zulaufs unter dem CR178 ist als schwarzer Kreis dargestellt. ....	91
Abb. 57: Darstellung der Fließgewässertypologie für den betrachteten Abschnitt des Klausbachs; oben = luxemburgische Fließgewässertypologie (LU), unten = LAWA-Typologie; die Planzone ist rot dargestellt. (Geoportail 2024). ....	92
Abb. 58: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Übersicht der fotografierten Gewässerabschnitte (LUXPLAN S.A. 2023). ....	92
Abb. 59: Istzustand im Gewässerabschnitt 1 (LUXPLAN S.A. 2023). ....	93
Abb. 60: Istzustand des Gewässerabschnitts 2 (LUXPLAN S.A. 2023). ....	93
Abb. 61: Istzustand des Gewässerabschnitts 3 (LUXPLAN S.A. 2023). ....	94
Abb. 62: Istzustand des bestehenden Rückhaltebeckens (Gewässerabschnitt 4) (LUXPLAN S.A. 2023). ....	94
Abb. 63: Istzustand des Gewässerabschnitts 5 (LUXPLAN S.A. 2023). ....	95
Abb. 64: Darstellung der Strukturgütekartierung 2021 nach WRRL für die umgebenden Abschnitte des Klausbachs und seine Zuläufe (Geoportail 2024). ....	96
Abb. 65: Auszug aus dem detaillierten Maßnahmenprogramm HY 2021 für den benachbarten Gewässerabschnitt des Klausbachs (Geoportail 2024). ....	97
Abb. 66: Umgebung der Planzone (grün) im Kontext zur Starkregengefahrenkarte; Die Karte zeigt den Oberflächenabfluss bei einem 100-jährigen, 60-minütigen Starkregenereignis (Geoportail 2024). ....	98
Abb. 67: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): die Überführung ist blau umkreist, die blauen Pfeile markieren schematisch die Fließrichtung des Starkregenabflusses. ....	99
Abb. 68: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Die Fließrichtungen des Starkregenabflusses von der Bachüberführung aus, sind schematisch als blaue Pfeile dargestellt. ....	99
Abb. 69: Lage der Planzone (rot umkreist) im Kontext zu Trinkwasserschutzzonen (ZPS), ZPS im laufenden Ausweisungsverfahren und provisorischen ZPS .....	101
Abb. 70: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Darstellung der Beprobungsstandorte „Station Amont“ und „Station Aval“. ....	102
Abb. 71: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Darstellung der untersuchten Parameter. ....	103

Abb. 72: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Darstellung der Analyseergebnisse an den untersuchten Messstationen. ....	104
Abb. 73: Auszug aus dem Gutachten von GÉOCONSEILS S.A. (2023): Zur Beurteilung des Auswaschungsrisikos untersuchte Parameter (potenzielle Schadstoffe). ....	105
Abb. 74: Auszug aus der Studie von GÉOCONSEILS S.A. (2023): Zusammenfassung der Analyseergebnisse. ....	106
Abb. 75: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Übersicht über die Ergebnisse der Abflussmessungen im Sommer 2019 und Winter 2023. ....	107
Abb. 76: Brückenbauwerk am Klausbach-Zufluss (gelber Kreis), an dem Abflussmessungen durchgeführt wurden (Geoportail 2024). ....	108
Abb. 77: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Teileinzugsgebiete des Klausbach-Zulaufs. ....	110
Abb. 78: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): Vergleichendes Diagramm der Abflussmengen im Planzustand (blau) und im „aktuellen“ Zustand (orange) für ein Jahr. ....	111
Abb. 79: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): Vergleichendes Diagramm der Abflussmengen im Planzustand (blau) und im „aktuellen“ Zustand (orange) exemplarisch für den Monat März. ....	112
Abb. 80: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): Vergleichendes Diagramm der Abflussmengen im Planzustand (blau) und im „aktuellen“ Zustand (orange) exemplarisch für eine Woche im März. ....	112
Abb. 81: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): verschiedene beispielhafte Abflussszenarien und deren Auswirkungen auf den Abfluss des Klausbach-Zuflusses. ...	113
Abb. 82: Niederschlagshöhen und Verdunstungsraten pro Monat der Station Reckingen an der Mess gemessen (Quelle: Atlas hydro-climatologique du Grand-Duché de Luxembourg 2009). ....	114
Abb. 83: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Dargestellt sind die schematischen Fließwege des Regenwasserabflusses. ....	118
Abb. 84: Profilschnitt von der Überführung aus, westlich des Speicherbeckens (Quelle: Geoportail 2024). ....	118
Abb. 85: Auszug aus der WHO-Richtlinie „ <i>L’utilisation sans risqué des eaux usées, des excreta et des eaux ménagères – Volume II Utilisation des eaux usées en agriculture</i> “: Tabelle A1.2- Grenzwerte für eine Pflanzentoxizität einzelner Stoffe in der landwirtschaftlichen Produktion. ....	121
Abb. 86: Auszug aus der Klimaanalysekarte der Klimastudie „Klimaökologische Situation in Luxemburg – modellbasierte regionale Klimaanalyse“, die Planzone ist rot umkreist (Geo-Net Umweltconsulting GmbH und LIST 2021). ....	129
Abb. 87: Auszug aus der Planungshinweiskarte der Klimastudie „Klimaökologische Situation in Luxemburg – modellbasierte regionale Klimaanalyse“, die Planzone ist blau umrandet dargestellt (Geo-Net Umweltconsulting GmbH und LIST 2021). ....	130



Abb. 88: Digitales Höhenmodell (2019) im Umfeld der Eingriffsfläche (rot); Legende auch unter: <a href="https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3AAlidar%3Amns2019&amp;media=lu:legend:lidar:legende_mns_lidar_2019.jpg">https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3AAlidar%3Amns2019&amp;media=lu:legend:lidar:legende_mns_lidar_2019.jpg</a> (Quelle: Geoportail 2024). ....	135
Abb. 89: Hangneigungen im Bereich der Planfläche (rot); Legende auch unter: <a href="https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3Awg%3Ahangneigung&amp;media=de:legend:wg:lux_2017_slope_legend.jpg">https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3Awg%3Ahangneigung&amp;media=de:legend:wg:lux_2017_slope_legend.jpg</a> (Quelle: Geoportail 2024). ....	135
Abb. 90: Relief (basierend auf dem digitalen Höhenmodell von 2017) im Umfeld der Planzone (rot) (Quelle: Geoportail 2024). ....	136
Abb. 91: Darstellung des LIDAR-Profiles durch den westlichen Teil der Planfläche in nord-südlicher Richtung (Quelle: Geoportail 2024) .....	136
Abb. 92: Darstellung des LIDAR-Profiles durch den östlichen Teil der Planfläche in nord-südlicher Richtung (Quelle: Geoportail 2024) .....	136
Abb. 93: Darstellung des LIDAR-Profiles durch die Planfläche in west-östlicher Richtung (Quelle: Geoportail 2024) .....	137
Abb. 94: Darstellung des Landschaftsraums im 3D-Modell, Blick aus nordöstlicher Richtung; die Lage des Beckens ist rot umkreist dargestellt (Geoportail 2024). ....	138
Abb. 95: Darstellung der Lage der Planzone im 3D-Modell, Blick aus südwestlicher Richtung; die Lage des Beckens ist rot umkreist dargestellt (Geoportail 2024). ....	138
Abb. 96: Darstellung der Lage der Planzone im 3D-Modell, Blick aus nordwestlicher Richtung; die Lage des Beckens ist rot umkreist dargestellt (Geoportail 2024). ....	139
Abb. 97: Auszug aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“: Übersichtsplan (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024). ....	141
Abb. 98: Auszug aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“: Querschnitt durch den Damm (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024). ....	142
Abb. 99: Auszug aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“: Pflanzschema (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024). ....	143
Abb. 100: Darstellung der Sichtbarkeitsstudie für das geplante Wasserspeicherbecken; die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt siehe auch Anhang 16 (Luxplan S.A. 2023). ....	145
Abb. 101: Visualisierung des Beckens im 3D-Geländemodell, Ansicht aus südwestlicher Richtung; Die Dammkonstruktion ist grün, die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt; siehe auch Anhang 16 (Luxplan S.A. 2023). ....	146
Abb. 102: Visualisierungen des Beckens im 3D-Geländemodell; Ansichten von Südwesten (oben) und Norden (unten); Die Dammkonstruktion ist grün, die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt (Luxplan S.A. 2023). ....	147
Abb. 103: Visualisierungen des Beckens im 3D-Geländemodell; Ansichten von Südwesten (oben) und Norden (unten); Die Dammkonstruktion ist grün, die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt (Luxplan S.A. 2023). ....	148

Abb. 104: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zu archäologischen Beobachtungszonen (ZOA, orangene Flächen (Quelle: Geoportail 2024)).	154
---	-----

## Tabellen

Tab. 1: Übersicht über die zur Ausarbeitung des vorliegenden Dokuments verwendeten Grundlageninformationen (in loser Reihenfolge).	9
Tab. 2: Übersicht über die vom Projektträger bereitgestellten Informationen.	10
Tab. 3: Schutzgutspezifischer Musterbewertungsrahmen	44
Tab. 4: Definition des prognostizierten Veränderungsgrades.	45
Tab. 5: Definition der räumlichen Ausdehnung der Auswirkung.	46
Tab. 6: Definition der zeitlichen Ausdehnung der Auswirkungen.	46
Tab. 7: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut „Mensch“.	59
Tab. 8: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt.	74
Tab. 9: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Boden.	87
Tab. 10: Bewertung der einzelnen „Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands 2021“ für den Klausbach (Geoportail 2024).	95
Tab. 11: Abflüsse der verschiedenen Einzugsgebiete des Klausbachs (oben) und Berechnung der Abflussanteile der einzelnen Einzugsgebiete (unten) (Quelle: Luxplan S.A. 2024).	109
Tab. 12: Berechnung des Regenwasservolumens, dass in einem durchschnittlichen Jahr über dem Becken niederregnet (Referenzperiode 1991 bis 2020, Niederschlagsdaten: Meteolux, Verdunstungsdaten: <i>Atlas hydro-climatologique du Grand-Duché de Luxembourg</i> 2013).	114
Tab. 13: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Wasser.	125
Tab. 14: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Klima und Luft.	133
Tab. 15: Pflanzliste entnommen aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“ (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024).	140
Tab. 16: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Landschaft.	151
Tab. 17: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen der Projektvorhaben auf das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“.	156

## Abkürzungen

AEV	Administration de l'Environnement
AGE	Administration de la Gestion de l'Eau
ANF	Administration de la Nature et des Forêts
ASTA	Administration des Services Techniques de l'Agriculture
CASIPO	Cadastre des Sites Potentiellement Pollués
CEF	Continuous Ecological Functionality Measures
INRA	Institut National de Recherches Archéologique
COL	Centrale Ornithologique du Luxembourg
DEP	Detail- und Ergänzungsprüfung, 2. Teil des Umweltberichtes zur SUP
EIE	Évaluation des Incidences sur l'Environnement / Etude d'Impact Environmental
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
EU-VSG	Europäisches Vogelschutzgebiet
ITM	Inspection du Travail et des Mines
IVL	Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept
LRT	Lebensraumtyp (nach FFH-Richtlinie)
MDDI-DE	Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Dept. Environnement (heute MECB)
MECDD	Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement Durable (ehemals MDDI-DE)
MECB	Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité (ehemals MECDD)
MNHN	Musée Nationale d'Histoire Naturelle
MoDu	Mobilité Durable
MoPAG	Modification ponctuelle du PAG
NatschG	Naturschutzgesetz
NSG	Naturschutzgebiet
OBS	Occupation Biophysique du Sol
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PAG	Plan d'Aménagement Général
PAP-NQ	Plan d'aménagement particulier "nouveau quartier"
PCH	Administration des Ponts et Chaussées
PDAT	Programme Directeur d'Aménagement du Territoire
PNDD	Plan National pour un Développement Durable
PNPN	Plan National pour la Protection de la Nature
PSL	Plan Directeur Sectoriel – Logement
PSP	Plan Directeur Sectoriel – Paysages
PST	Plan Directeur Sectoriel – Transport
PSZAE	Plan Directeur Sectoriel – Zones d'Activités Économiques
RGD	Règlement Grand-Ducal

SCA	Sites Contaminés ou Assainis / Altlastenflächen
SEDAL	Service de Déminage de l'Armée Luxembourgeoise
SPC	Sites Potentiellement Pollués / Altlastenverdachtflächen
SSMN	Service des Sites et Monuments Nationaux
SUP	Strategische Umweltprüfung
UEP	Umwelterheblichkeitsprüfung, 1. Teil des Umweltberichtes zur SUP
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VMK	Vermeidung, Minderung und Kompensation
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZAD	Zone d'aménagement différé
ZPIN	Zones Protégées d'Intérêt National

# 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Firma ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL mit Sitz in Sanem beabsichtigt den Bau eines Beckens zum Zweck der Wasserspeicherung. Ziel ist die Bereitstellung von ausreichenden Wasserreserven zur Irrigation der Rollrasenfelder in den Sommermonaten. Das Becken soll ein Volumen von 63.074 m<sup>3</sup> aufweisen und auf einer Fläche von etwa 3,1 ha in der Umgebung des Betriebsgeländes von *van de Sluis*, im Offenland zwischen den Ortschaften Sanem, Mondercange und Limpach, (Gemeinde Sanem) angelegt werden.

Das Projektvorhaben erfüllt die Kriterien des RGD<sup>1</sup> Annex IV (*Liste des projets soumis au cas par cas à une évaluation des incidences*) Punkt 13 (*Projets d'hydraulique agricole, y compris projets d'irrigation et de drainage de terres concernant une surface d'un seul tenant de plus de 10 ha*) und 81 (*Barrages et autres installations destinés à retenir les eaux ou à les stocker d'une manière durable*).

Unter Bezugnahme auf Art. 2, Abs. 3, Punkt c des UVP-Gesetzes<sup>2</sup> war dementsprechend zur Umsetzung der Planung zunächst zu prüfen (*vérification préliminaire, EIE-Screening*), ob für das Projektvorhaben die Durchführung einer UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung, Fr.: *évaluation des incidences environnementales*, EIE) erforderlich ist.

Die Durchführung des EIE-Screenings ist durch Luxplan S.A. (2022) erfolgt. Auf Basis dessen wurde mit der Entscheidung des Umweltministeriums vom 4. Januar 2023 (Ref. Nr. 104120) festgestellt, dass die Durchführung einer EIE für das Planvorhaben erforderlich ist.

Das Büro LSC ENVIRONMENTAL ENGINEERING S.A. wurde von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL mit der Erstellung der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung (*Rapport d'évaluation* gemäß Art. 6 UVP-Gesetz) beauftragt. Das vorliegende Dossier stellt dementsprechend die gemäß Annex III des UVP-Gesetzes geforderten Inhalte dar, bewertet vorhabenbedingte Wirkungen auf die zu betrachtenden Schutzgüter und erläutert geeignete Maßnahmen zur Minderung vorhabenbedingter Wirkungen.

---

<sup>1</sup> *Règlement grand ducale du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.*

<sup>2</sup> *Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.*

## 2 Inhaltliche Anforderungen und Ablauf der UVP

### 2.1 Gesetzlicher Rahmen

Mit der am 27. Juni 1985 erlassenen Richtlinie des Rates der europäischen Gemeinschaften wurde die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP; franz. Abkürzung EIE) bei öffentlichen und privaten Projekten, die möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben, für die EU-Mitgliedsstaaten verpflichtend<sup>3</sup>. Diese EU-Richtlinie wurde – mit Schwerpunktsetzung auf Infrastrukturvorhaben – mit dem Gesetz vom 29. Mai 2009<sup>4</sup> erstmals in nationales Recht umgesetzt und mit dem UVP-Gesetz im Jahr 2018 grundlegend überarbeitet. Hierbei wurden auch die Inhalte der Änderungsrichtlinie vom 16. April 2014<sup>5</sup> berücksichtigt.

Den Artikeln 2 bis 11 dieses Gesetzes sind die inhaltlichen Anforderungen und die bisherigen Abläufe einer UVP zu entnehmen. Diese sind in den Kapiteln 2.2, 2.3 und 2.4 zusätzlich erläutert (vgl. auch Abb. 1).

Mit dem *Règlement grand-ducal* (RGD) vom 15. Mai 2018<sup>6</sup> wurden, ergänzend zu Art. 2 UVPG, Kriterien festgelegt, anhand derer ermittelt wird, ob für ein konkretes Vorhaben eine UVP erforderlich ist.

Wie in Kapitel 1 dargestellt, fällt das vorliegende Vorhaben unter die Punkte 13 und 81 des Annex IV dieses RGD. Dieser Anhang listet Vorhaben auf, für die im Sinne einer Einzelfallprüfung auf Basis der *vérification préliminaire* (oder auch EIE-Screening genannt) entschieden wird, ob eine *évaluation des incidences environnementales* (EIE) erforderlich ist. Mit der Entscheidung des Umweltministeriums vom 4. Januar 2023 (Ref. Nr. 104120) ist die Erforderlichkeit zur Durchführung der EIE für das hier betrachtete Vorhaben gegeben.

Als Grundlage der Prüfung auf Umweltverträglichkeit des Wasserspeicherbeckens dient das vorliegende Dossier (Umweltverträglichkeitsuntersuchung, UVU, oder *EIE-Rapport*).

---

<sup>3</sup> Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.

<sup>4</sup> *Loi du 29 mai 2009 portant (1) transposition en droit luxembourgeois en matière d'infrastructures de transport de la directive 97/11/CE du Conseil du 3 mars 1997 modifiant la directive 85/337/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (...)*

<sup>5</sup> Richtlinie 2014/52/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.

<sup>6</sup> *Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.*

## 2.2 Inhaltliche Anforderungen an die Umweltverträglichkeitsuntersuchung

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU oder *EIE-Rapport*) identifiziert, beschreibt und bewertet gemäß Art. 3 UVPG in geeigneter Weise nach Maßgabe eines jeden Einzelfalls die direkten und indirekten Auswirkungen eines Projekts auf folgende Faktoren (in der Folge Schutzgüter genannt):

- biotische Faktoren, wie **Mensch, Pflanzen, Tiere** und **Biologische Vielfalt**,
- abiotische Faktoren, wie **Boden, Wasser, Luft, Klima** und **Landschaft** sowie
- **Sachgüter** und **kulturelles Erbe**,

ebenso wie die jeweils möglichen Wechsel- und Summationswirkungen zwischen den genannten Faktoren. Auch die Auswirkungen, die sich aus der Anfälligkeit des Projekts für die Risiken schwerer Unfälle oder Katastrophen, ergeben können, die für das betreffende Projekt relevant sind, sind zu berücksichtigen.

Mit der Novellierung der EU-Richtlinie im Jahr 2014 wurden dabei weitere Aspekte (u. a. Flächenverbrauch, Anfälligkeit in Bezug auf Naturkatastrophen, Resilienz Klimawandel) ergänzt, die mit Umsetzung der Novellierung in nationales Recht ebenfalls zu berücksichtigen sind.

Die exakten inhaltlichen Anforderungen an einen *EIE-Rapport* in Luxemburg sind in Art. 6 UVPG definiert und in Annex III UVPG genauer beschrieben. Die Umweltverträglichkeitsprüfung muss demgemäß folgende Informationen umfassen:

1. „Eine Beschreibung des Projekts mit Informationen über den Standort, die Gestaltung, die Abmessungen und andere relevante Merkmale des Projekts;
2. Eine Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt;
3. Eine Beschreibung der Merkmale des Projekts und/ oder der geplanten Maßnahmen, mit denen die voraussichtlichen erheblichen negativen Auswirkungen auf die Umwelt vermieden, verhindert oder verringert und, wenn möglich, ausgeglichen werden sollen;
4. Eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die der Projektträger im Hinblick auf das Projekt und seine spezifischen Merkmale geprüft hat, und eine Angabe der wichtigsten Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt;
5. Eine nichttechnische Zusammenfassung der unter den Nummern 1 bis 4 genannten Informationen und
6. alle zusätzlichen Informationen, die in Anhang III UVPG spezifiziert sind, je nach den spezifischen Merkmalen eines bestimmten Projekts oder einer bestimmten Art von Projekten und den Elementen der Umwelt, auf die sich die Auswirkungen auswirken könnten.“

## 2.3 Bisheriger Verfahrensablauf

Die wesentlichen Inhalte der bereits abgeschlossenen Verfahrensschritte sind in der Folge dargestellt.

### 2.3.1 Screening

Die *Vérification préliminaire* gemäß Art. 4 UVPG wurde von LUXPLAN S.A. im Auftrag von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL ausgearbeitet und dem MECB (ehemaliger Name: MECDD - Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement Durable) am 11. Oktober 2022 eingereicht. Entsprechend Annex II des UVPG waren die wesentlichen Ziele des Dossiers

- die Beschreibung des Vorhabens inklusive der Zusammenstellung grundlegender Informationen zum Vorhaben (u. a. Pläne) (Punkt 1a und 1b),
- das Zusammentragen von ortsrelevanten Grundlagen- bzw. Hintergrundinformationen (Punkt 2) sowie
- die auf diesen Informationen basierende Vorabschätzung bzw. Vorprüfung möglicher, vorhabenbedingter Wirkungen auf die in Kap. 2.2 genannten Schutzgüter (Punkt 3a und 3b).

Das EIE-Screening-Dossier ist inklusive aller Anhänge im UVP-Portal ([www.eie.lu](http://www.eie.lu)) unter der Nr.104120 öffentlich verfügbar.

### 2.3.2 Scoping

Das Scoping stellt ein wesentliches Grundelement der EIE-Prozedur und auch in der Vorbereitung des *EIE-Rapport* dar. Das Ziel des Scoping-Prozesses ist die projektbezogene Anhörung von Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange, um diesen Gelegenheit zu geben, sich im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Prüfung zu äußern. Die Überlegung zur frühzeitigen behördlichen Einbindung basiert auch darauf, dass behördlicherseits vorliegende Detailinformationen für die Ausarbeitung des *EIE-Rapport* zweckdienlich sein können. Im Rahmen des Scopings kann somit geklärt werden, welche Unterlagen zum Untersuchungsobjekt und zum Untersuchungsraum vorliegen und, ob diese Informationen als zur Bewertung ausreichend anzusehen sind oder, ob gegebenenfalls weiterführende Detailstudien als erforderlich angesehen werden. Dazu wird das Screening-Dossier von der zuständigen Abteilung des MECB an die als zuständig ausgewählten Behörden und Einrichtungen weitergeleitet. Die ausgewählten Behörden und Einrichtungen werden gebeten innerhalb einer angegebenen Frist ihre Stellungnahmen zurückzusenden, so dass gemäß Art. 5 UVPG ein *Avis sur le champ d'application et le niveau de détail du rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement* („Scoping-Avis“) ausgestellt werden kann.

Neben diesem gesetzlich geregelten Vorgang kann der Projektbetreiber einen gemeinsamen Scoping-Termin anfragen, in dem die relevanten vorhabenbedingten Aspekte besprochen und Rückfragen in Bezug auf die Forderungen der zuständigen Behörden konkret diskutiert werden können. Es handelt sich nicht um einen zwingend notwendigen Bestandteil des Verfahrens, stellt heute aber einen international gängigen Standard und auch übliche Praxis dar (EU-KOM 2001a, 2001b).



Im Rahmen der Prozedur hat das MECB die zuständigen Behörden sowie den Vorhabenträger und das von ihm beauftragte Studienbüro zu einem gemeinsamen Scoping-Termin am 22. März 2023 eingeladen. Gegenstand der Besprechung waren die auf Grundlage des Screening-Dossiers erstellten Stellungnahmen der zuständigen Behörden, die von Seiten des MECB erläutert und im Gremium hinsichtlich der weiteren Vorgehensweise diskutiert wurden.

Die an dem Termin teilnehmenden Behördenvertreter sind ebenso wie die wesentlichen Festlegungen dem Besprechungsprotokoll in Anhang 1 des vorliegenden Dossiers zu entnehmen. Die Stellungnahmen der zuständigen Behörden selbst befinden sich in Anhang 2.

Der Scoping-Avis ist zudem im UVP-Portal ([www.eie.lu](http://www.eie.lu)) unter der Nr. 104120 öffentlich verfügbar.

### 2.3.3 Rapport d'évaluation

Das hier vorliegende Dokument stellt nun den *Rapport d'évaluation* gemäß Art. 6 UVPG dar. Unter Berücksichtigung der in den Stellungnahmen der zuständigen Behörden getroffenen Anmerkungen werden in einem ersten Schritt einzelne Projektcharakteristika spezifiziert (vgl. Kap. 3 bis Kap.3.2) und die Konformität der Planung mit den Zielsetzungen der Landes- und Kommunalplanung dargestellt (Kap. 6). Zudem erfolgt eine Beschreibung und Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter (Kap. 7), wobei auch Wechselwirkungen (Kap. 8) und ein nicht-bestimmungsgemäßer Betrieb (Kap. 9) berücksichtigt werden. Abschließend werden Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen definiert, mit deren Umsetzung das Vorhaben als umweltverträglich bewertet werden kann (Kap. 10).

## 2.4 Weiterer Verfahrensablauf

Nach Einreichung des gemäß Art. 6 UVPG erstellten *EIE-Rapport* wird dieser von der zuständigen Behörde im Sinne des Art. 7 UVPG den anderen Behörden zur Stellungnahme vorgelegt. Diese geben ihre Stellungnahme innerhalb von drei Monaten ab. Die innerhalb dieser Frist abgegebenen Stellungnahmen werden in die Gesamtstellungnahme aufgenommen (vgl. auch Abb. 1)

Der Art. 8 UVPG definiert die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit. Diese muss über folgende Punkte informiert werden:

1. „Die Tatsache, dass das Projekt Gegenstand eines Verfahrens zur Umweltverträglichkeitsprüfung ist und dass gegebenenfalls Artikel 9 UVPG Anwendung findet;
2. Die Kontaktdaten der Behörden, die für die Erteilung von Genehmigungen zuständig sind, bei denen einschlägige Informationen erhältlich sind, bei denen Stellungnahmen eingereicht werden können, sowie Einzelheiten zu den Fristen für die Übermittlung von Stellungnahmen oder Fragen;
3. Die Art der möglichen Entscheidungen oder, falls vorhanden, die Entwürfe der Genehmigungen;

4. Einen Hinweis auf die Verfügbarkeit von Informationen, die gemäß Artikel 6 UVPG gesammelt wurden;
5. Einen Hinweis darauf, wann und wo die relevanten Informationen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden und auf welche Weise dies geschieht;
6. Genaue Angaben dazu, wie die Öffentlichkeit an der Entscheidungsfindung für Genehmigungen beteiligt wird;
7. Die wichtigsten Berichte und Stellungnahmen an die zuständige Behörde zu dem Zeitpunkt, zu dem die betroffene Öffentlichkeit gemäß Art. 8 (2) UVPG informiert wird;
8. Gemäß dem Gesetz vom 25. November 2005<sup>7</sup> über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen andere als die in Art. 8 (2) UVPG genannten Informationen, die für eine Entscheidung über ein Projekt, das unter dieses Gesetz fällt, relevant sind;
9. Der Bericht über die Umweltverträglichkeitsprüfung;
10. Die Anträge auf Genehmigung.“

Die zuständige Behörde informiert die Öffentlichkeit gemäß Art. 8 (2) UVPG durch eine Bekanntmachung in mindestens zwei im Großherzogtum Luxemburg veröffentlichten Tageszeitungen, die folgende Angaben enthält (Die Kosten für diese Veröffentlichung trägt der Projektträger.):

1. „Die Bezeichnung des der Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegenden Projekts und seinen Standort;
2. Das Datum der Veröffentlichung des Berichts über die Umweltverträglichkeitsprüfung;
3. Die Dauer der Veröffentlichung und die Fristen, die für die Übermittlung von Anmerkungen oder Fragen an die zuständige Behörde oder die zu diesem Zweck benannte Behörde einzuhalten sind;

Die Internetseite und den Ort oder die Orte, an denen der Bewertungsbericht eingesehen werden kann.

Innerhalb von 30 Tagen können Interessierte ihre Bemerkungen und Anregungen abgeben.

Spätestens 90 Tage nach Ablauf der Frist zur Beteiligung der Öffentlichkeit übermittelt die zuständige Behörde im Sinne des Art. 10 UVPG die *Conclusion motivée* an den Projektträger sowie an die zur Genehmigung des Projekts berufenen Behörden (vgl. auch Abb. 1). Falls erforderlich, ist die zuständige Behörde befugt, vom Projektträger zusätzliche Informationen gemäß Anhang III UVPG anzufordern, die für die Ausarbeitung der begründeten Schlussfolgerung zu den erheblichen Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt unmittelbar relevant sind.

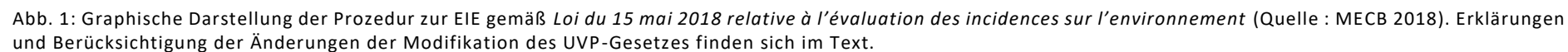
Art. 9 UVPG regelt die Konsultation angrenzender Staaten, die aufgrund erheblicher Auswirkungen auf die Umwelt von dem Projektvorhaben betroffen sein könnten. In vorliegendem Fall wird nicht davon ausgegangen, dass diese Vorgehensweise erforderlich ist (vgl. Kap. 7.8).

---

<sup>7</sup> Loi du 25 novembre 2005 concernant l'accès du public à l'information en matière d'environnement.

Nach erteilter *Conclusion motivée* können die projektbezogenen Genehmigungen durch andere Behörden angefragt und erteilt werden. Hierunter fallen bspw.:

- *Loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés;*
- *Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles*
- *Loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau;*
- *Loi modifiée du 25 mai 1964 concernant le remembrement des biens ruraux.*



## 3 Allgemeine Projektbeschreibung/Abgrenzung und Beschreibung des Untersuchungsraums

### 3.1 Lokalisierung des Projektes und Beschreibung der Planzone

Die Projektfläche liegt im Osten des Gemeindegebiets von Sanem, im Offenland zwischen den Ortschaften Sanem, Limpach und Mondercange (Abb. 2, Abb. 3). Sie umfasst die Katasterparzelle 3009/5014 der Sektion A de Sanem.

Die Zone ist umgeben von landwirtschaftlich und insbesondere für die Rollrasenproduktion (gartenbaulich) genutzter Offenlandfläche. Nördlich grenzt ein bestehendes Becken an, das ursprünglich als außerhalb liegendes Regenrückhaltebecken des südlich gelegenen Geländes der WSA s.à r.l. (Lager für militärische Ausrüstung) dient und bislang von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL zur Bewässerung der Rollrasenfelder genutzt wurde. Dieses Becken hat sich jedoch inzwischen zu einem Biotop mit einer reichen Ufervegetation entwickelt. Darüber hinaus hat es durch eine starke Sedimentation/ Verschlammung einen großen Anteil seines ursprünglichen Rückhaltevolumens (etwa 9.100 m<sup>3</sup>) eingebüßt, sodass das aktuelle Volumen bei schätzungsweise noch etwa 3.000 m<sup>3</sup> liegt.

Etwa 110 m (Luftlinie) südlich der Planzone liegt das kleine Waldgebiet *Houbësch* und *Aaséng*. Das Betriebsgelände von VAN DE SLUIS findet sich etwa 230 m (Luftlinie) südwestlich der Projektfläche, ebenso wie das erwähnte Gelände der WSA s.à r.l. (etwa 390 m Luftlinie). Dazwischen verläuft die Landstraße CR178 in nord-südliche Richtung.

Unmittelbar westlich der Untersuchungsfläche fließt ein von Ufervegetation gesäumter Zulauf des Klausbachs in nördliche Richtung, der im Waldgebiet *Houbësch* entspringt. Zusammen mit einem weiteren, von Westen kommenden Zulauf speist dieser das bestehende Retentionsbecken nördlich des geplanten Beckens. Der Klausbach verlässt das Becken an der östlichen Seite und fließt von dort (nördlich des geplanten Beckens) in Richtung Osten.

Das geplante Becken tritt im Norden nahe an den Bachlauf des Klausbachs heran. Die Böschungsunterkante des Auffangbeckens wird jedoch mindestens einen Abstand von 7 m zum Bachlauf einhalten (vgl. Abb. 13 in Kap.4.2). Dies berücksichtigt einen Uferstreifen von 5 m Breite, um die ungestörte Entwicklung eines Gewässerrandstreifens zu ermöglichen sowie einen Streifen von mindestens 2 m Breite, welcher für Wartungsarbeiten des Beckens genutzt werden kann. Im Scoping-Avis der AGE (Anhang 2) wurde ursprünglich ein Streifen von mindestens 5 m für die Wartungsarbeiten gefordert, im Scoping-Termin (22.3.2023) wurde jedoch festgehalten, dass diese Distanz auch reduziert werden kann (siehe Anhang 1).

Im Umfeld des südlicheren Abschnitts des Klausbach-Zulaufs, gegenüber dem Hof von VAN DE SLUIS liegen extensiv beweidete Wiesen mit bemerkenswerten alten Kopfweiden.

Die Zone des geplanten Beckens selbst liegt vollumfänglich auf einer Fläche, die zurzeit von VAN DE SLUIS zum Anbau von Rollrasen genutzt wird. Das Gelände fällt von Süd nach Nord, in Richtung des Klausbachs, um etwa 4 m ab.

Fotos der Planzone vom September 2023 sind Abb. 5 bis Abb. 9 zu entnehmen.





Abb. 2: Orthofoto 2022 – Lage der Planzone des geplanten Wasserspeicherbeckens (rot) in Bezug zur Umgebung; Fließgewässer sind blau dargestellt (Quelle: Geoportail 2024).

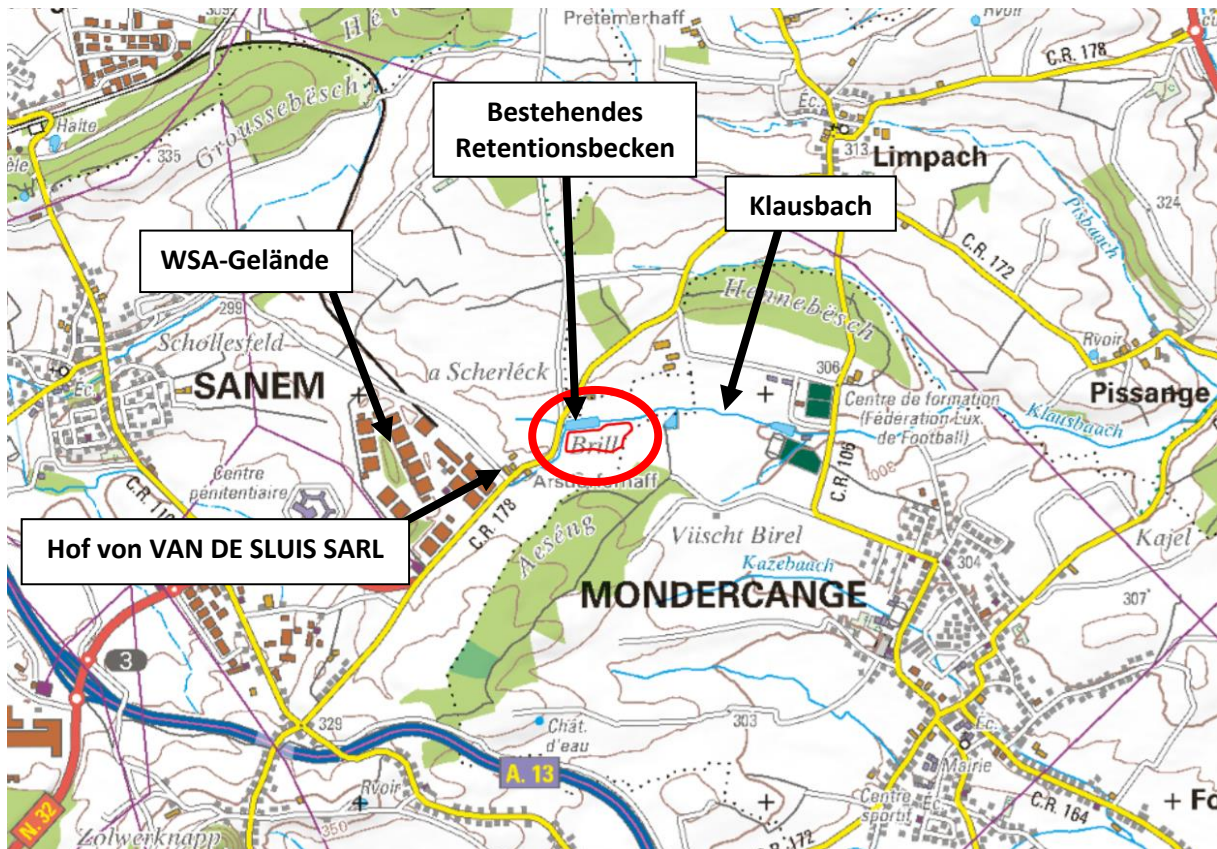


Abb. 3: Topographische Karte – Lage der Planzone des geplanten Wasserspeicherbeckens (rot umkreist) in Bezug zur Umgebung (Maßstab 1:50.000) (ACT 2024).



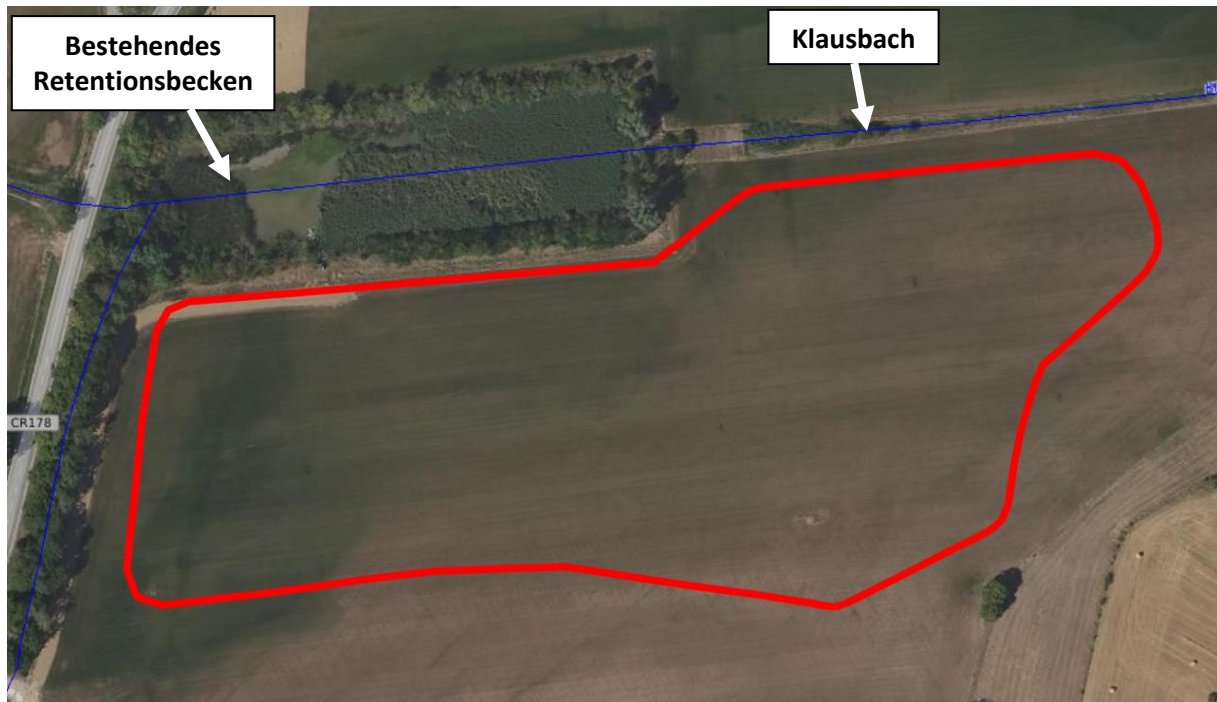


Abb. 4: Planzone (rot) auf dem Orthofoto von 2022 (Geoportail 2024).



Abb. 5: Fotodokumentation: Blick über die Planfläche in Nordöstliche Richtung (LSC-ENV 09/2023).





Abb. 6: Fotodokumentation: Blick auf das Ufergehölz des bestehenden Retentionsbeckens, nördlich der Planzone (LSC-ENV 09/2023).



Abb. 7: Fotodokumentation: Pumpstation am bestehenden Retentionsbecken (LSC-ENV 09/2023).





Abb. 8: Fotodokumentation: Blick über die Planfläche auf den bachbegleitenden Baumbestand (LSC-ENV 09/2023).



Abb. 9: Fotodokumentation: Blick über die Planfläche in südöstliche Richtung (LSC-ENV 09/2023).

## 3.2 Definition schutzgutspezifischer Untersuchungs- bzw. Wirkräume

Um den im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung zu betrachtenden Untersuchungsraum abgrenzen zu können, muss zwischen der eigentlichen Planzone und dem schutzgutspezifischen Wirkraum unterschieden werden. Letzterer ist *per definitionem* größer als der eigentliche Eingriffsbereich, da umweltrelevante Wirkungen über die Grenzen der Planzone hinausreichen und je nach betrachtetem Schutzgut auch variieren können. In der Folge werden deshalb die Kriterien für die Festlegungen des schutzgutspezifischen Wirk- bzw. Untersuchungsraumes (Abb. 10) beschrieben.

- **Schutzgut Mensch:** Durch das Nutzungsziel des Projektes erstreckt sich der zu untersuchende Wirkraum für das Schutzgut Mensch überwiegend auf die Planzone selbst (Risiko durch Kampfmittel, Lärmaspekt, Unfallrisiko, Arbeitssicherheit), die unmittelbare Umgebung des Beckens und den Standort der Pumpen (Lärmaspekt) sowie auf den vorgelagerten Abschnitt des CR178 (Verkehr). Chemische Determinanten (Gewässerverschmutzung und Luftbelastung) sind Bestandteile der Schutzgüter „Wasser“ und „Klima und Luft“. Relevante Aspekte der Bewertung werden in Kap. 7.1.1 gesondert erwähnt.
- **Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt:** Hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt sind innerhalb des Prüfraums, neben der Planfläche selbst, benachbarte Biotopstrukturen, das Gewässersystem des Klausbachs (Klausbach und Klausbach-Zulauf, nördliches bestehendes Becken) und die angrenzenden Bereiche des EU-Vogelschutzgebiets *Région du Lias moyen* (LU0002017) und des FFH-Schutzgebiets *Massif forestier du Aesing* (LU0001075) zu prüfen. Relevante Aspekte der Bewertung werden in Kap. 7.2.1 gesondert erwähnt.
- **Schutzgut Boden:** Da es sich bei dem Aspekt Boden um ein lediglich punktuell bzw. lokal betroffenes Schutzgut handelt und ein Transfer von Wirkungen nicht zu erwarten ist, erscheint es angebracht, dass lediglich die Planzone selbst als Wirkraum definiert wird. Relevante Aspekte der Bewertung werden in Kap. 7.3.1 gesondert erwähnt.
- **Schutzgut Wasser:** Durch den indirekten Einfluss des Speicherbeckens auf das hydrologische System des Klausbachs ist neben der Planzone selbst auch das Gewässersystem (nördlicher Abschnitt des Klausbachs, Klausbach-Zulauf, nördliches Becken) in den Untersuchungsraum mit einzubeziehen. Auch die Rollrasenfelder von ROLLRASSEN VAN DE SLUIS SARL, die sich nördlich und nordwestlich des Hofes erstrecken, sind zu berücksichtigen, da auf diesen das gespeicherte Wasser durch die Berieselung ausgebracht wird. Relevante Aspekte der Bewertung werden in Kap. 7.4.1 gesondert erwähnt.
- **Schutzgut Klima und Luft:** Da mit Planumsetzung keine relevanten Emissionen von Luftschadstoffen zu erwarten sind, wird auch hier der Wirkraum mit der Planzone selbst gleichgesetzt. Relevante Aspekte der Bewertung werden in Kap. 7.5.1 gesondert erwähnt.
- **Schutzgut Landschaft:** Durch die erforderliche Errichtung der Dämme sind aufgrund der visuellen Impakte, neben der Planzone selbst, auch die benachbarten Landschaftsräume, von denen aus eine Sichtbarkeit des Beckens zu erwarten ist, in den Prüfraum einzubeziehen.



- **Schutzgut Kultur und Sachgüter:** Es ist nicht davon auszugehen, dass ein schutzgutspezifischer Wirkraum über den tatsächlichen Eingriffsbereich hinausgeht. Der Wirkraum ist identisch mit der Planzone.

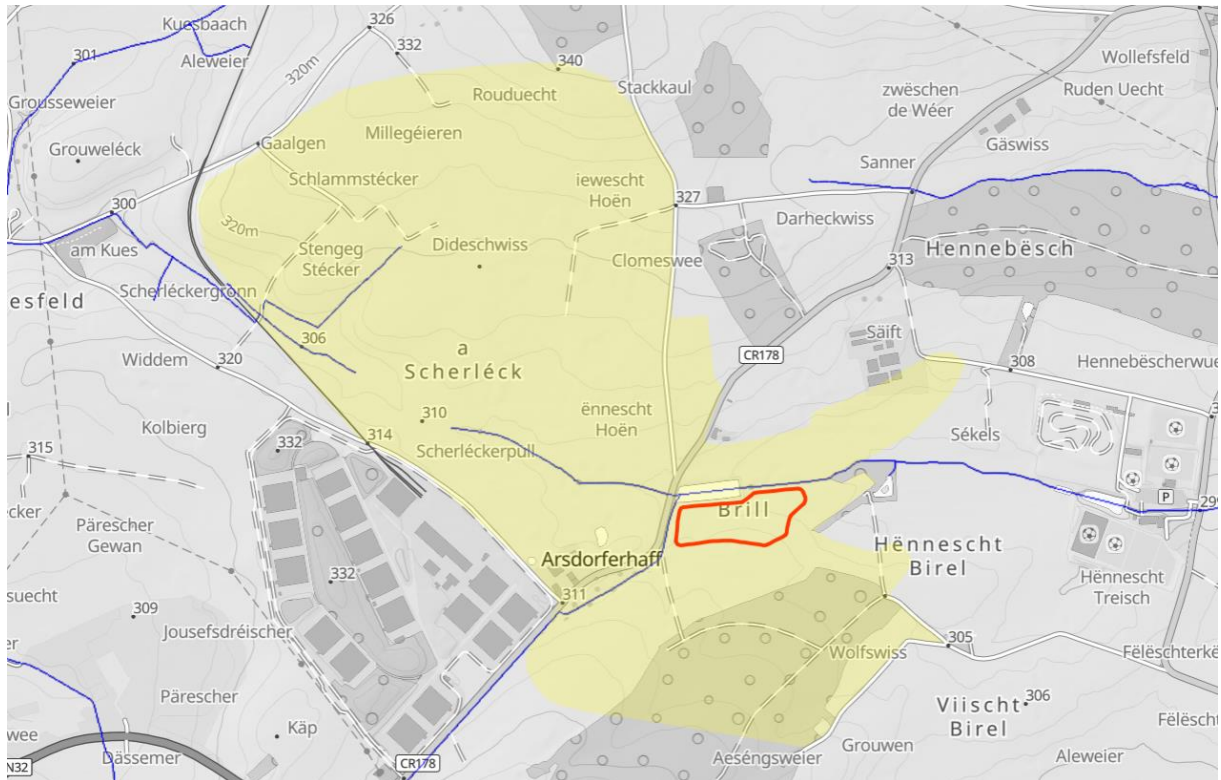


Abb. 10: Schematische Darstellung des definierten, zu berücksichtigenden Wirkraums (gelb) in Bezug zur Planzone (rot umrandet) (Quelle: Geoportail 2024).

## 4 Kurzbeschreibung der Planung

Nachfolgend werden neben der Beschreibung der wesentlichen physischen Merkmale des Projektes auch die lokalräumlichen Gegebenheiten dargestellt.

### 4.1 Vorliegende Grundlageninformationen

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung wird die Betroffenheit der Schutzgüter durch die vorliegende Planung untersucht. Dafür bedarf es der Zusammenführung und Bereitstellung einer Vielzahl von vorhabenbedingt relevanten Grundlageninformationen. Tab. 1 gibt einen Überblick, über die im Rahmen der Bewertung grundsätzlich berücksichtigten Informationen. Wenn die genannten Aspekte im Einzelfall in den folgenden Unterkapiteln keine weitere Erwähnung finden, dann begründet sich dies damit, dass sie als nicht vorhabenbedingt relevant bewertet wurden.

Tab. 1: Übersicht über die zur Ausarbeitung des vorliegenden Dokuments verwendeten Grundlageninformationen (in loser Reihenfolge).

Verwendete Grundlageninformationen
<b>Landesplanerische Grundlagen</b>
• Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT, 2003)
• Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept (IVL, 2004)
• Plan National pour un Développement Durable (PNDD, 2019)
• Strategie und Aktionsplan für Anpassung an den Klimawandel in Luxemburg 2018-2023 (MECB 2018)
• PNP3 - Plan National Protection Nature (PNPN, 2023)
• Plan sectoriel „Paysage“ (PSP, 2021)
• Plan sectoriel „Logement“ (PSL, 2021)
• Plan sectoriel „Transport“ (PST, 2021)
• Plan sectoriel „Zones d'activités économiques“ (PSZAE, 2021)
• Mobilité Durable (MoDu 2.0, 2018)
• Plan national de mobilité (PNM, 2022)
• Plans d'action contre le bruit (AEV 2021)
• Programme national relatif à la qualité de l'air (AEV 2021)
<b>Grundlageninformationen mit Bezug auf die Gemeinde Sanem</b>
• <i>Partie écrite</i> und <i>Partie graphique</i> zum <i>Plan d'Aménagement Général</i> der Gemeinde Sanem, Stand Juli 2023
• SUP zum PAG der Gemeinde Sanem (DEP) (CO3 s.à.r.l. und efor ersa 2018)
• Altlasten(verdachtsflächen)kataster (Stand 2024, Cadastre des Sites Potentiellement Pollués, CASIPO)
• Mobilfunkkataster (Geoportail 2024)
• Daten des <i>Institut National de Recherches Archéologiques</i> (INRA): archäologische Beobachtungszonen (ZOA, Geoportail Stand 2024)
<b>Weitere Informationen</b>

Verwendete Grundlageninformationen
• BD-Topo
• Geologische Übersichtskarte (1992) sowie Geologische Karte 1:25.000 (1971)
• Bodenkarte 1:100.000 (1969)
• Biodiversitätsportal des MNHN (map.mnhm.lu) (Abrufdatum 15.03.2024)
• diverse Themeninformationen aus Geoportail (Stand März 2024)

Eine Übersicht, der von Seiten des Projektträgers gelieferten Informationen, kann Tab. 2 entnommen werden. Darüber hinaus liegen keine konkreten projektspezifischen Informationen vor. All diese Dokumente sind zentraler Bestandteil der Anhänge des vorliegenden UVP-Rapports.

Tab. 2: Übersicht über die vom Projektträger bereitgestellten Informationen.

Projektspezifische Informationen		
Themen	Inhalt	s. Anhang
Wasserspeicherbecken	Pläne des Beckens und der Zuleitung (LUXPLAN S.A. 2024): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan 20232116H-LP-R003 „Concept du bassin Déplacement du ruisseau – existant“</li> <li>- Plan 20232116H-LP-R011 „Concept du bassin Déplacement du ruisseau - coupes existantes“</li> <li>- Plan 20232116H-LP-R002 „Concept du bassin Déplacement du ruisseau – projet“</li> <li>- Plan 20232116H-LP-R012 „Concept du bassin Déplacement du ruisseau - coupes projetées“</li> <li>- Plan 20232116H-LP-R013 „Concept du bassin Déplacement du ruisseau - coupe dans talus“</li> </ul>	3 & 4
Hydrologie	- „Scoping-Analyse – Thema Hydrologie“ (LUXPLAN S.A. 02/2024)	5
	- „Etude de la qualité des eaux du Klausbaach à Sanem (Site ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL) – Note de synthèse sur des analyses physico-chimiques et mesures de débits du Klausbach“ (LUXPLAN S.A. 02/2024)	13
Geologie/Boden	- Etude Géologique et Géotechnique (GÉOCONSEILS S.A. 2018)	11
	- Étude hydrogéologique (GÉOCONSEILS S.A. 2019)	12
	- Untersuchung des Auswaschungsrisikos lokal vorliegender Böden (GÉOCONSEILS S.A. 2023)	7
	- „Wasserspeicherbecken in Sanem (Limpach) – Wahl des geplanten Dammkörpers zur Optimierung der Einbaumassen aus dem Aushub“ (GÉOCONSEILS S.A. 2024)	6
Landschaftsbild	Sichtbarkeitsstudie für das geplante Wasserspeicherbecken der Firma ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL (LUXPLAN S.A. 2023)	14

Projektspezifische Informationen		
Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt	- Plan „Biotope Bestand“ (LSC ENVIRONMENTAL ENGINEERING S.A. 2024)	9
	- Naturschutzfachliches Screening in der Gemeinde Sanem (MILVUS GmbH 2023)	8
	- FFH-Screening (LSC ENVIRONMENTAL ENGINEERING S.A. 2024)	10
Landschaftskonzept	- Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“ (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 01/2024)	15
Archäologie	Gutachten des INRA (2022)	16

## 4.2 Zielsetzung und Beschreibung des Projektes

Die Firma VAN DE SLUIS SARL mit Sitz in der Gemeinde Sanem plant als Rollrasenproduzent den Bau eines Wasserspeicherbeckens für Regenwasser, mit dem Ziel in sehr feuchten Perioden gespeichertes Wasser in trockenen Sommerperioden zur partiellen Bewässerung der Rollrasenfelder zu nutzen.

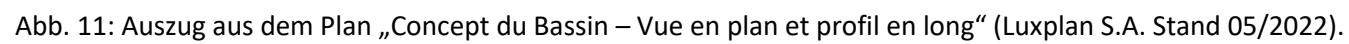
### Design und Dimensionierung des Beckens

Pläne des geplanten Speicherbeckens sind Abb. 11, Abb. 12, Abb. 13 und Anhang 4 zu entnehmen. Die Konstruktion des Beckens wird außerdem im Zuge der hydrologischen Studie von LUXPLAN (2023) im Anhang 5 erläutert. Das Becken soll ein Volumen von **63.074 m<sup>3</sup>** Wasser fassen und eine Fläche von etwa **3,1 ha** beanspruchen. Der Beckenboden ist auf einer Höhe von etwa **305 mm ü. NN** vorgesehen, während die Dammkrone auf einer Höhe von **308,5 m ü. NN** liegen soll. Die maximale Höhendifferenz zwischen der Beckensohle und der Dammkrone beträgt somit **3,5 m**. Da das Becken auf einer nach Norden hin abfallenden Fläche errichtet werden soll, wird der Damm im Süden, aufgrund des dort höheren Geländes (bei etwa 308 m ü. NN), eine verringerte Höhe haben, während er im Norden auf 3,5 m im Vergleich zum Bodenniveau ansteigt. Der äußere Steigungswinkel des Dammes beträgt 22°.

Der maximal vorgesehene Wassereinstau liegt bei **3 m Höhe**. Zusätzlich wird ein Freibord von **50 cm** berücksichtigt.

Der Abstand zwischen dem Dammfuß und dem Wasserlauf des Klausbachs beträgt im Norden 8,12 m, wobei innerhalb des 5 m breiten Streifens zum Gewässer hin die Entwicklung eines Gewässerstrandstreifens ermöglicht werden soll und die übrige Fläche dem Zugang im Rahmen von Wartungsarbeiten am Becken dient (Abb. 13).

Der Damm soll aus dem vor Ort anfallenden Aushubmaterial modelliert werden. Die genaue Zusammensetzung und Quantifizierung der Materialien für den Dammbau sind in Kap. 7.3.1. beschrieben. Der Dammkern soll sich aus den entnommenen Lehm und Bitumenschiefermassen zusammensetzen, die nach außen durch eine 20 cm mächtige, wasserundurchlässige Lehmschicht abgedichtet werden soll. Hintergrund der Abdichtung ist das Risiko der Gipskristallisation der in den Tonhorizonten enthaltenen Pyrite bei einem Kontakt mit Wasser oder Sauerstoff, was zum Aufquellen des Materials führen würde (vgl. Kap. 7.3). Für die Außenflächen soll eine 50 cm mächtige Mutterbodenschicht aufgetragen werden, um eine Bepflanzung der Dämme zu ermöglichen. Auf der Innenflanke wird eine Drainageschicht aus drainfähigem Material wie beispielsweise Kies vorgesehen, um ein Eindringen von Wasser in die Dammkonstruktion zusätzlich zu vermeiden. Auch der gesamte Beckenboden soll durch eine 20 cm dicke Lehmschicht abgedeckt werden.





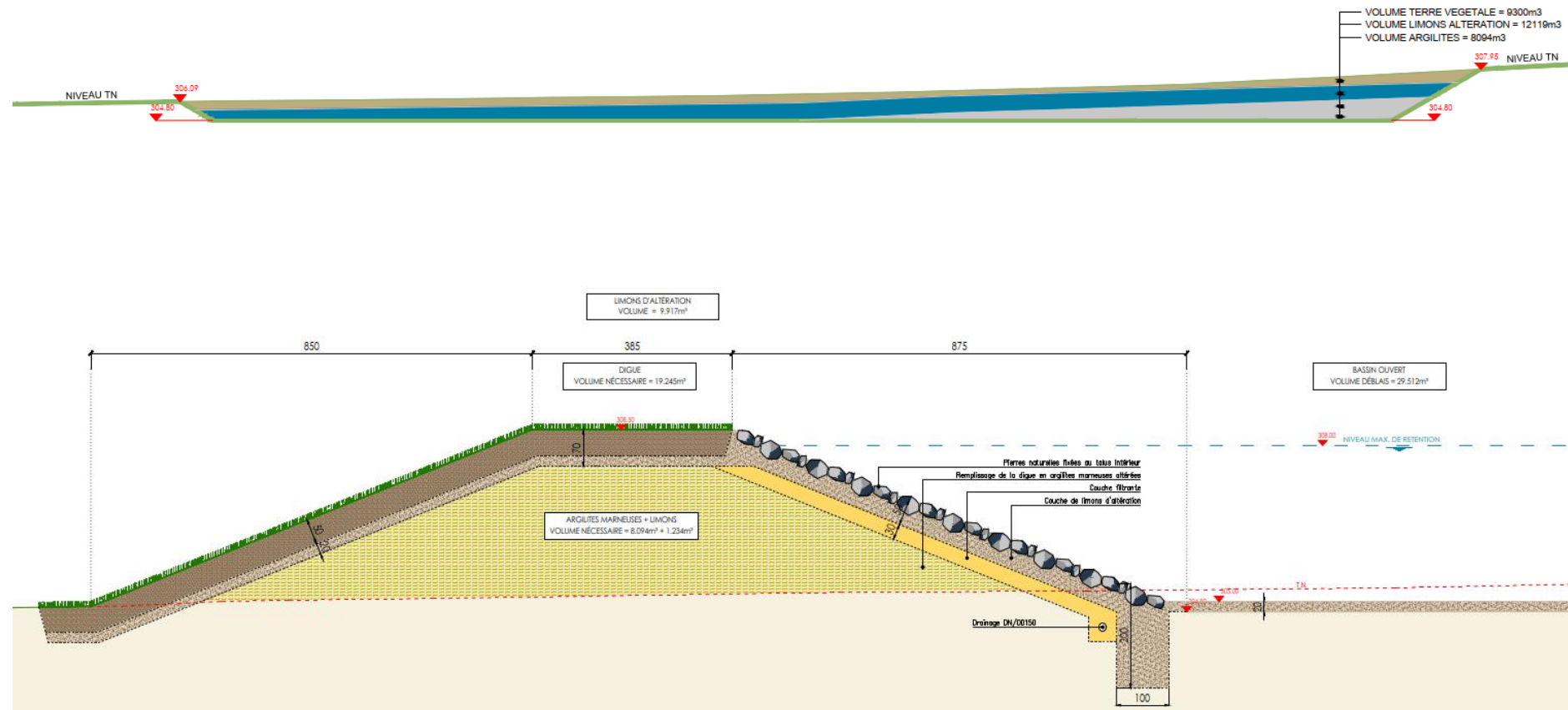


Abb. 12: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Vue en plan et profil en long“ (Luxplan S.A. 05/2022).

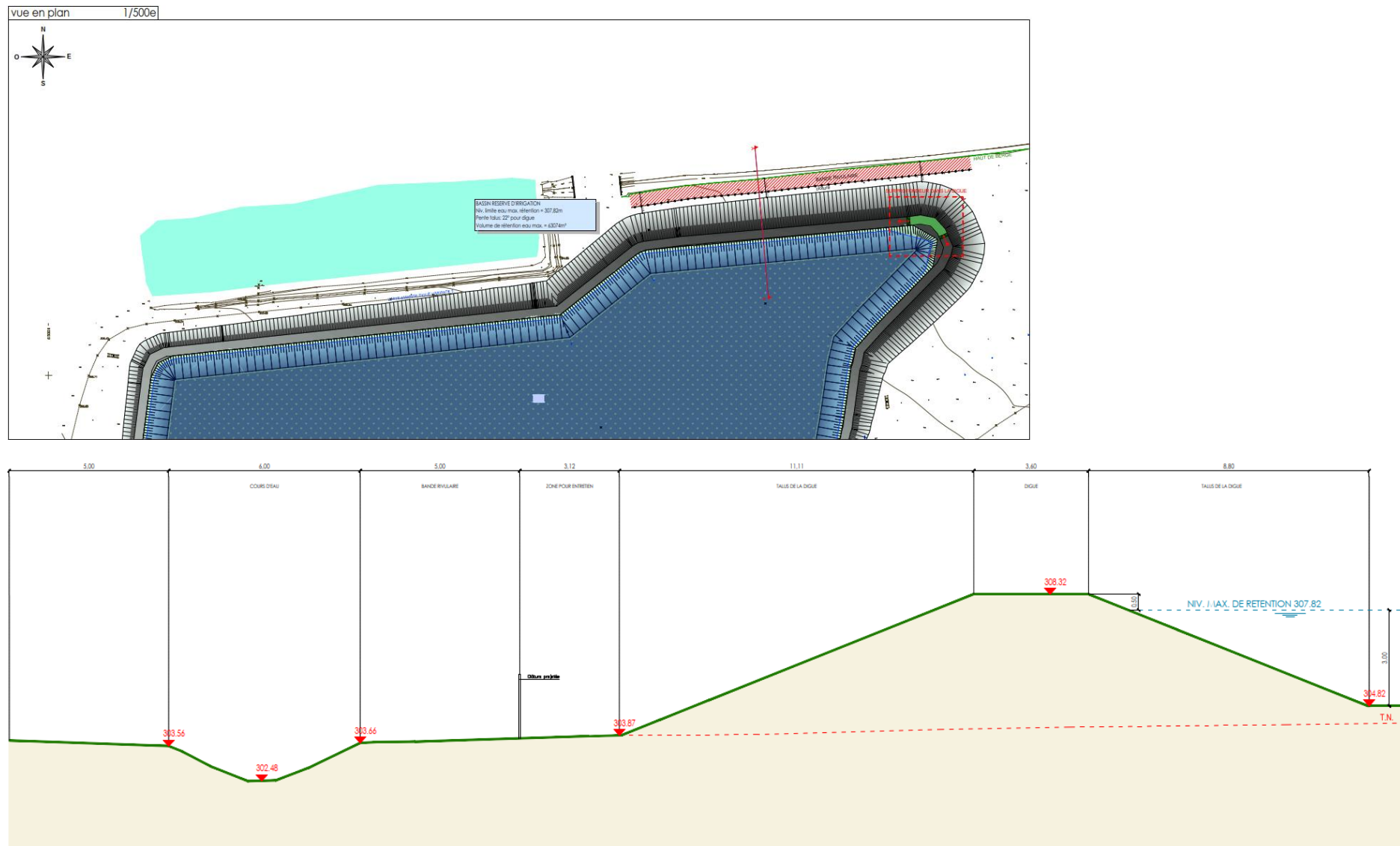


Abb. 13: Auszug aus dem Plan „Déplacement du Ruisseau – Coupe dans Talus“: Profilschnitt durch die nördliche Böschung und den benachbarten Klausbach (LUXPLAN S.A. 02/2024).

### Befüllung und Leerung des Beckens/Beckenbetrieb

Das Becken wird weder über einen gravitären Zulauf noch über einen Ablauf verfügen. Die Befüllung sowie die Leerung des Beckens sollen ausschließlich über Pumpen erfolgen. Zur Speisung des Beckens soll nicht das Wasser aus dem Bach, sondern ausschließlich der pluviale Oberflächenabfluss des WSA-Geländes genutzt werden.

Derzeit wird der Oberflächenabfluss der WSA in den Zulauf des Klausbachs eingeleitet und im bestehenden Retentionsbecken, außerhalb des Betriebsgeländes, zurückgehalten. Da der Bau neuer Hallen auf dem Gelände der WSA geplant ist, wird derzeit jedoch ein neues Rückhaltebecken mit einem Fassungsvermögen von rund 700 m<sup>3</sup> am Rande des WSA-Geländes, in der Nähe des Hofes von VAN DE SLUIS SARL, gebaut (Abb. 14). Das dort zurückgehaltene Wasser wird durch eine Drosselung von 30 l/s in den Klausbach-Zufluss eingeleitet. Das Becken wird mit einer Tauchwand ausgestattet. Pläne der beschriebenen, derzeitigen Abflusssituation sind in Abb. 14 und im Anhang 3 dargestellt.

Derzeit durchläuft der Klausbach-Zulauf gegenüber dem geplanten neuen Rückhaltebecken der WSA eine unterirdische Kammer, in der die Niederschlagsentwässerung des WSA-Geländes angeschlossen ist und an die auch das künftige Regenrückhaltebecken der WSA angeschlossen wird (DN1400). Der Klausbach muss zum Passieren dieser Kammer in einem 90°-Winkel fließen. Die Lage der Kammer ist in Abb. 14, Pläne der Kammer mit Erläuterungen in Abb. 15 und im Anhang 3 dargestellt.

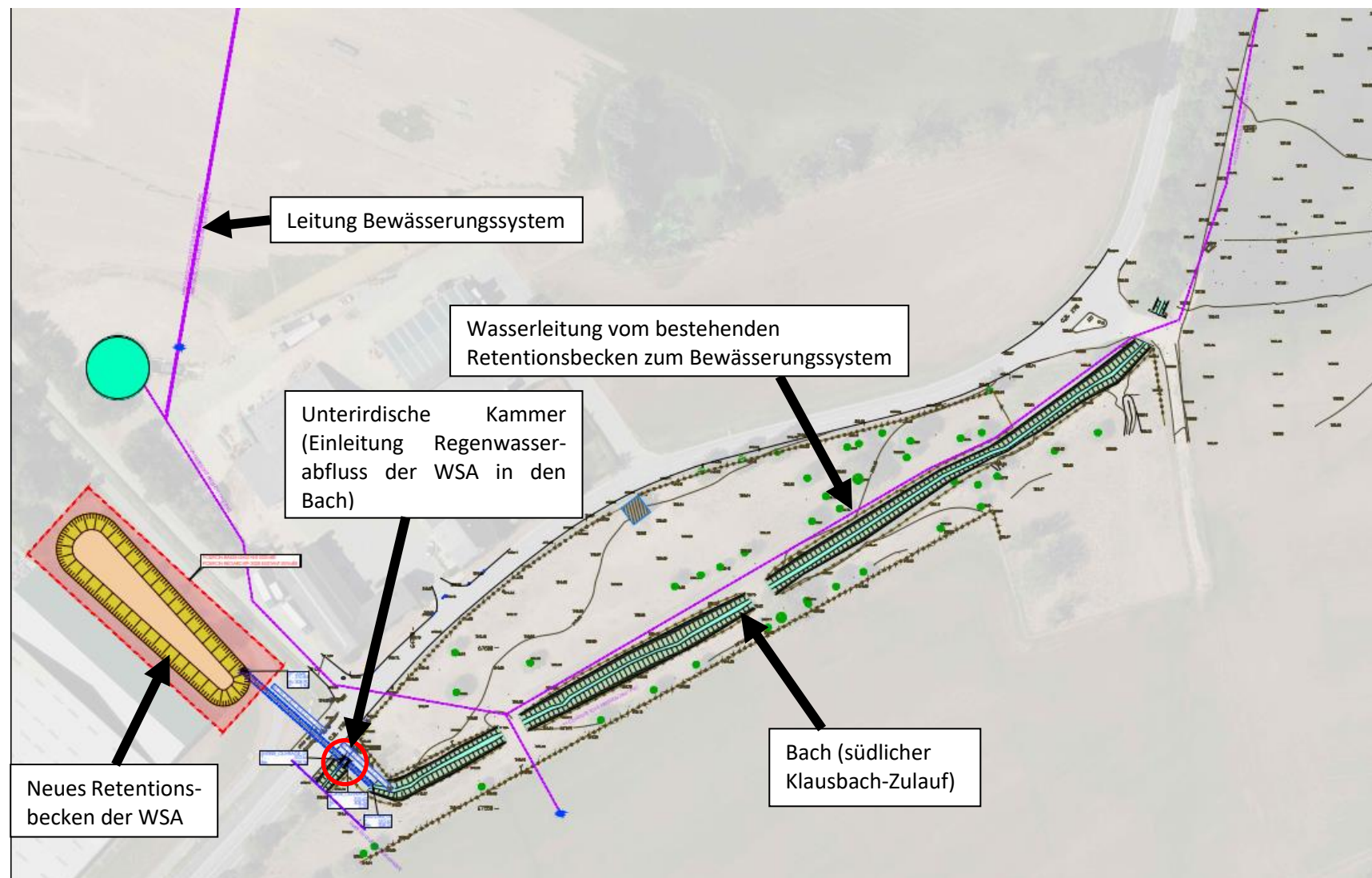


Abb. 14: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau - **Existant**“: Dargestellt ist die aktuelle Situation des Bachzulaufs inklusive dem Anschluss des neuen Retentionsbeckens der WSA, siehe auch Anhang 3 (Luxplan S.A. 02/2024).

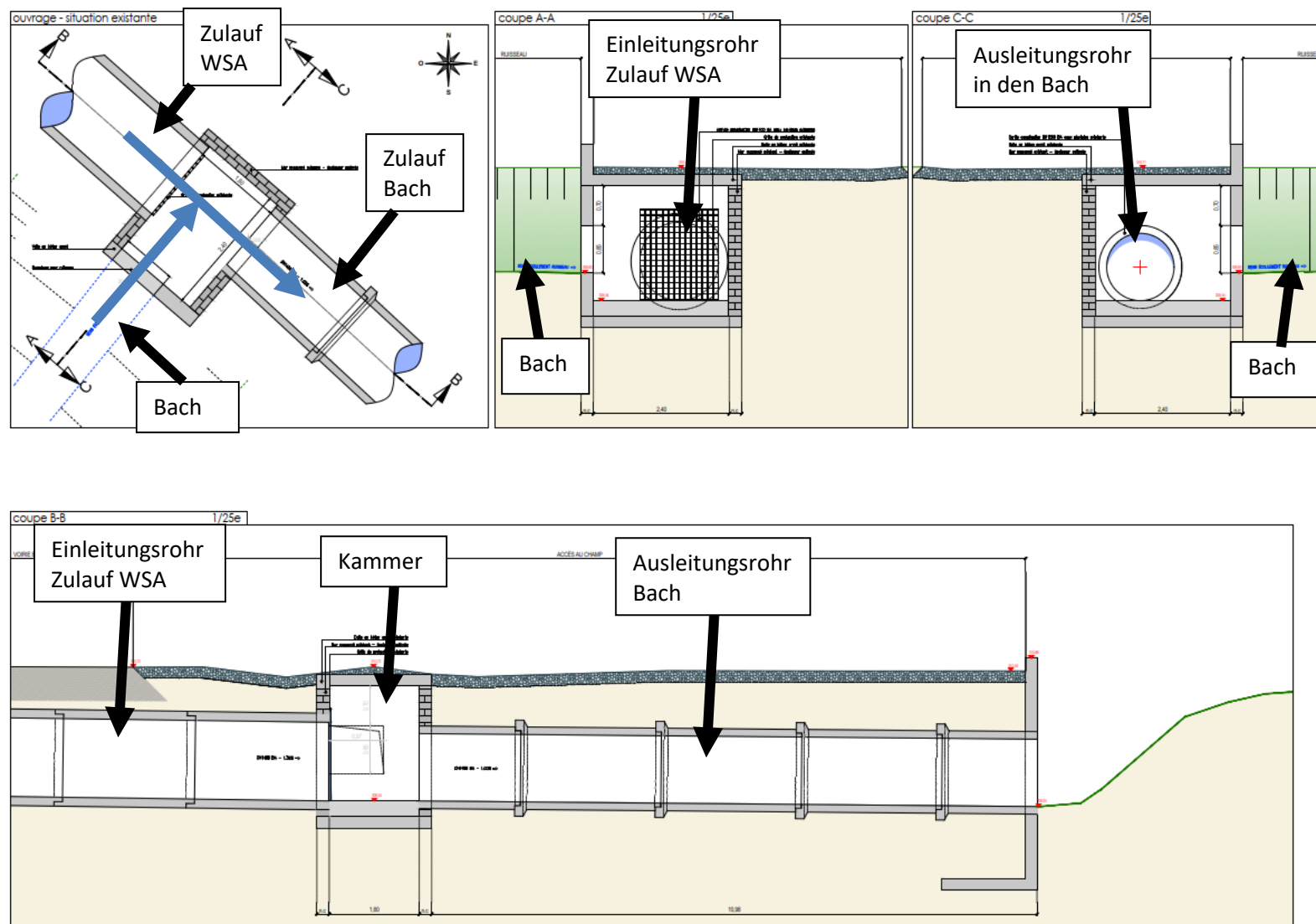


Abb. 15: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – Coupes **Existantes**“: Dargestellt ist die Anschlussstelle des WSA-Beckens an den kanalisierten Abschnitt des Bachs, siehe auch Angang 3 (Luxplan S.A. 02/2024).

Es ist vorgesehen, diese unterirdische Kammer als Pumpkammer zur Speisung des geplanten Speicherbeckens zu nutzen um das Oberflächenwasser der WSA, das aus dem Retentionsbecken durch diese Kammer hindurchfließt, von dort zum Becken zu transportieren. Um einen Eingriff in den Bach vollständig zu vermeiden, soll der Bach außerhalb der Kammer umgeleitet werden (so dass diese nicht mehr vom Bach durchflossen werden muss) und in diesem Abschnitt offengelegt werden. Hierdurch schließt lediglich noch das Ausleitungsrohr der Kammer (DN1400) an den Bach an. Pläne der beschriebenen geplanten Abflusssituation sind in Abb. 16, Abb. 17 und Abb. 18 und im Anhang 4 dargestellt.

Der Einlauf des Klausbachs zur Kammer soll nach der Umleitung des Bachs geschlossen werden. Das Einlaufrohr vom WSA-Gelände wird weiterhin den Oberflächenabfluss, zwischen 0 l/s und 30 l/s, in die Kammer leiten. Es soll eine Mauer/Trennwand in der Kammer installiert werden, welche am Boden mit einer Öffnung ausgestattet ist, die wiederum mit Drosselung von 5 l/s versehen wird. Vor der Mauer, oberhalb der Drosselung (hierdurch wird gewährleistet, dass erst bei einem Abfluss von > 5 l/s Wasser gepumpt wird), soll schließlich die Pumpvorrichtung vorgesehen werden, über die das durch die Mauer zurückgestaute Wasser abgepumpt werden kann. Wenn nicht gepumpt wird, kann das zurückgestaute Wasser ab einer Einstauhöhe von 56 cm überlaufen und über das bestehende Auslaufrohr zum Bach fließen.

Die Pumpleitung zum Becken soll oberirdisch, über eine bestehende Bachquerung verlegt werden, sodass nicht in das Gewässersystem eingegriffen wird. Eine gravitäre Zuleitung zum Becken ist nicht möglich, da die Geländehöhen dies nicht zulassen (der Auslauf aus der Kammer würde mit 308,34 m ü NN zu tief liegen, vgl. Kap. 5.2). Es wird erst dann Wasser aus der Kammer gepumpt, wenn der Abfluss einen Wert von 5 l/s übersteigt. Hierdurch wird das Becken nur während regenreicheren Perioden befüllt (im Winter), während im Sommer (abgesehen von Starkregenereignissen) bzw. in trockenen Perioden kein Wasser abgepumpt wird, um dem Klausbach zu diesen Zeiten kein Wasser zu entziehen.

Wie genau die Bedingungen zur Entnahme des Wassers und die zulässigen Entnahmemengen angesetzt wurden ist dem Kap. 7.4.1. zu entnehmen („Einfluss auf die Abflussmengen des Klausbachs (hydrologische Bilanz)“



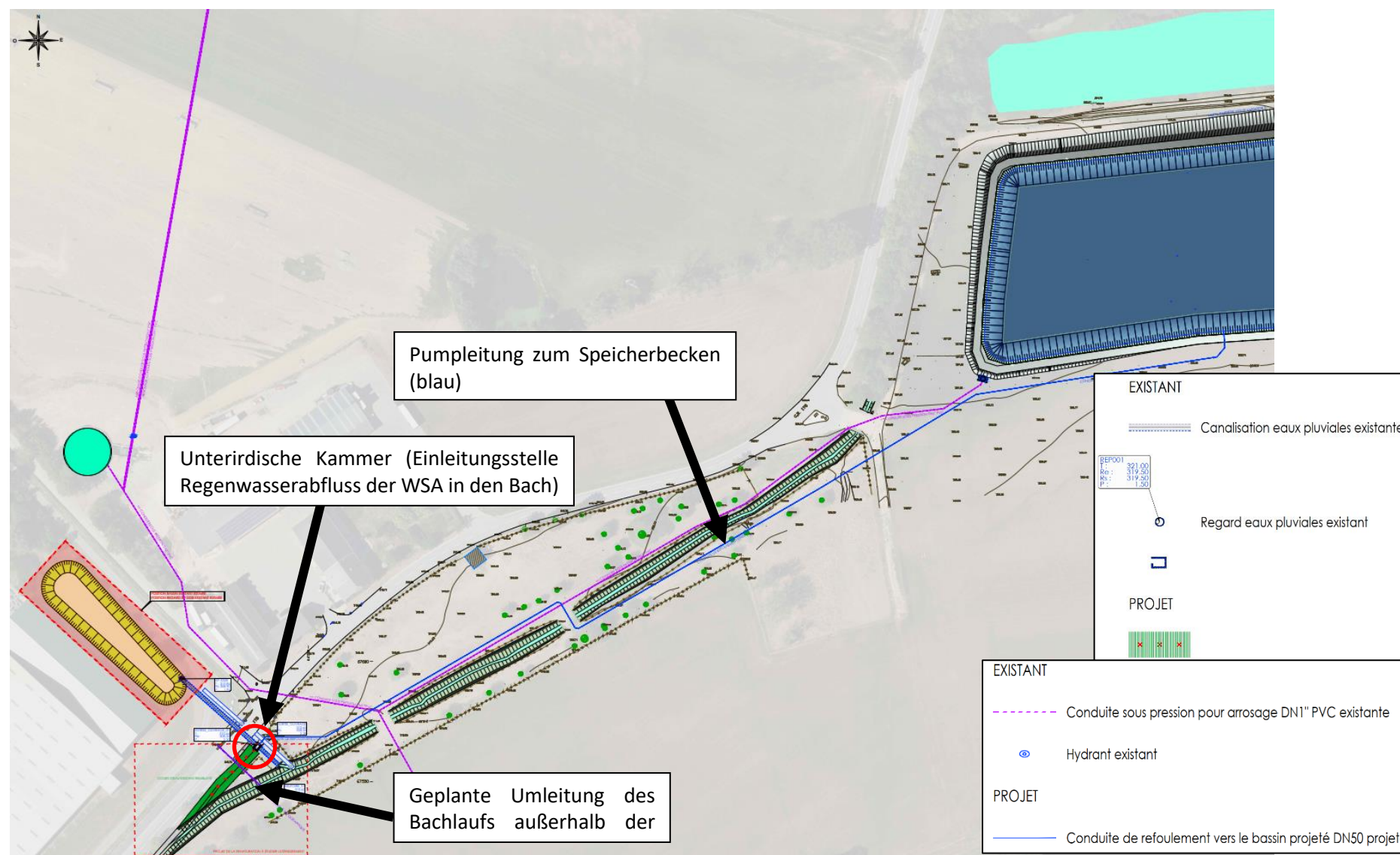


Abb. 16: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – **Projet**“: Dargestellt ist die geplante Situation des Bachzulaufs inklusive dem Anschluss des neuen Retentionsbeckens der WSA (Luxplan S.A. 02/2024).

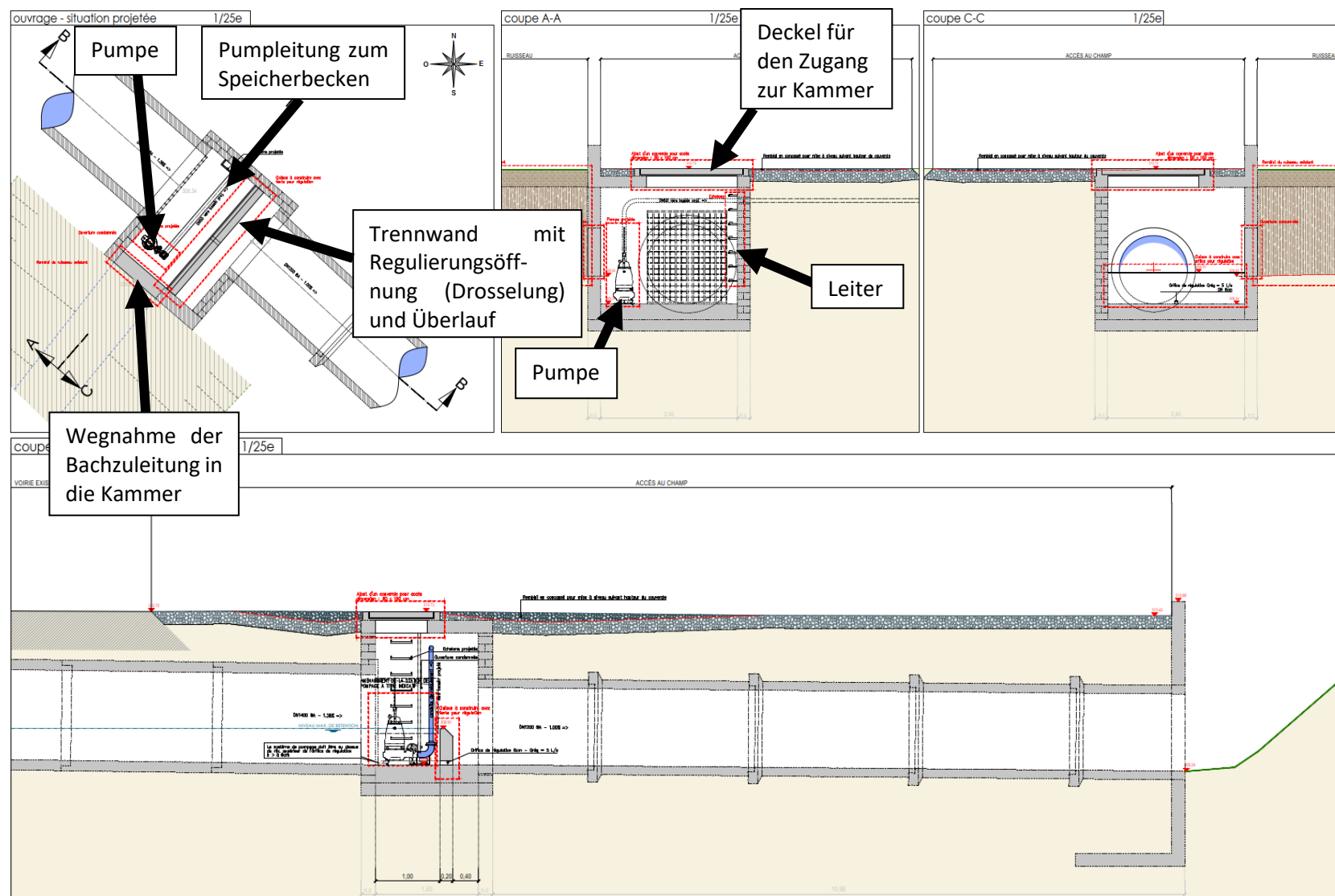


Abb. 17: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – Coupes **Projetées**“: Dargestellt ist die geplante Situation des Anschlusses des geplanten Wasserspeicherbeckens an den Ablauf des neuen Beckens der WSA (Luxplan S.A. 02/2024).



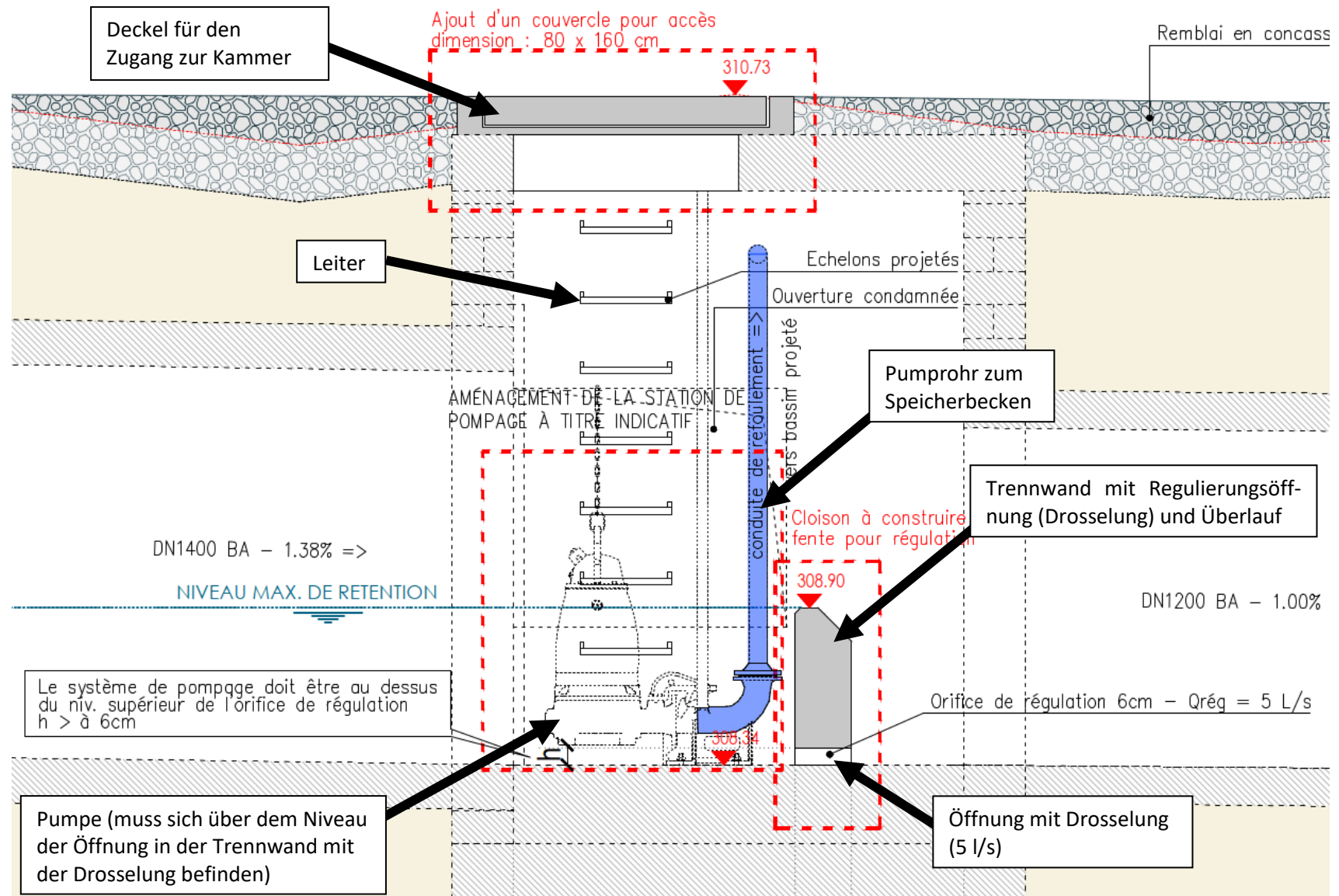


Abb. 18: Auszug aus dem Plan „Concept du Bassin – Déplacement du Ruisseau – Coupes **Projetées**“: Nahansicht der Pumpkammer (Luxplan S.A. 02/2024).

Um das Wasser im Speicherbecken zur Bewässerung einzusetzen, wird eine mobile Pumpe im Speicherbecken platziert die mit dem bereits bestehenden Bewässerungs-/Berieselungssystem verbunden wird. Eine Bewässerung erfolgt, wenn es für das Überleben der Rollrasenkulturen erforderlich ist (bei Bedarf), während sommerlichen Trockenperioden.

Voraussichtlich wird das Becken im August oder September leergepumpt sein. Zu dieser Zeit ist es möglich, Wartungsarbeiten oder Kontrollen durchzuführen oder Sedimente zu entfernen. Eine Sedimentation im größeren Ausmaß wird allerdings nicht erwartet, da die Pumpen keine Sedimente fördern.



## Bewässerung

Nach Angaben von VAN DE SLUIS SARL sollen von den insgesamt etwa 100 ha Anbauflächen ein Anteil von 40 bis 50 ha bewässert werden. Insbesondere die Kulturen sollen bewässert werden, für die aufgrund des Wachstumsstatus des Rasens ein besonderer Bewässerungsbedarf besteht. Vorgesehen ist eine Bewässerung in Trockenperioden im Sommer um das Vertrocknen der Rasenkultur und damit auch einen erhöhten Aufwand, welcher zur Regeneration des Rasens aufbracht werden müsste, zu verhindern. Nach Angaben von VAN DE SLUIS SARL erfolgt die Bewässerung in einem periodischen Zyklus von 10 Tagen. In diesem Rhythmus würde einmalig eine Wassermenge von maximal 20 mm/m<sup>2</sup> ausgebracht werden. Um die Verdunstung zu reduzieren, wird nach Angaben von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL, die Bewässerung bei möglichst kühlen Temperaturen, z.B. in der Nacht stattfinden.

Zur Bewässerung der Fläche sind bei Ausbringung von 20 mm, ergo 20 l/m<sup>2</sup> = 200.000 l/ha und damit 200 m<sup>3</sup>/ha Wasser erforderlich. Daraus ergibt sich für eine zu bewässernde Fläche von 50 ha ein Wasservolumen von 10.000 m<sup>3</sup> für eine einmalige Bewässerung. Bei dem geplanten Fassungsvermögen des Beckens von 63.074 m<sup>3</sup> wäre (bei einem vollgefüllten Becken) demnach eine sechsmalige Bewässerung bis zur Leerung des Beckens möglich (ohne die Verdunstung zu berücksichtigen, oder die Möglichkeit, dass das Becken bei Starkregenereignissen wieder aufgefüllt wird). Dies würde den Bewässerungsbedarf für etwa zwei Monate abdecken.

Aufgrund dessen ist festzustellen, dass das Fassungsvermögen des Beckens den Bewässerungsbedarf des Betriebs im Falle von längeren oder häufigeren Trockenperioden nicht mehr abdecken kann. Durch das Becken wird nach Angaben von VAN DE SLUIS die mindestnötige Bewässerungsmenge bereitgestellt wird. Die Größe des Speicherbeckens ist aus Sicht des Bewässerungsbedarfs der Firma VAN DE SLUIS SARL damit eher als unterdimensioniert zu bezeichnen.

## Bauphase

Eine Erläuterung der Bauphase ist ebenfalls der Studie von LUXPLAN S.A. 2024 (Anhang 5) zu entnehmen. Für die Bauphase ist sicherzustellen, dass die Baustellenfahrzeuge an Innen- und Außenseiten des geplanten Damms gelangen können. Vor den Aushubarbeiten ist daher ein befestigter Baustellenweg, ringsum den geplanten Damm vorgesehen. Ein zusätzlicher Baustellenweg soll die Anfahrbarkeit der verschiedenen und separat gelagerten Aushubmaterialien sicherstellen. Die separate Lagerung der Materialien ist für die spätere Konstruktion des Dammes zwingend erforderlich. Die gelagerten Bitumenschieferhorizonte müssen außerdem möglichst wasser- und luftdicht abgedeckt werden, um eine Gipskristallisation zu vermeiden (vgl. Kap. 7.3.2.).

Die räumliche Organisation der Baustelle ist Abb. 19 zu entnehmen. Für die Baustelle werden etwa zwei Bagger, zwei bis drei Lastwagen für den Bodentransport auf der Baustelle (oder alternativ die Nutzung von Traktoren mit einem Gespann), eine kleine Walze oder eine andere Maschine zur Bodenverdichtung und ein Schaufelbagger benötigt. Die Dauer der Bauarbeiten beträgt voraussichtlich etwa 10 Monate.

Nähere Informationen über die Konstruktion und die Materialien für den Dammbau sind in Kap. 7.3.1 „Eingriffe in das Bodengefüge“, sowie im Gutachten von GÉOCONSEILS S.A. 2024 im Anhang 6 beschrieben.

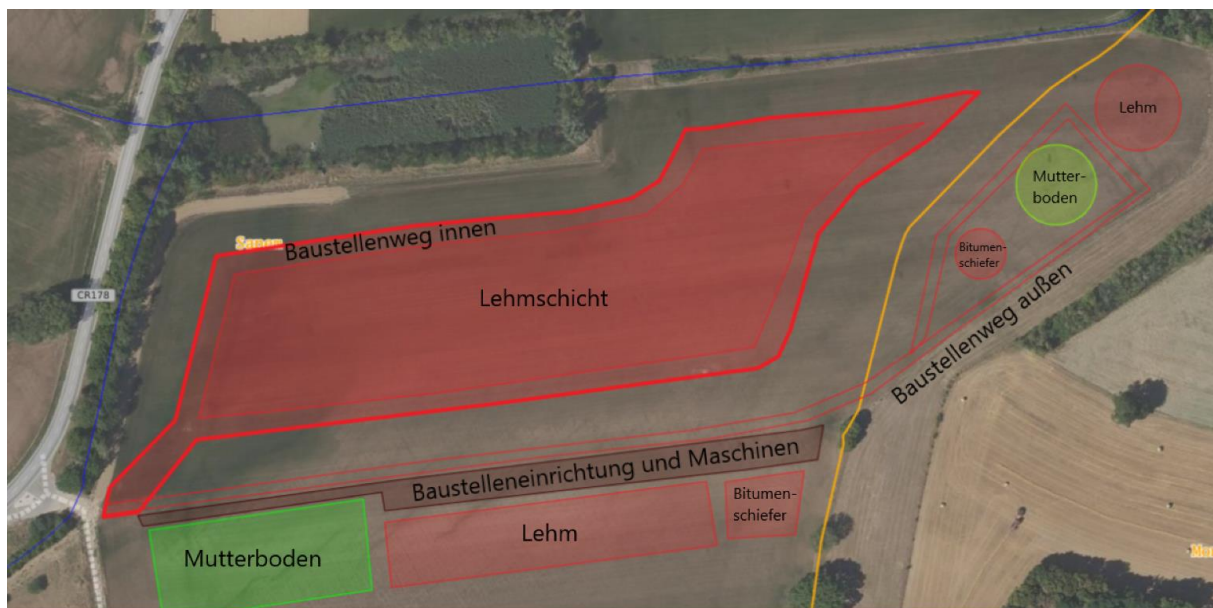


Abb. 19: Organisation der Baustelle; Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (LUXPLAN S.A. 02/2024):

### Erforderliche weitere Genehmigungsprozeduren

Folgende Genehmigungen sind für das Planvorhaben erforderlich:

- Anfrage auf Naturschutzgenehmigung nach dem *Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles*: Aufgrund der Tatsache, dass es sich bei dem geplanten Speicherbecken um eine Konstruktion in der Grünzone handelt, ist eine Anfrage auf Naturschutzgenehmigung erforderlich.
- Wasserrechtliche Genehmigung nach dem *Loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau*: Die Anfrage auf wasserrechtliche Genehmigung ist dem Anhang 5 (Scoping-Analyse-Thema Hydrologie) angehängt.
- Commodo-Genehmigung nach dem *Loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés*: Für die Konstruktion des Speicherbeckens ist ein genehmigungspflichtiger Erdaushub von mehr als 7000 m<sup>3</sup> erforderlich (Nr. 060101 im RGD von 10 Mai 2012<sup>8</sup>).

<sup>8</sup> Règlement grand-ducal du 10 mai 2012 portant nouvelles nomenclature et classification des établissements classés et modifiant

– le règlement grand-ducal modifié du 14 septembre 2000 concernant les études des risques et les rapports de sécurité;  
– le règlement grand-ducal modifié du 7 mars 2003 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement . .

## 4.3 Projektentwicklung und Historie

Seit 2015 gibt es seitens ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL Überlegungen zur Umsetzung eines Speicherbeckens. Im Laufe der Jahre wurden die Planungen des Beckens aus verschiedenen Gründen und in Abstimmung mit den Behörden jedoch mehrfach angepasst. Einige Gründe waren beispielsweise die Reduktion der Impakte auf das Landschaftsbild und die Reduzierung der anfallenden Erdmassen.

Das ursprüngliche Ziel von VAN DE SLUIS war es, ein größtmögliches Fassungsvermögen zu realisieren (in einem maximalen Planentwurf 146.750 m<sup>3</sup>). Hierfür sollte das Becken im Vergleich zur aktuellen Planung tiefer und der Damm höher liegen: Der Höhenunterschied zwischen Beckenboden und Dammkrone betrug teilweise über 7 m. Außerdem sollte sich das Becken zum Teil noch über die Gemeindegrenze von Mondercange, auf östlich angrenzende Katasterparzellen erstrecken.

Zunächst wurde außerdem eine direkte und gravitäre Speisung des Beckens durch dem Klausbach in Betracht gezogen. Dies wurde jedoch im Rahmen von Gesprächen mit der AGE wieder verworfen, um einen direkten Eingriff in den Bach zu vermeiden.

Im Vergleich zur maximalgrößten Planung hat sich die Dimension des Beckens mehr als halbiert. Die Forderung, das Wasser nicht direkt aus dem Klausbach zu beziehen, wurde berücksichtigt, in dem das Becken ausschließlich durch das Oberflächenwasser der WSA gespeist werden soll (vgl. Kap. 4.2).

An dieser Stelle sei auch auf das Kap. 5.2 (Alternativenprüfung) verwiesen.

## 5 Nullvariante und Alternativenprüfung

### 5.1 Nullvariante

Die Beschreibung der umgangssprachlich als „Nullvariante“ (auch Situation ohne Projekt oder Planungsnullfall) bezeichnete „Nichtumsetzung des Projektes bzw. der Planung“ ist ein als obligatorisch anzusehendes Element der Umweltverträglichkeitsuntersuchung. Darunter wird im Sinne der Variantenprüfung die spezielle Variante geprüft, die mit Beibehaltung des Ursprungszustandes verbunden ist. Dementsprechend werden in der Folge die (möglichen) Auswirkungen bei Nicht-Umsetzung des Projektes auf die in Kap. 7 genannten Schutzgüter geprüft.

Bei Nichtumsetzung des Wasserspeicherbeckens wird die Fläche als Anbaufläche für Rollrasen weiterhin erhalten bleiben und in dieser Form weiter bewirtschaftet werden.

Durch die in Zukunft mit hoher Wahrscheinlichkeit jedoch häufiger auftretenden Dürreperioden und Hitzewellen muss damit gerechnet werden, dass ohne eine zumindest partielle Bewässerung der Produktionsflächen jährlich große Anteile der Rollrasenproduktion über die Sommermonate zerstört werden. Im Falle der kompletten Austrocknung der Rasenpflanzen ist eine Regeneration nicht mehr möglich, sodass die betroffenen Bereiche neu angesät und mit entsprechend hohen Düngergaben neu aufgezogen werden müssen. Negative Einflüsse bei Nichtumsetzung der Planung wären daher vorwiegend auf die wirtschaftliche Situation der Produzenten (Produktionsausfall) sowie den Boden und die Gewässerqualität (erhöhte Düngergaben nach Produktionsausfall und Neuanlage) zu erwarten.

Negative Einflüsse auf die anderen Schutzgüter, die durch den Bau und den Betrieb des Speicherbeckens bedingt sind (vgl. Kap. 7) würden im Falle einer Nichtumsetzung der Planung ausbleiben. Vor allem relevant sind dabei die ausbleibenden Impakte auf das Schutzgut Boden (Erdarbeiten) und fehlende visuelle Veränderung im Landschaftsraum (Schutzgut Landschaft). Die Bewertung zur Erheblichkeit der Eingriffe auf diese Schutzgüter durch die Planumsetzung sowie entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind in Kap. 7 aufgeführt und sollen hier nicht vorweggenommen werden. Einflüsse auf Schutzgüter, die mit dem auf der Fläche stattfindenden Rollrasenanbau verbunden sind, würden im Falle der Nullvariante unverändert bestehen bleiben.



## 5.2 Alternativenprüfung

Im Rahmen von Untersuchungen von vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Umwelt stellt die Alternativenprüfung ein wichtiges Instrument dar. Die Berücksichtigung und Evaluierung räumlicher Standortalternativen, alternativer planerischer Konzepte oder technischer Vorhabenvarianten

- ermöglicht die Identifizierung von Vor- und Nachteilen der jeweiligen Ansätze,
- ermöglicht den direkten Vergleich der Ansätze hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen und
- stellt sicher, dass die zurückbehaltene Variante auch die Alternative darstellt, die mit den geringsten Impakten auf Natur und Umwelt verbunden ist.

Die Alternativenprüfung sowie der Alternativenvergleich eröffnen damit wesentliche Optionen für eine möglichst weitgehende Vermeidung oder Verminderung von Umweltbeeinträchtigungen.

Es ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass das Speicherbecken in seiner heutigen Form bereits eine über viele Jahre immer wieder angepasste und weiterentwickelte Variante der ursprünglichen Planungen darstellt. Seit dem Jahr 2015 wurde die Ausgestaltung der Planung in Abstimmung und unter Berücksichtigung der Anmerkungen der beteiligten Behörde immer weiter optimiert. Im Folgenden wird auf verschiedene Alternativen eingegangen, welche im Zuge des Planprozesses eine Rolle gespielt haben und die unter anderem Aspekte wie die Dimensionierung, die Befüllung, das Design und technische Spezifika berücksichtigen.

### Standort des Beckens

Der Standort des Beckens wurde ausgewählt, weil das Wasser in den ersten Planvarianten gravitär aus dem Bachlauf selbst entnommen werden sollte. Das Becken wurde daher also nicht nur in der Nähe des Bachlaufs, sondern auch in einer topographischen Senke positioniert, die durch das natürliche Gefälle den Zufluss ermöglicht hätte.

Aufgrund der veränderten Planung und der Entscheidung, das Becken mittels Pumpen zu befüllen, ist dieser Grund für die Wahl des Beckenstandorts hinfällig geworden. Da die Befüllung nicht mehr gravitär erfolgt, ist es im Prinzip nicht mehr notwendig das Becken am tiefsten Bereich im Gelände anzulegen. Planvarianten auf alternativen Standorten wurden jedoch nicht ausgearbeitet. Dies hat insbesondere damit zu tun, dass für die gewählte Fläche bereits Umweltinformationen, insbesondere der bodenkundlichen Aspekte, erhoben wurden und die Planung der Beckenkonstruktion unter anderem auf Basis dieser Voruntersuchung vorgenommen wurde.

Für andere potenzielle Standorte würden zunächst nur die, dem Betrieb von ROLLRASEN VAN DE SLUIS zur Verfügung stehenden Flächen in Frage kommen, welche sich insbesondere nordwestlich der Planfläche erstrecken (Abb. 20). Aufgrund der Speisung des Beckens durch das Oberflächenwasser der WSA ist der Standort jedoch auf die Nähe zum WSA-Gelände sowie zum Bach angewiesen. Der Impact auf das Bodengefüge wäre an diesen Standorten voraussichtlich mit dem Impact am bestehenden Standort vergleichbar, mit dem Unterschied, dass die Bodenuntersuchungen für den aktuellen Standort bereits stattgefunden und die Planung des Beckens darauf ausgerichtet wurden. Aufgrund dessen, dass für einen anderen Standort ebenfalls Rollrasenfelder in Anspruch genommen werden würden, welche keine Habitatqualität für planungsrelevante Tier- und Pflanzenarten aufweisen, würde



sich hinsichtlich der Bewertung des Schutzguts „Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt“ voraussichtlich nichts Ausschlaggebendes verändern. Dies kann ebenfalls für die Schutzgüter „Mensch“ und „Klima und Luft“ angenommen werden. Hinsichtlich der Schutzgüter „Landschaft“ und „Kultur- und Sachgüter“ würden sich voraussichtlich eher nachteilige Effekte aus einer anderen Standortwahl ergeben (Schutzgut „Landschaft“ siehe Punkt 2). Die Flächen liegen topographisch höher als der aktuelle Standort und wären somit mit größeren visuellen Impakten verbunden. Große Teile der Flächen von VAN DE SLUIS liegen innerhalb von archäologischen Beobachtungszonen (Abb. 21).



Abb. 20: Flächen von ROLLRASEN VAN DE SLUIS (gelb) in der Umgebung der Planfläche (rot) (Grundkarte: Geoportail 2024).

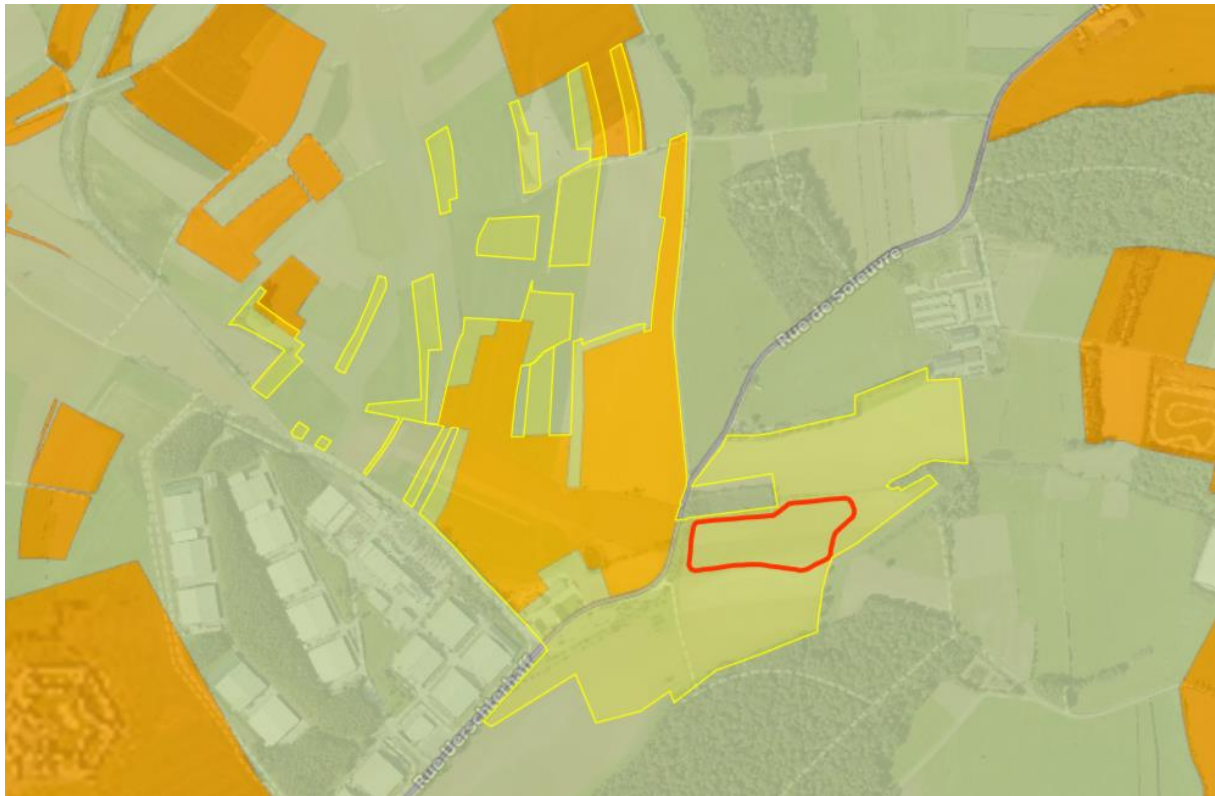


Abb. 21: Darstellung der archäologischen Beobachtungszonen (orange) im Kontext zu den Flächen von ROLLRASSEN VAN DE SLUIS SARL (gelb)(Grundkarte: Geoportail 2024).

## Dimensionierung des Beckens

### Alternative: Vergrößerung des Beckens

Wie in Kap. 4.3 beschrieben, sahen Planvarianten zu Planungsbeginn ein (zum Teil) weitaus höheres Fassungsvermögen vor. Das Maximum war ein Volumen von  $146.750 \text{ m}^3$  (Abb. 22). Die Dammhöhe betrug in diesem Entwurf zum Teil über 7 m (entspricht Höhenunterschied zwischen Beckensohle und Dammkrone, Abb. 23). Die Dammkrone lag zwar nicht höher als heute (auf einer Höhe von 308,22 m ü. NN), der Beckenboden war jedoch fast 4 m tiefer (301,05 m ü. NN). Hierfür sollte das Becken außerdem im Vergleich zur heutigen Planung weiter nach Osten, über die Gemeindegrenze hinweg, ausgedehnt sein. Der Impact hinsichtlich des Flächen- und Ressourcenverbrauchs (Bewegung von Erdmassen, Eingriff in das Bodengefüge, Wasserverbrauch) war bei dieser größeren Variante deutlich höher als aktuell. Um die Impakte zu verringern, wurde das Fassungsvermögen im Vergleich zur größten Planvariante mit  $146.750 \text{ m}^3$  im Laufe der Planung mehr als halbiert (aktuelle Variante:  $63.074 \text{ m}^3$ ).

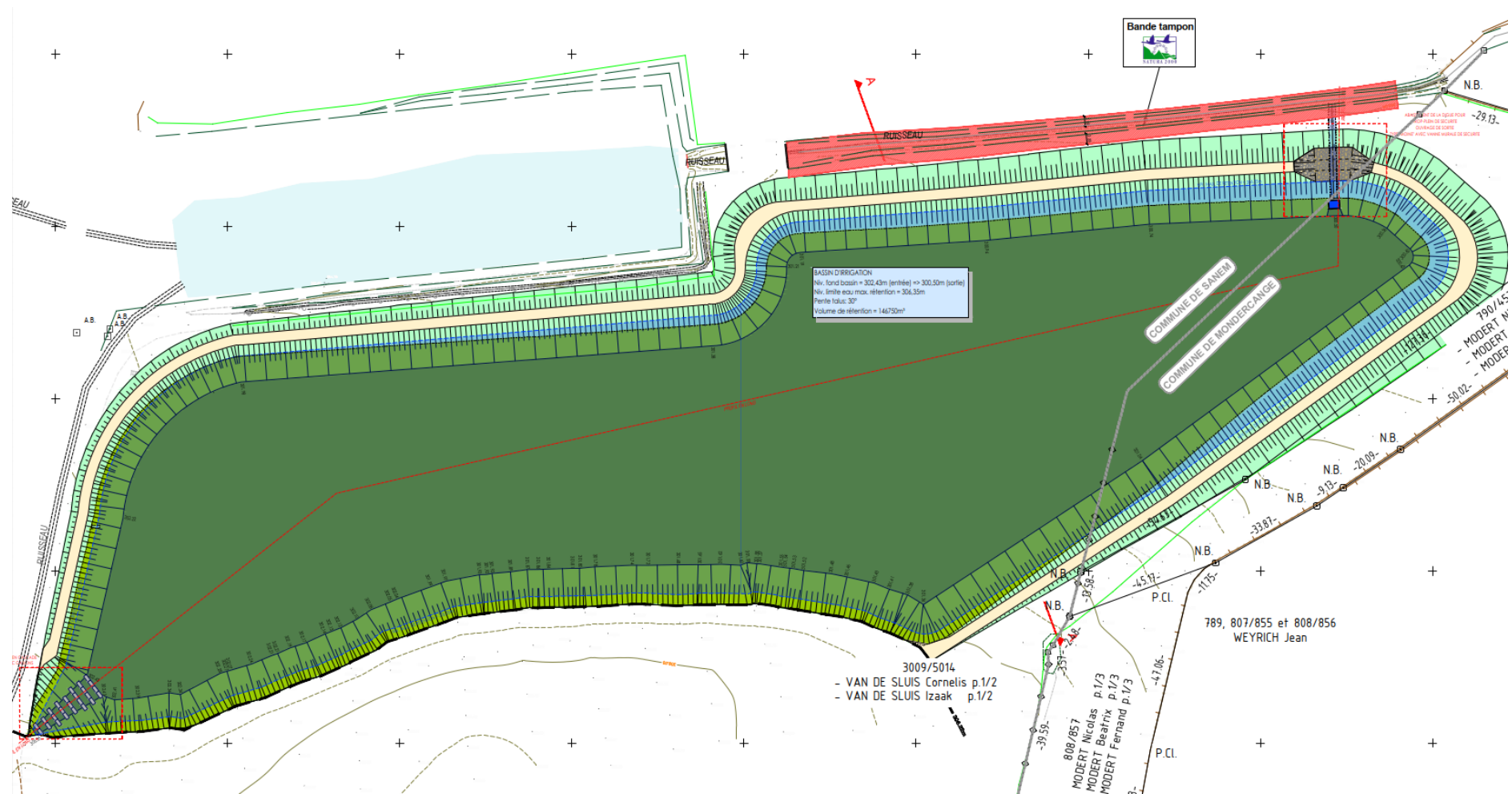


Abb. 22: Auszug aus dem Plan „Concept d'assainissement - vue en plan et profil en long“ (Variante D) (LUXPLAN S.A. Stand 01/2020): Draufsicht, hier sollte ein Volumen von 146.750 m³ vorgesehen werden.

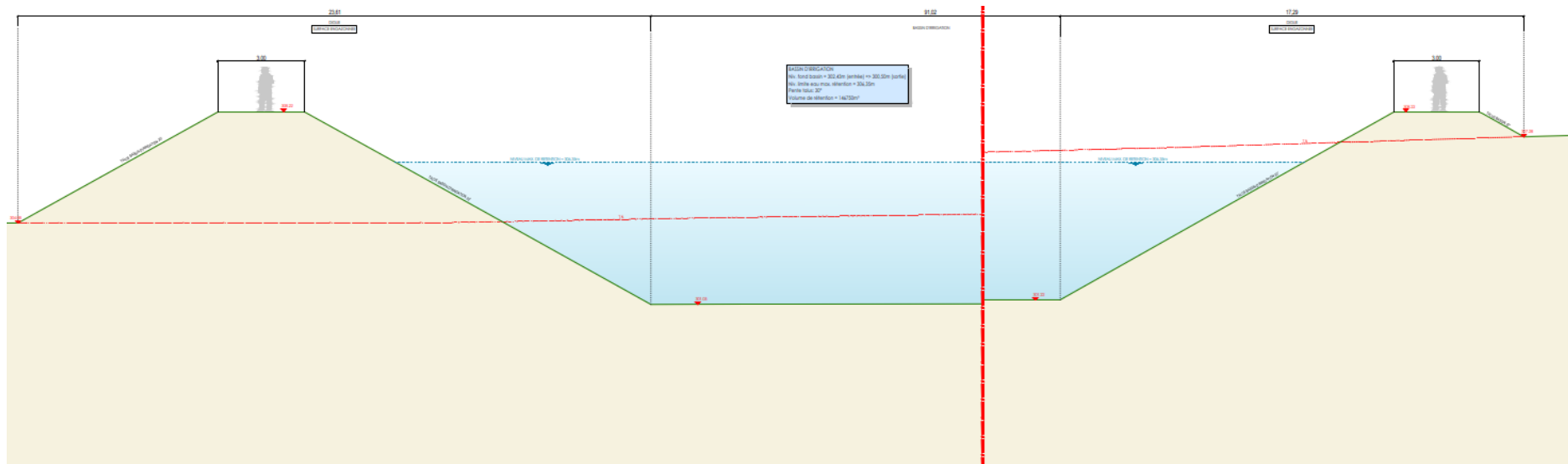


Abb. 23: Auszug aus dem Plan „Concept d'assainissement – Coupe A-A“ (Variante D) (LUXPLAN S.A. Stand 01/2020): Der maximale Abstand zwischen der Beckensohle und der Dammkrone beträgt hier 7,17 m



**Alternative: Verkleinerung des Beckens**

Es ist zu berücksichtigen, dass im Vergleich zu frühen Planvarianten die aktuelle Planung bereits eine verkleinerte Variante darstellt. Hierdurch konnte die Dammhöhe und damit der Impact auf das Landschaftsbild reduziert und die Wiederverwendung der Aushubmassen optimiert werden. Eine noch kleinere Planvariante, welche im Zuge der Alternativenprüfung bewertet werden könnte, liegt nicht vor.

Durch eine zusätzliche Verkleinerung des Beckens im Vergleich zur aktuellen Planung könnten die Impakte auf das Landschaftsbild und der Eingriff in das Erdreich weiter reduziert werden. Auch die Wassermenge zum Füllen des Beckens, würde sich aufgrund des verminderten Fassungsvermögens verkleinern, weshalb sich auch der Impact auf Oberflächengewässer reduzieren würde.

Eine zusätzliche Reduktion des Fassungsvermögens hätte jedoch zur Folge, dass nach Angabe von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL nicht genug Wasser zur Verfügung stehen würde, um die Anbauflächen in sommerlichen Trockenphasen zumindest partiell ausreichend zu bewässern. Dies würde die ökonomische Sinnhaftigkeit der Planung grundsätzlich in Frage stellen. Aus diesem Grund wurde keine kleinere Planvariante als die aktuell vorliegende erstellt.

**Speisung des Beckens****Alternative: gravitärer Zulauf aus dem Zufluss des Klausbachs**

Wie in Kap. 4.3 beschrieben, sollte das Wasser für das Speicherbecken zu Beginn der Planungen direkt aus dem Klausbach-Zulauf entnommen werden. Hierfür sollte ein Anschluss an den Bach im Bereich des Brückenbauwerks, vorgesehen werden, über den rein gravitär ein Teil des Bachwassers durch ein Rohr (DN1800) in das Becken fließen konnte. Pläne und Querschnitte für den Bachanschluss sind in Abb. 24 bis Abb. 29 dargestellt. Zusätzlich war an der Nordseite des Beckens ein Überlauf vorgesehen.

Diese Planung wäre mit einem direkten Eingriff in den Wasserhaushalt des Baches (Entnahme und Zuführung von Wasser) und ebenfalls, im Gegensatz zur aktuellen Planung, mit einem Eingriff in den Gewässerkörper und dessen Uferzone (Anschluss) verbunden. Aus diesen Gründen wurde dieses Vorhaben, nach Abstimmung mit der zuständigen Behörde, verworfen, um den Eingriff in das Gewässersystem zu vermeiden. Nach der im vorliegenden Dossier geprüften Variante soll das Becken ausschließlich durch Oberflächenwasser des WSA-Geländes gespeist werden (wodurch sich trotzdem ein indirekter Impact auf den Abfluss des Baches ergibt, vgl. Kap. 7.4), welches über Pumpen gefördert werden wird (vgl. Kap. 4.2).

Da nun das Oberflächenwasser des WSA-Geländes zur Speisung genutzt wird, verlagert sich der „Entnahmepunkt“ an die beschriebene unterirdische Kammer (vgl. Kap. 4.2 „Befüllung und Leerung des Beckens“). Weil der Auslauf der Pumpkammer mit 308,34 m zu tief liegt, ist eine gravitäre Zuleitung nicht mehr möglich. Bei einem angenommenen Rohrgefälle von einem Prozent läge das Beckeneinlaufniveau auf einer Höhe von 305,34 m (Die Entfernung zwischen der Kammer und dem Speicherbecken beträgt etwa 300 m). Die Beckensohle müsste in diesem Szenario und bei Annahme eines Wassereinstaus von 3 m, auf einer Höhe von 302,35 m und damit etwa 3 m tiefer liegen als gemäß der aktuellen Planung vorgesehen (305 m ü NN). Hierdurch erhöht sich der Bodenaushub und damit der Eingriff in das Bodengefüge und insbesondere in den Bitumenschieferhorizont. Das



überschüssige Erdmaterial müsste in Deponien abtransportiert werden. Die Nutzung von Pumpen ist, im Vergleich zu einer gravitären Zuleitung, mit einem erhöhten Energieaufwand und Stromverbrauch verbunden, bietet andererseits jedoch den Vorteil, dass sich die Befüllung und Leerung des Beckens regulieren lässt.

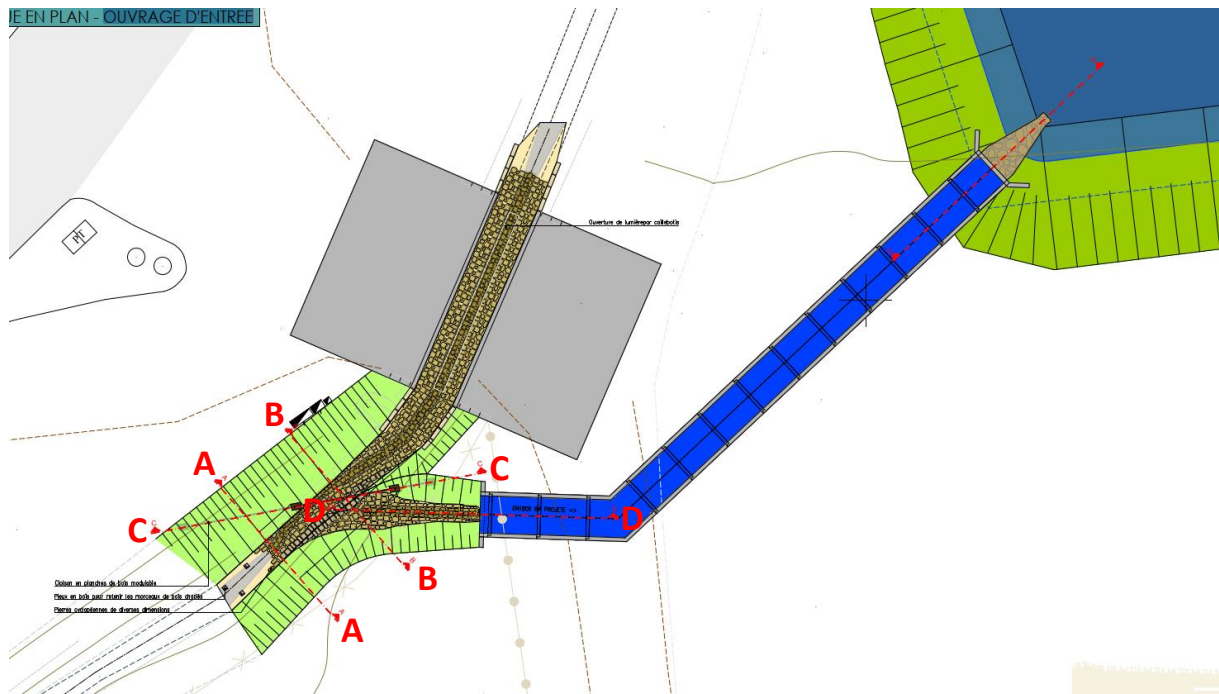


Abb. 24: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Draufsicht des geplanten gravitären Beckenzulaufs vom westlichen Klausbach-Zufluss aus; die Ableitung war unterhalb der Brücke vorgesehen.

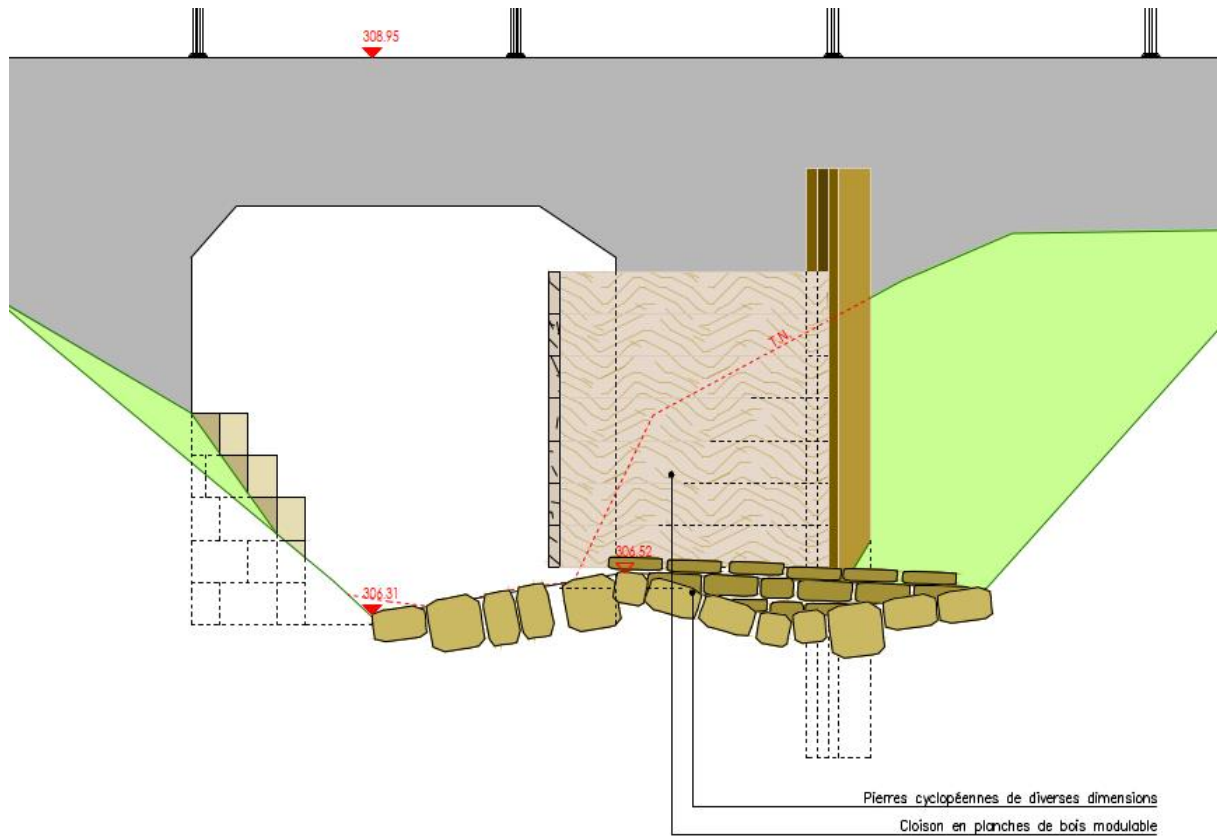


Abb. 25: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt BB, vgl. Abb. 24)

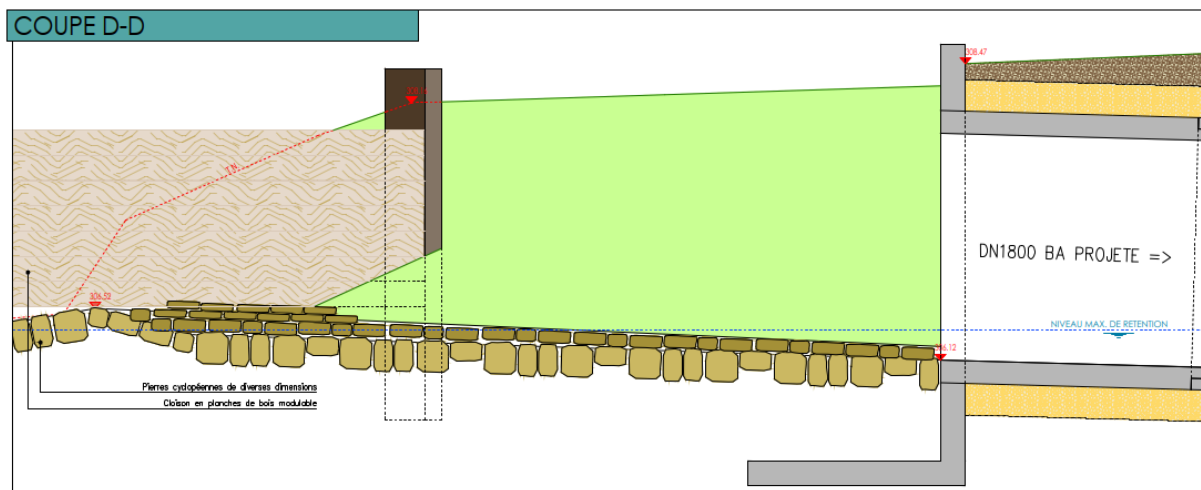


Abb. 26: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt DD, vgl. Abb. 24)

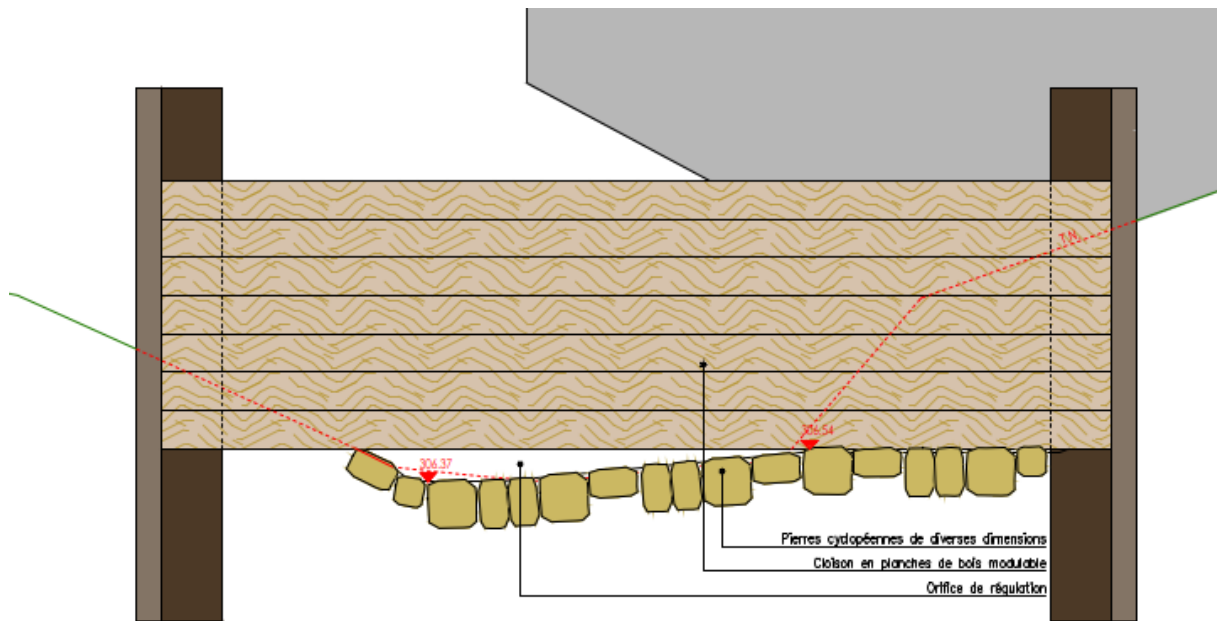


Abb. 27: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt CC, vgl. Abb. 24)

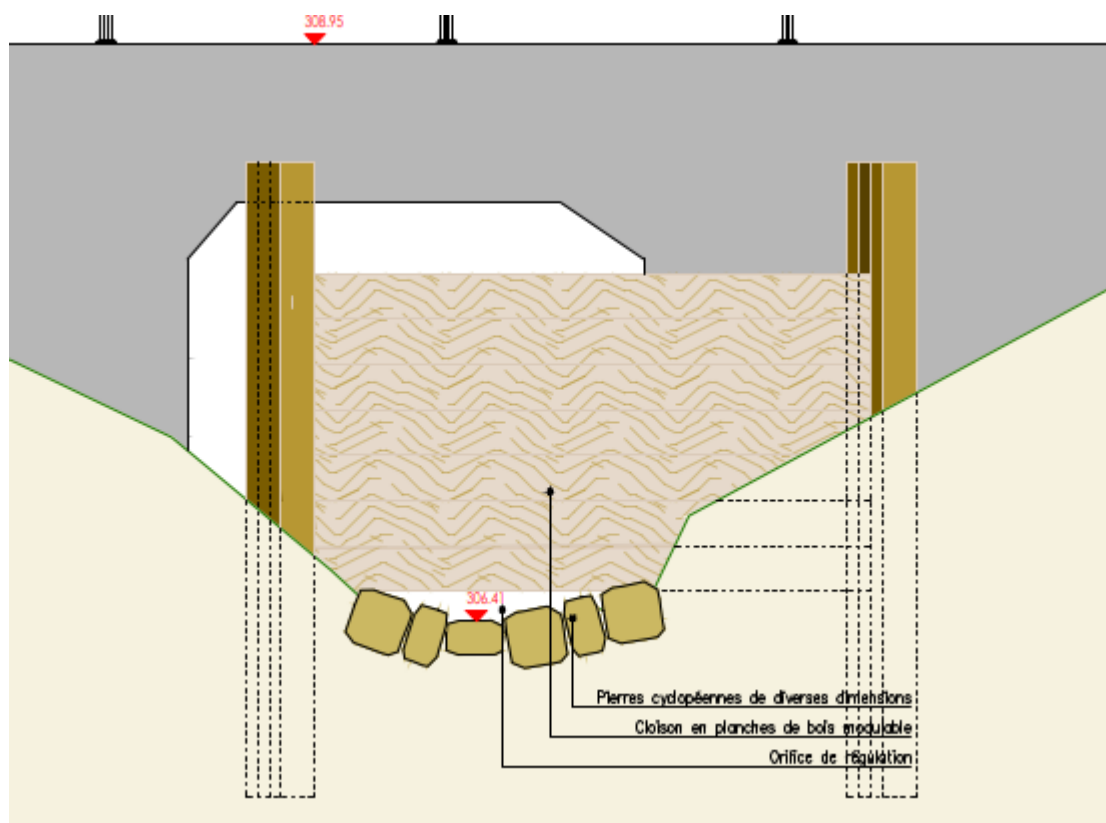


Abb. 28: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Ausleitung (Schnitt AA, vgl. Abb. 24)

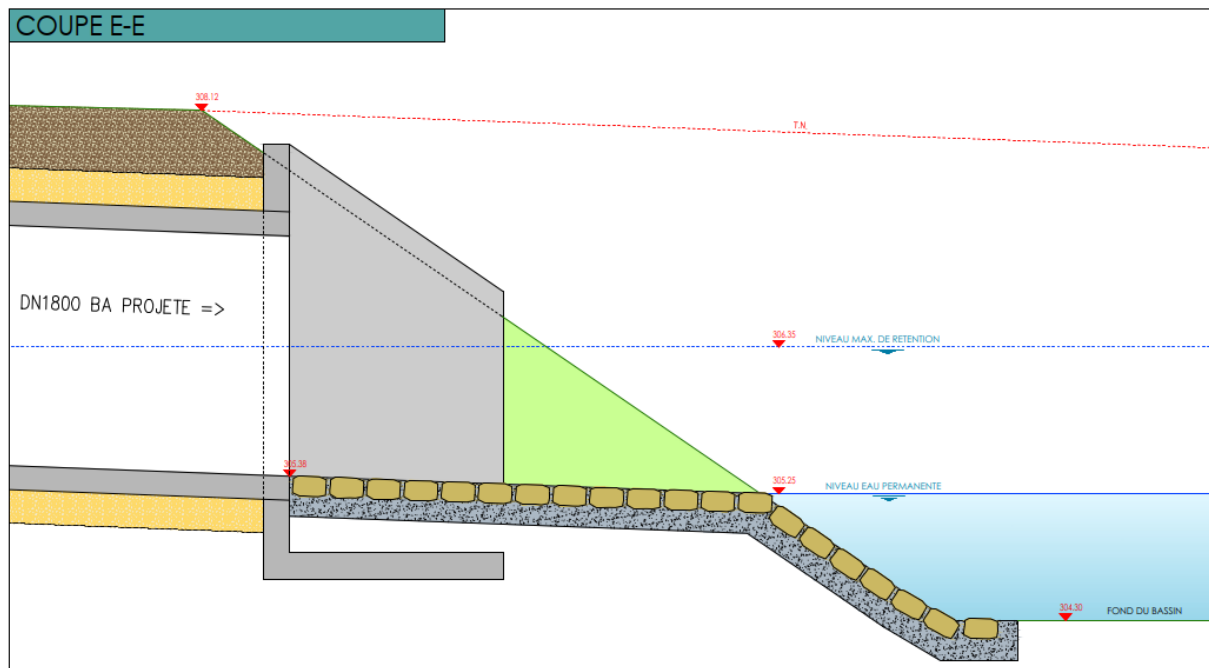


Abb. 29: Auszug aus dem veralteten Plan „Concept d'assainissement - Vues en plan et coupes ouvrages“ (Quelle: Luxplan S.A. Stand 06/2020): Querschnitt durch die Einleitungskonstruktion in das Becken (Schnitt EE, vgl. Abb. 24)

### Alternative: Veränderter Standort der Pumpkammer

Nach der derzeitigen Planung soll für das Abpumpen des Wassers zur Füllung des Beckens eine bereits bestehende, überbaute „Kammer“ genutzt werden. Diese Kammer wird derzeit durch den Klausbach-Zufluss durchflossen, außerdem ist die Oberflächenentwässerung des WSA-Geländes daran angeschlossen (vgl. Kap 4.3). Die Wahl dieser Variante geht mit einer abschnittswisen Verlegung und Offenlegung des derzeit überbauten Baches einher, dessen Verlauf zukünftig außerhalb der Kammer entlanggeführt werden soll.

Alternativ könnte die Pumpkammer auch anderswo auf dem Gelände von VAN DE SLUIS installiert werden. Je nach Auswahl der Pumpe ist es außerdem möglich, dass diese in eine zweite, neue Kammer integriert werden wird. Da die Einleitung des Oberflächenwassers der WSA in den Bach erforderlich ist, ist die Pumpkammer jedoch in Bachnähe anzulegen, sodass in einem begrenzten Raum alternative Standorte denkbar wären. Bei der Wahl eines anderen Standorts wären sowohl durch die Anlage der Kammer selbst als auch durch die Neuverlegung von Leitungsrohren eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme und damit auch ein zusätzlicher Impact in das Bodengefüge notwendig.

Die nach der aktuellen Variante vorgesehene Offenlegung/Verlegung des Bachabschnittes wäre in diesem Fall nicht erforderlich, womit auf die Möglichkeit zur Verbesserung durch die Schaffung eines offenen Gewässerbetts verzichtet würde.

## Aufbau des Beckens

### Dammkonstruktion

Von LUXPLAN S.A. wurden zwei Dammvarianten ausgearbeitet, die sich in der Positionierung der Drainageschicht unterscheiden. Variante 1 sieht die Drainageschicht an der Innenflanke vor, während für Variante 2 lediglich eine Drainageschicht am äußeren Dammfuß vorgesehen ist (Abb. 30).

Auf Basis der Studie von GÉOCONSEILS S.A. zur Dammkonstruktion (vgl. Anhang 6), soll die erste Variante mit einer Drainageschicht an der Innenflanke des Dammes bevorzugt werden, da hierdurch das Eindringen von Beckenwasser in die Dammkonstruktion auch bei längerer Standzeit vermieden werden kann (vgl. Kap. 7.3).

### Absenkung des Beckens

Wie im Gutachten von GÉOCONSEILS S.A. (2024) zum Dammkörper und den Aushubmassen berechnet (vgl. Anhang 6), sind nach der aktuellen Planung des Beckens 6.328 m<sup>3</sup> bis 8.428 m<sup>3</sup> (weitere Informationen in Kap. 7.3) zusätzliches Erdmaterial zur Verfüllung des Dammes erforderlich, die von außen eingebracht werden müssten. Durch eine Absenkung um 18 cm würden gemäß GÉOCONSEILS S.A. (2024) alle vor Ort anfallenden Erdmassen zur Modellierung des Damms ausreichen. Eine Bewertung dieser Alternative ist in Kap. 7.3.2 zu finden.



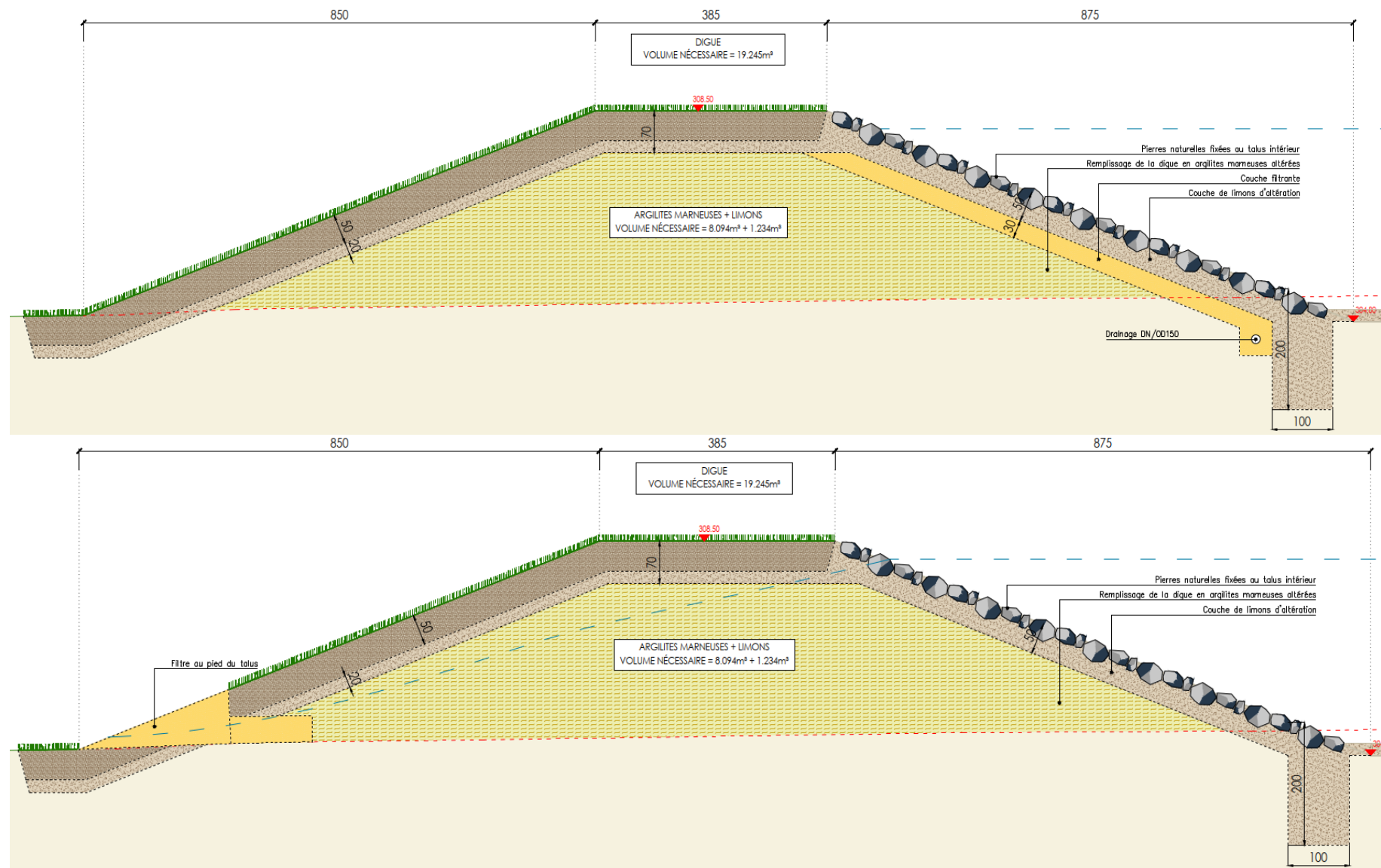


Abb. 30: Querschnitte durch den Damm: Variante mit Drainageschicht an der Innenflanke (oben) und am äußeren Dammfuß (unten)(LUXPLAN S.A. 2022).

## 6 Konformität mit den Zielsetzungen der Landes- und Kommunalplanung

### 6.1 Landesplanerische Aspekte

Hinsichtlich landesplanerischer Aspekte ist lediglich die Lage innerhalb der im *Plan directeur sectoriel „Paysage“* (PDS „Paysage“) festgelegten zwischenstädtischen Grünzone (*zone verte interurbaine*) zu nennen. Andere landesplanerische Aspekte (PDS „Transports“, „Zones d’activités économiques“, „Logement“) sind nicht betroffen.

Zwischenstädtische Grünzonen beschreiben Regionen mit vorwiegend gering urbanisierten Landschaften, die zwischen Ballungsräumen liegen und von fortschreitender Urbanisierung „bedroht“ sind. Innerhalb der zwischenstädtischen Grünzone soll einer weiteren Fragmentierung der Landschaft entgegengewirkt werden. Art. 9 des noch provisorisch vorliegendem *Règlement grand-ducal rendant obligatoire le plan directeur sectoriel « paysages »* besagt, dass innerhalb der *zone verte* in einer zwischenstädtischen Grünzone jede weitere Fragmentierung durch lineare Anlagen untersagt ist. Nach Art. 10 des RGD ist auch innerhalb des Bauperimeters jede Erweiterung, die zu einer tentakelartigen Entwicklung von Ortschaften oder zur Schaffung neuer bebauter Inseln beiträgt, verboten.

Da es sich bei dem hier betrachteten Projekt nicht um eine Urbanisierungsmaßnahme handelt, ist es nicht von den besagten Art. 9 und 10 betroffen.

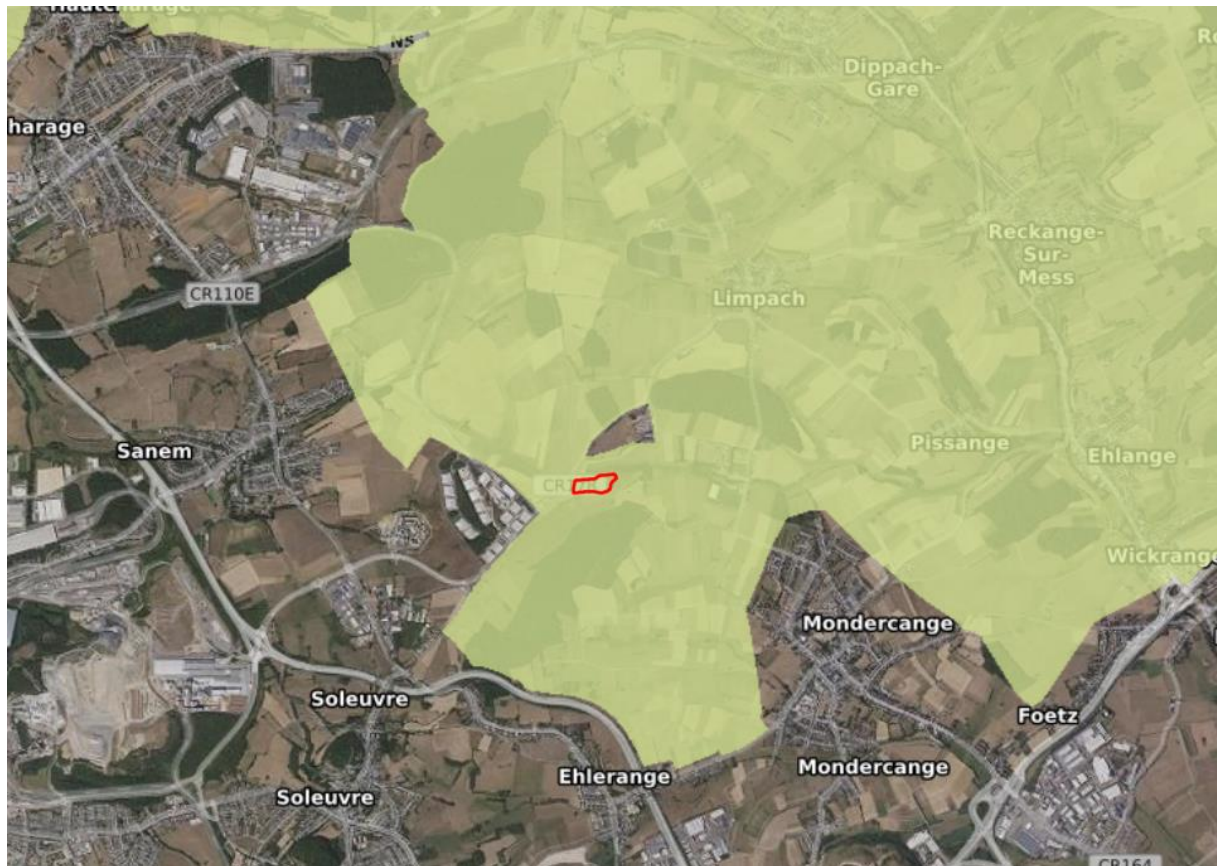


Abb. 31: Darstellung der Prüffläche im Kontext der gemäß PDS „Paysage“ ausgewiesenen, zwischenstädtischen Grünzone (Quelle: Geoportail 2023).

## 6.2 Plan d'aménagement general

Gemäß dem PAG der Gemeinde Sanem ist die Fläche vollumfänglich außerhalb des Bauperimeters in der *Zone agricole* situiert (Abb. 32).

Gemäß Art. 6 NatSchG 2018 sind Konstruktionen im Sinne des Naturschutzgesetzes genehmigungsfähig, welche einen sicheren und dauerhaften Zusammenhang mit betrieblichen Tätigkeiten aus Landwirtschaft, Gärtnerei, Gemüsebau, Forstwirtschaft, Weinbau, Fischzucht, Imkerei oder Jagd haben und für die Ausübung dieser Tätigkeiten unerlässlich sind. ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL ist ein gartenbaulicher Betrieb und besitzt eine landwirtschaftliche Betriebsnummer. Aufgrund des Zusammenhangs des geplanten Beckens mit gartenbaulichen Aktivitäten und der Notwendigkeit des Speicherbeckens für die Aufrechterhaltung des Betriebs ist das Vorhaben nach dem Art. 6 NatSchG prinzipiell als genehmigungsfähig innerhalb der Grünzone anzusehen. Dies wurde bei einem Termin am 23.05.2023 beim Service Autorisations (ANF) bestätigt (siehe CR im Anhang 7)

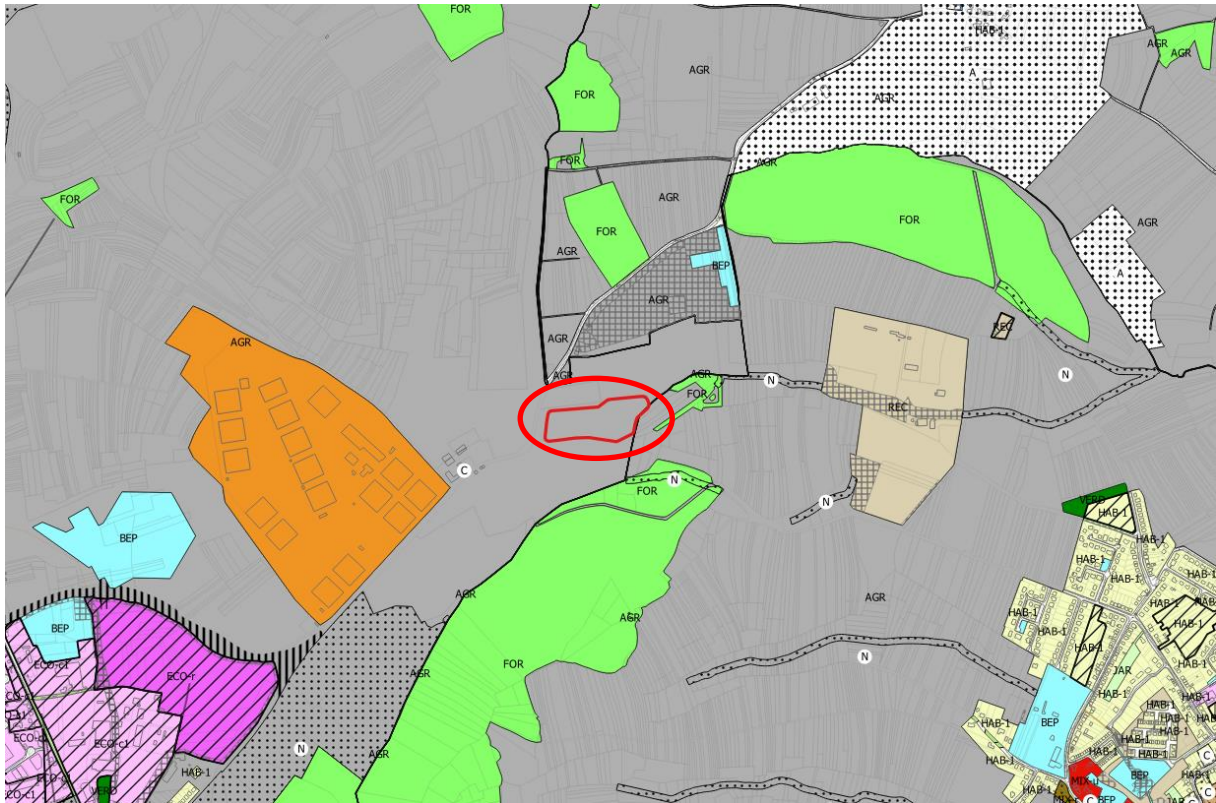


Abb. 32: Lage der Prüffläche (rot) auf dem *PAG en vigueur* der Gemeinde Sanem (die PAGs der Gemeinden Mondercange und Reckange-sur-Mess sind östlich und nördlich dargestellt (schwarze Linien = Grenzen); Die Prüffläche liegt vollumfänglich in der *Zone agricole* (AGR) (Quelle: Zeyen & Baumann 2019).



## 7 Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen

Wie in Kapitel 2 bereits beschrieben wurde, regeln das *loi modifiée EIE* 2018 sowie das zugehörige RGD die inhaltlichen Anforderungen und die Abläufe der vorliegenden Untersuchung. Um die direkten und indirekten Auswirkungen des Vorhabens auf die in den folgenden Unterkapiteln beschriebenen Schutzgüter bewerten zu können, muss erstens der Istzustand zum jeweiligen Schutzgut beschrieben werden und zweitens in Form einer Einzelfallprüfung untersucht werden, ob von den projektspezifischen Maßnahmen Umweltauswirkungen ausgehen. Prinzipiell sind alle negativen Veränderungen als nachteilige Umweltauswirkungen anzusehen. Allerdings sind im Rahmen der Bewertung Kriterien festzulegen, anhand derer definiert werden kann, ob die jeweilige Maßnahme als „erheblich nachteilig“ zu betrachten ist. Um dies methodisch abgesichert gewährleisten zu können, wurde das folgende, mehrstufige Verfahren zugrunde gelegt.

In Anlehnung an die Auslegungen des deutschen UVPG<sup>9</sup> basiert die methodische Vorgehensweise auf der grundlegenden Festlegung der Wertigkeit des Untersuchungsbereichs für das jeweilige Schutzgut bzw. den jeweiligen Schutzgutaspekt. Der Bewertungsrahmen wird in der Regel von einer fünfstufigen Skala gebildet. Die Wertstufe 5 (sehr hohe Wertigkeit) entspricht in vergleichbaren Studien dem sogenannten „Referenzzustand“ eines Schutzgutes mit „keinen bis höchstens geringfügigen Belastungen durch den Menschen“. Die Wertstufe 1 (sehr geringe Wertigkeit) ist durch starke anthropogene Belastungen geprägt. In Tab. 3 ist das Muster eines schutzgutspezifischen Bewertungsrahmens dargestellt. Die Zuordnung einer theoretisch möglichen Wertstufe 0 („keine Bedeutung für das Schutzgut“) ist bewusst nicht möglich. Aus Vorsorgegründen ist im Zweifelsfall die nächsthöhere Wertstufe zu vergeben.

Tab. 3: Schutzgutspezifischer Musterbewertungsrahmen

Wertstufe	Untersuchungsbereich	Definition der Wertstufe
5 - sehr hoch	Bereiche mit sehr hoher Bedeutung für das Schutzgut	Ausprägung der relevanten Kriterien
4 - hoch	Bereiche mit hoher Bedeutung für das Schutzgut	Ausprägung der relevanten Kriterien
3 - mittel	Bereiche mit mittlerer Bedeutung für das Schutzgut	Ausprägung der relevanten Kriterien
2 - gering	Bereiche mit geringer Bedeutung für das Schutzgut	Ausprägung der relevanten Kriterien
1 - sehr gering	Bereiche mit sehr geringer Bedeutung für das Schutzgut	Ausprägung der relevanten Kriterien

<sup>9</sup> Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 14G der Verordnung vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4153).



Zur Bewertung, ob eine Wirkung von dem Vorhaben ausgeht, bedarf es zuerst der Festlegung, ob die Wirkung auch tatsächlich dem Vorhaben sicher zugeordnet werden kann. Die Bedingungen, wann eine Wirkung als vorhabenbedingt definiert wird, sind:

- Die vorhabenbedingte Veränderung eines Schutzgutes tritt mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auf. (Ohne hinreichende Eintrittswahrscheinlichkeit kann es sich um theoretische Aspekte handeln, die praktisch keinerlei Relevanz besitzen.)
- Die vorhabenbedingte Veränderung eines Schutzgutes ist mit folgenden Auswirkungen verbunden:
  - Die Auswirkung geht nach Art und Größenordnung über den *environmental noise* hinaus.
  - Die Auswirkung ist in der Natur mess- und beobachtbar. (Durch das Vorhaben entsteht eine Wirkung, die über die derzeit existierenden Wirkungen hinausgehen, Summationseffekt.)
- Die vorhabenbedingte Veränderung des Schutzgutes ist kausal auf vorhabenbedingte Wirkungen zurückzuführen. (Es besteht ein messbarer Unterschied zwischen möglichen Wirkungen mit bzw. ohne Berücksichtigung des jeweiligen Vorhabens.)
- Die vorhabenbedingte Veränderung des Schutzgutes ist beschreibbar durch den „Grad der Wertveränderung“ (Intensität), die „Dauer der Auswirkung“ (Zeit) und die „Räumliche Ausdehnung“ (Raum).

Die Bewertung einer vorhabenbedingten Auswirkung erfolgt letztendlich über die folgenden Arbeitsschritte:

- Ermittlung des Veränderungsgrades durch vergleichende Bewertung des Prognose-Zustands und des Istzustands (gemäß Tab. 4),
- Ermittlung der räumlichen und zeitlichen Dimension der Auswirkung (gemäß Tab. 5, Tab. 6),
- Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkung („Erheblichkeitsgrad“).

Tab. 4: Definition des prognostizierten Veränderungsgrades.

Veränderungsgrad	Definition
positiv	Der Eingriff hat im Vergleich zum Istzustand einen positiven Effekt.
neutral	Durch den Eingriff tritt keine wahrnehmbare Veränderung des Istzustandes auf.
negativ	Der Eingriff hat im Vergleich zum Istzustand einen negativen Effekt.

Tab. 5: Definition der räumlichen Ausdehnung der Auswirkung.

Räumliche Ausdehnung	Definition
punktuell / kleinräumig	Die Auswirkung ist nur einmalig oder vereinzelt innerhalb des Untersuchungsgebiets wahrnehmbar.
gesamte Planzone	Die Auswirkung ist flächig im gesamten Untersuchungsgebiet wahrnehmbar.
großräumig	Die Auswirkung ist auch über das Untersuchungsgebiet hinausgehend, z. B. im weiteren Stadtgebiet, wahrnehmbar.

Tab. 6: Definition der zeitlichen Ausdehnung der Auswirkungen.

Dauer der Auswirkung	Definition
temporär / kurzzeitig	Die Auswirkung ist in der Regel zeitlich begrenzt / nicht wiederkehrend; z. B. während der Baustellenphase
langzeitig / intervallartig	Die Auswirkung ist nicht permanent wahrnehmbar, jedoch regelmäßig wiederkehrend; z. B. betriebsbedingte Impakte
andauernd	Die Auswirkung ist permanent wahrnehmbar; z. B. anlagenbedingte Impakte

Die Bewertung der Erheblichkeit einer vorhabenbedingten Auswirkung basiert somit auf den folgenden Aspekten:

- funktionale Bedeutung und umwelt- bzw. naturschutzfachlicher Wert der beanspruchten Fläche,
- Intensität der Beeinträchtigung bzw. hervorgerufener Veränderungsgrad,
- Größe der Eingriffsfläche und räumliche Ausdehnung der Auswirkung,
- Dauer der Beeinträchtigung.

Da sich eine Auswirkung sowohl als nachteilig als auch als vorteilhaft erweisen kann, bietet es sich an, die Bewertung der Erheblichkeit auf der Basis von vier Bewertungsklassen vorzunehmen:

- **erheblich nachteilig** (in der Folge mitunter auch als „erheblich“ beschrieben),
- **unerheblich nachteilig** (in der Folge auch als „nachteilig, aber unerheblich“ beschrieben),
- **weder nachteilig noch vorteilhaft** („unerheblich“),
- **vorteilhaft** (hier nur „erheblich vorteilhaft“, „unerheblich vorteilhafte“ Wirkungen wurden als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewertet).

Die nach diesen Kriterien definierten Wirkungen können in verschiedenen Phasen des Vorhabens wirksam werden. Aus diesem Grund erfolgt die Beschreibung und Bewertung von Umweltauswirkungen phasen- bzw. zweckbezogen getrennt nach **baubedingten**, **betriebs-** bzw. **nutzungsbedingten** sowie **anlagenbedingten Wirkungen**.

Bei Prognoseschwierigkeiten wird, dem Vorsorgeprinzip entsprechend, in allen beschriebenen Fällen der *worst case*-Ansatz gewählt. Dieses gilt auch für die Fälle, in denen die technische Bauausführung noch nicht hinreichend bekannt ist. Davon getrennt zu betrachten sind die Fälle, die hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen mit Problemen verbunden waren, wie z. B. technische Lücken, fehlende Daten oder Mangel an Detailkenntnissen. Auf diese Aspekte wird in Kapitel 11 hingewiesen.

Störfallbedingte Auswirkungen werden in vorliegender UVU nicht im Rahmen der Beschreibung und Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Schutzgüter (Kap. 7.1 bis 7.7) berücksichtigt, da hier lediglich Auswirkungen bei regulärer Bauausführung sowie bei regulärem Betrieb bzw. regulärer Nutzung beschrieben und bewertet werden. Störfallbedingte Auswirkungen sind in den Erläuterungen zu den Auswirkungen eines nicht-bestimmungsgemäßen Betriebs zusammengefasst (vgl. Kap.9)<sup>10</sup>.

Zudem können viele als unerheblich zu beurteilende Einzelauswirkungen in der Summe zu erheblichen Auswirkungen führen („Kumulation“). Die Beschreibung und Bewertung möglicher kumulativer Wirkungen erfolgen in Kap.8.2.

---

<sup>10</sup> Theoretisch mögliche Störfälle im Verantwortungsbereich von Dritten (z. B. Leckagen von Baustellenfahrzeugen beauftragter Bauunternehmen) werden in diesem Zusammenhang nicht als störfallbedingte Auswirkung im Sinne eines nicht-bestimmungsgemäßen Betriebes betrachtet. Diese Fälle sind gegebenenfalls in den entsprechenden Unterkapiteln berücksichtigt.

## 7.1 Schutzgut Mensch

### 7.1.1 Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte

Aufgrund des von sich aus anthropozentrischen Ansatzes von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen stehen alle anderen Schutzgüter in engem Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch. Diesem kommt somit besondere Bedeutung zu, wobei in der Folge lediglich die zentralen Schutzgutaspekte „Wohlbefinden des Menschen“ und „Gesundheit des Menschen“ in den Fokus gerückt werden. Während Wirkungen auf die übrigen Schutzgüter somit indirekt auf den Menschen einwirken, wurden als Prüfgegenstände der UVU die folgenden direkten (gesundheitsrelevanten) Determinanten ausgewählt:

- sozialräumliche (z. B. Charakteristik des Wohnumfeldes, Anteil versiegelter Flächen),
- chemische (z. B. Schadstoffaufnahme über Boden, Wasser, Luft),
- physikalische (z. B. „elektromagnetische“ Felder, Lärm, Vibration) sowie
- naturräumliche (z. B. Erholungswert).

Im Rahmen der vorliegenden UVU sind potenzielle, vorhabenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Mensch zu prüfen. Im zentralen Fokus stehen dabei die eingangs erwähnten Schutzgutaspekte „Wohlbefinden und Gesundheit des Menschen“. Es ist zu prüfen, ob von dem Vorhaben, als relevant bzw. als erheblich zu bezeichnende Wirkungen auf diese Schutzgutaspekte ausgehen und wie sich diese gegebenenfalls vermeiden oder vermindern lassen. Dazu wird in der Folge der Istzustand bezüglich relevanter Faktoren beschrieben und mögliche Auswirkungen in Form von Einzelfallprüfungen in Kapitel 7.2 bewertet.

#### Sozialräumliche Determinante: Wohnen und Gewerbe

Im näheren Umfeld der Planzone finden sich keine Wohngebiete. Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt in einer Entfernung von 1,45 km Luftlinie in Mondercange.

Andere Nutzungen/Infrastrukturen in der näheren Umgebung werden im Folgenden genannt (siehe auch Abb. 33):

- das WSA-Gelände etwa 600 m südwestlich der Planzone. Die „Warehouses Services Agency“ ist in Staatsbesitz und wird insbesondere von der US Air Force als militärisches Materiallager genutzt. Waffen oder Munition werden jedoch nicht dort gelagert.
- Eine Zone de *Bâtiment et de d'équipement publics* (BEP-Zone) findet sich etwa 500 m nordöstlich der Planzone (auf dem Gemeindegebiet von Reckange-sur-Mess). Dort sind unter anderem ein Großhändler für landwirtschaftliche Erzeugnisse und eine Hundebetreuung angesiedelt. Außerdem öffentliche Gebäude.
- Etwa 900 m östlich der Planzone bei Mondercange finden sich kommunale Sportstätten und Fußballfelder der *Fédération Luxembourgeoise de Football* (F.L.F.), sowie eine Kartbahn („ACL Karting Mondercange“).

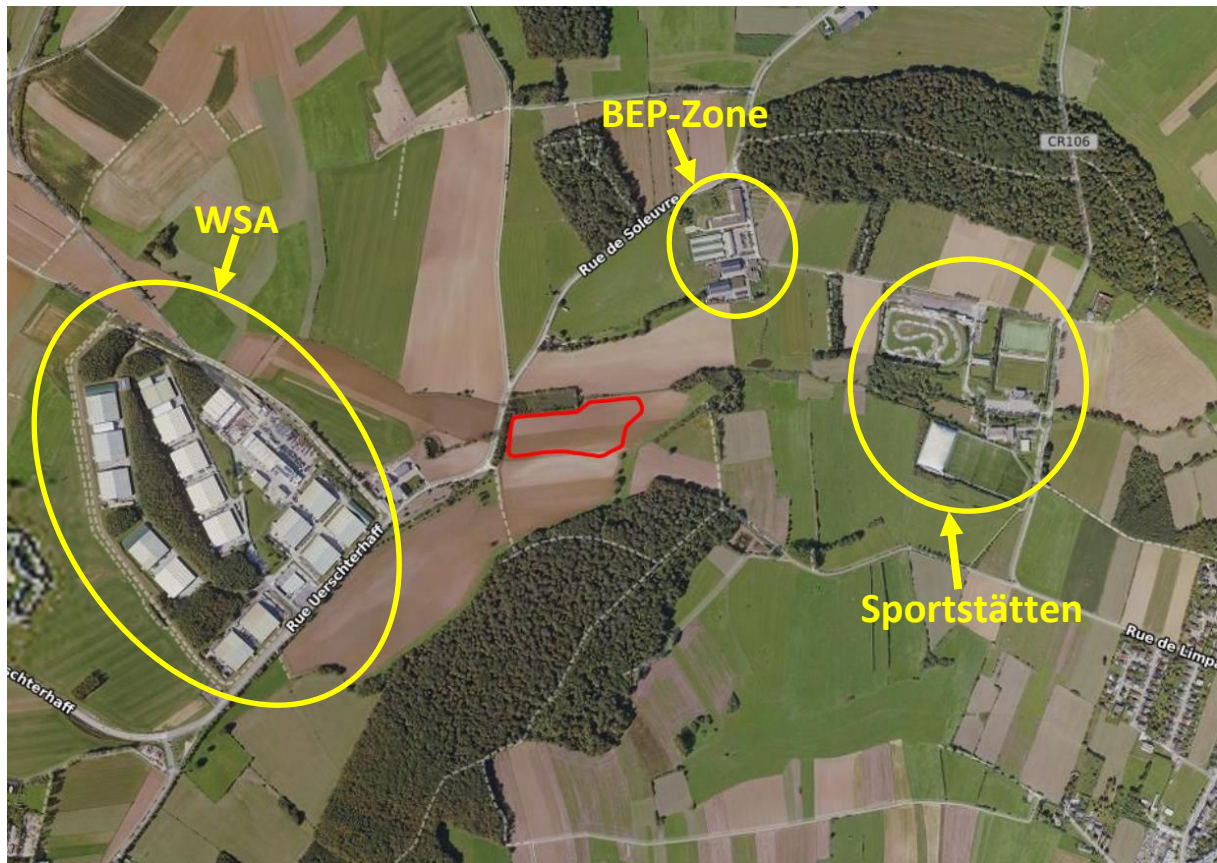


Abb. 33: Darstellung der Planzone im Kontext zu umgebenden Nutzungs-/Infrastrukturen (Geoportail 2024).

### Sozialräumliche Determinante: Verkehrsbelastung

Projektbedingte Verkehrsbewegungen werden sich auf die Bauphase (etwa 10 Monate) zur Errichtung des Beckens sowie in der Betriebsphase auf einzelne Verkehrsbewegungen für die Instandhaltung/Überwachung des Beckens beschränken. Eine Darstellung der räumlichen Baustellenorganisation und der Lage der Baustraßen ist Abb. 19 zu entnehmen. Die Zufahrt zur Baustelle wird über die Überführung des Klausbachs, südwestlich der Planzone, vom CR 178 erfolgen (Abb. 34). Wie bereits in Kap. 4.2 beschrieben, werden für die Bauphase voraussichtlich zwei Bagger, zwei bis drei Lastwagen für den Bodentransport oder alternativ Traktoren mit Gespann eine kleine Walze oder eine andere Maschine zur Verdichtung und ein Schaufelbagger benötigt.

Die umgebende Straßenverkehrsinfrastruktur ist in Abb. 35 dargestellt. Die Landstraße CR178 stellt eine wichtige Verbindungsachse zwischen Limpach und der Autobahnauffahrt der A13 bei Soleuvre dar. Abb. 36 zeigt die von der P&Ch erstellte Modellierung des Straßenverkehrs für das Jahr 2015. Dargestellt ist der durchschnittliche jährliche Tagesverkehr nach Fahrtrichtung in KFZ pro Tag, für den CR178, welche Soleuvre im Süden mit Limpach im Norden verbindet. Der durchschnittliche jährliche Tagesverkehr (modelliert für das Jahr 2015) beträgt 1810 Fahrzeuge/Tag in Richtung Soleuvre und 2170 Fahrzeuge pro Tag in Richtung Limpach.



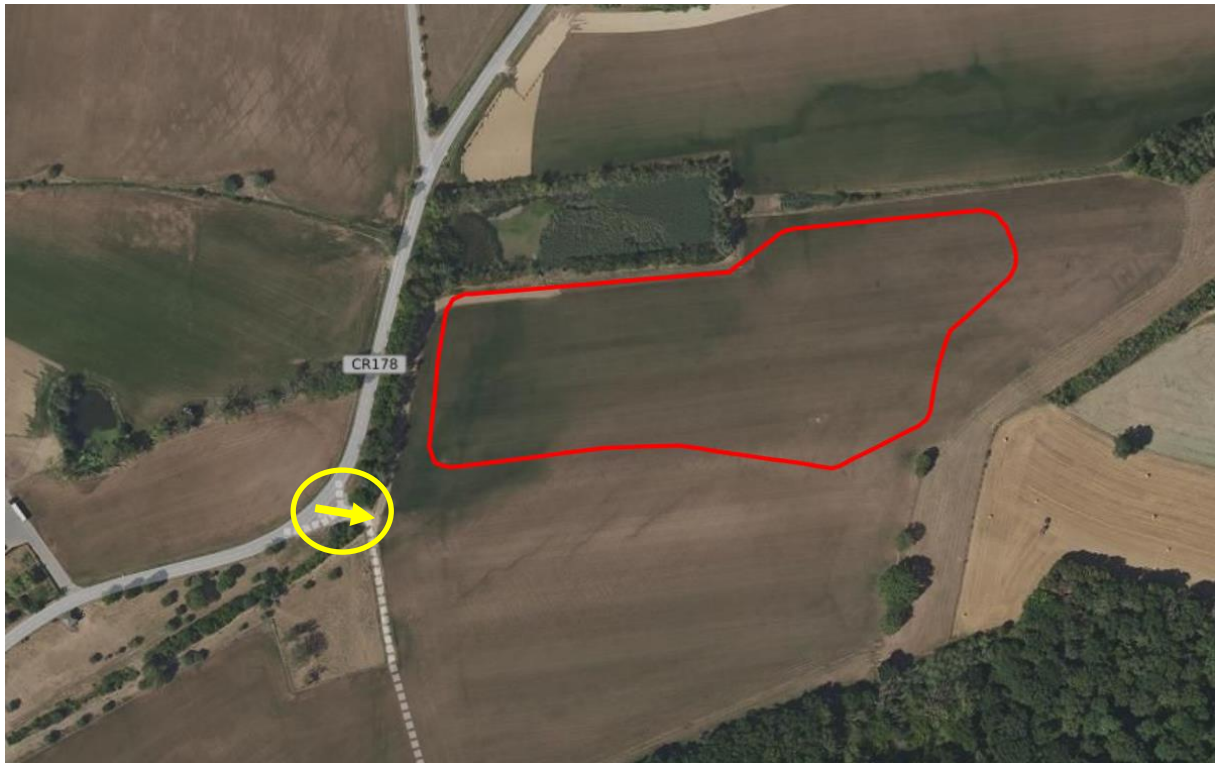


Abb. 34: Darstellung der Lage der Baustellenzufahrt (gelb) (Quelle: Geoportail 2024).

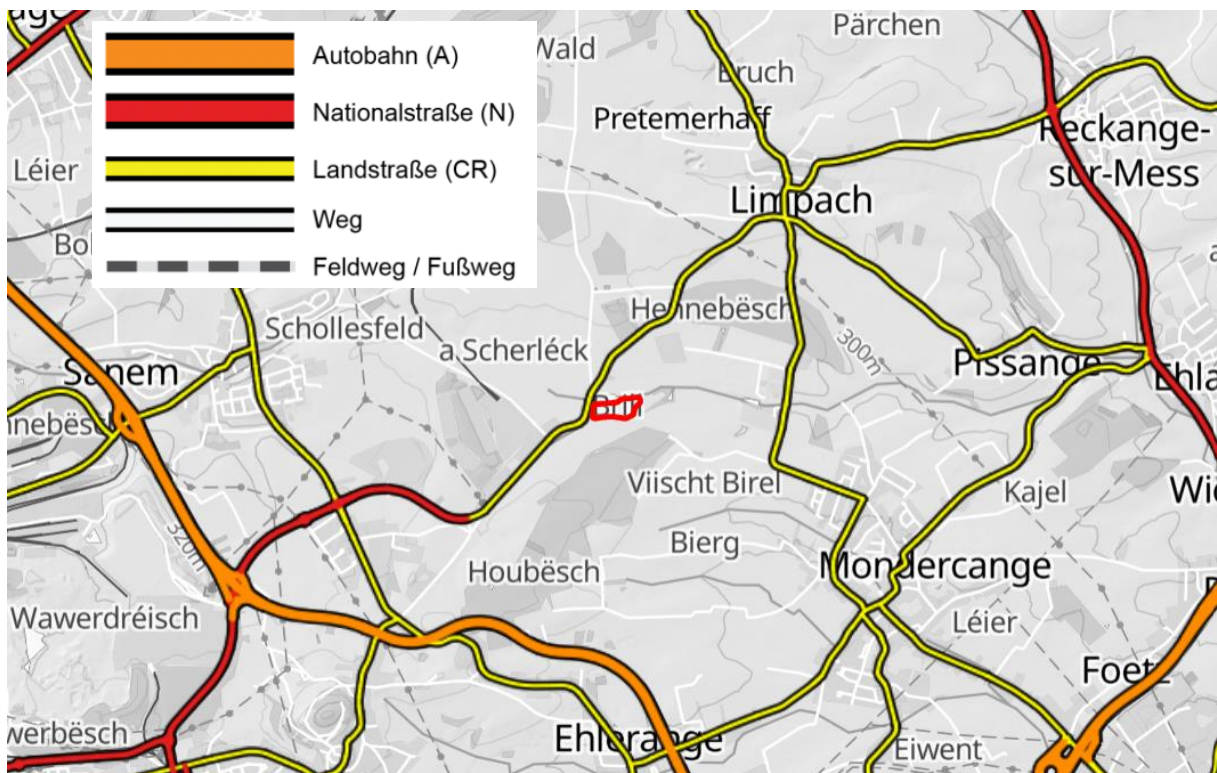


Abb. 35: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zum umgebenden Verkehrsnetz (Geoportail 2024).

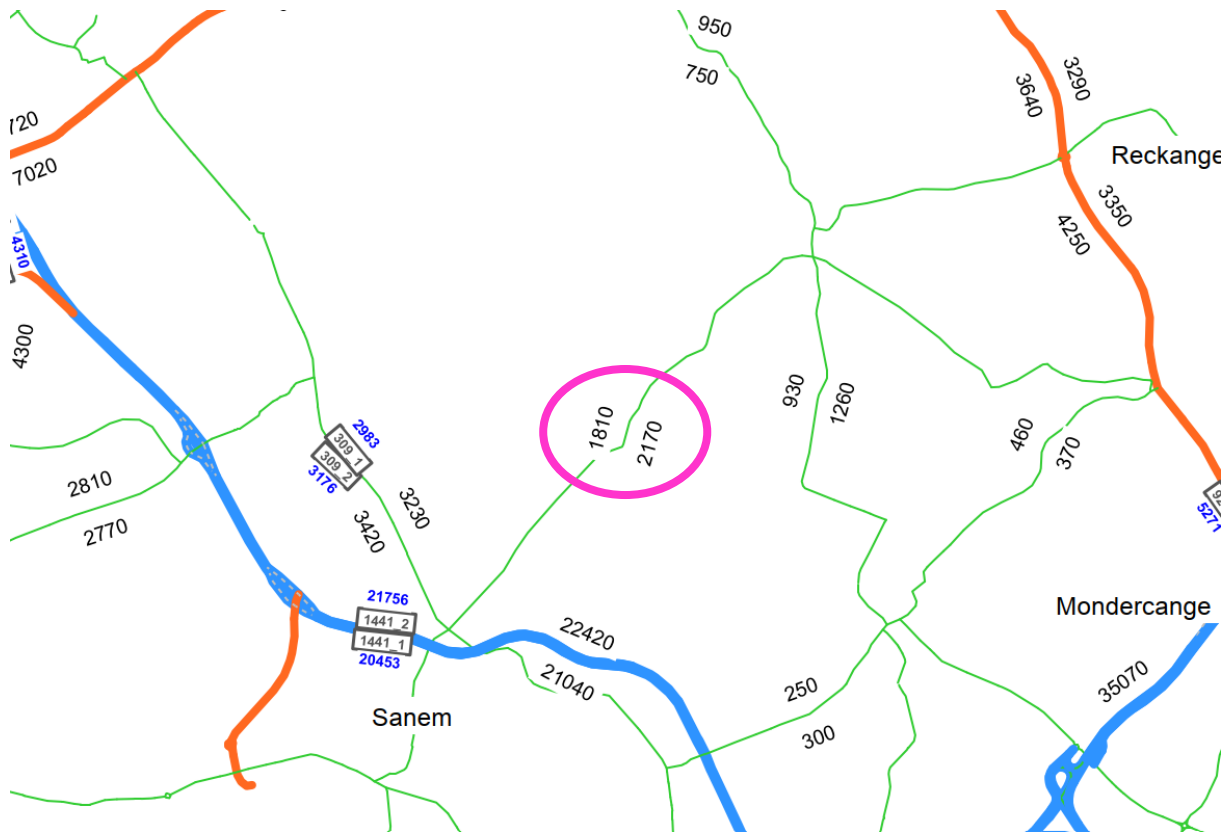


Abb. 36: Auszug aus der Karte „Modelisation du reseau National - TRAFIC ROUTIER 2015 (avant septembre)“: Angegeben ist der durchschnittliche jährliche Tagesverkehr nach Fahrtrichtung in KFZ/Tag (P&Ch 2016); Die Daten für den CR178 sind pink umkreist.

### Chemische Determinante: Gewässerverschmutzung, Luftbelastung

Im Boden liegen natürlich gebundene „Schadstoffe“, aufgrund des kerogenhaltigen Ausgangsgesteins (Bitumenschiefer) vor. Daher besteht ein Risiko zur Auswaschung dieser Schadstoffe in das Beckenwasser und damit auch zur Ausbringung der Stoffe auf die Rollrasenfelder durch die Bewässerung. Das Risiko zur Auswaschung wurde in einer Studie von GÉOCONSEILS S.A. (2023) untersucht (siehe Anhang 8). Die Analyse und Bewertung dieses Aspekts erfolgen in Kap. 7.3. (Schutzgut Boden).

Im Zuge der Bauphase werden vornehmlich Staub und Motorenabgase durch die Baumaschinen freigesetzt. Da diese der Maschinenrichtlinie 2006/42/CE unterliegen und dementsprechend mit „Systeme[n] zur Beseitigung von Emissionen von Maschinen“ gemäß Anhang V, Punkt 6) ausgestattet sein müssen, sind die in dieser Umsetzungsphase entstehenden Abgas-Emissionen als bereits technisch gemindert und daher als üblich zu betrachten.

### Physikalische Determinante: Lärmbelastung

Nach der Lärmmodellierung für Hauptverkehrsstraßen der AEV (2021) liegt der Bereich der Planzone außerhalb modellierter Lärmbelastungen (Abb. 37). Es ist jedoch zu sagen, dass sich die Modellierung nur auf die Hauptverkehrsstraßen bezieht (Verkehrsbewegungen von > 3 Mio Fahrzeugen pro Jahr), sodass keine Rückschlüsse über die Geräuschauswirkungen durch Straßenverkehr auf dem CR178



gezogen werden können. Geräuschimpakte durch den Eisenbahntrassen oder den Flughafen liegen im betrachteten Projekttraum nicht vor.

Während der Bauarbeiten sind gewisse Geräuschauswirkungen aufgrund der Baustellenaktivitäten zu erwarten.

Während des Betriebs werden Schallemissionen beim Betrieb der Pumpanlage prognostiziert, welche zum Befüllen des Beckens sowie zur Förderung des Wassers in das Bewässerungssystem eingesetzt wird.

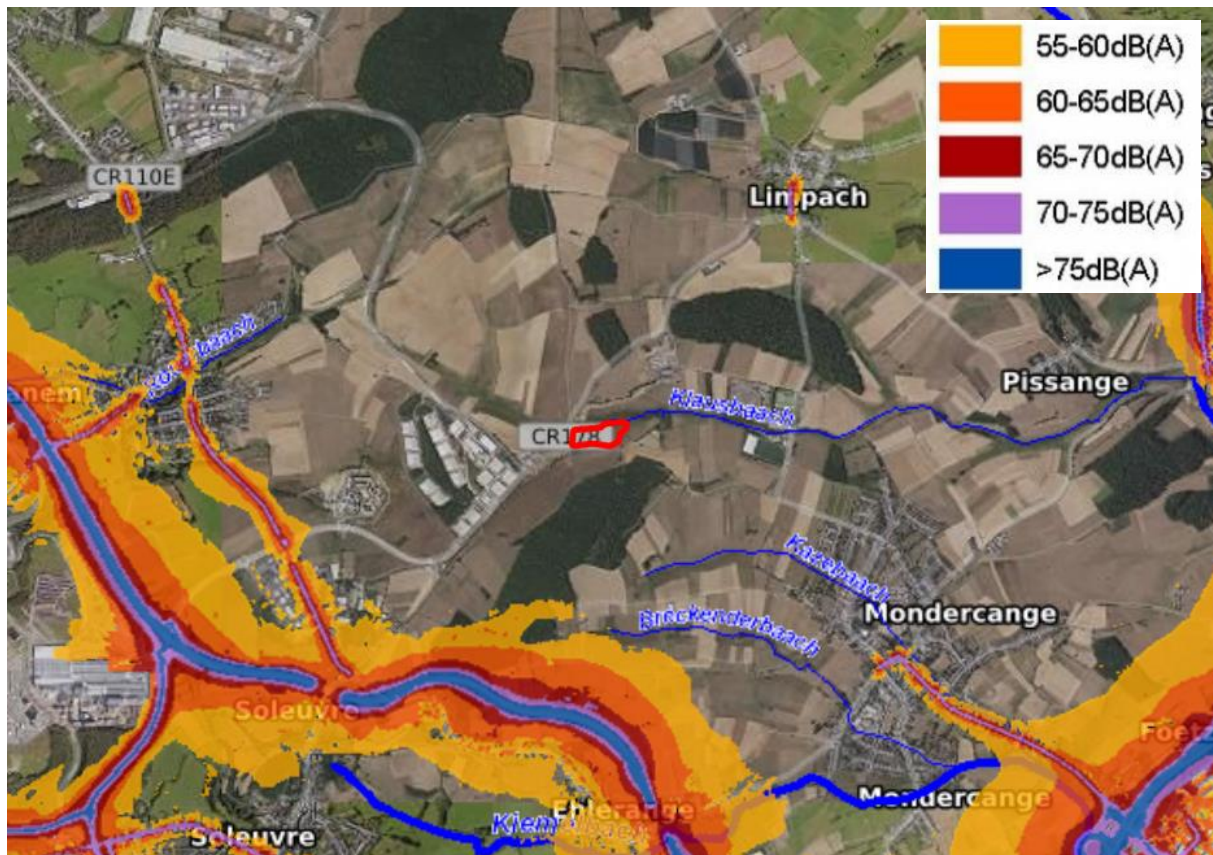


Abb. 37: Exemplarischer Auszug der Lärmkarte (LDEN 2021, Geoportail 2024) in der Umgebung der Planfläche; Der  $L_{den}$  repräsentiert den durchschnittlichen Schalldruckpegel innerhalb von 24 Stunden.

### Physikalische Determinante: Kampfmittel

Es ist nicht gänzlich auszuschließen, dass bisher nicht gefundene und nicht beseitigte Kampfmittel im Bereich der Planfläche vorliegen. Aus diesem Grund wurde vorsorglich beim SEDAL (*Service de déminage de l'Armée luxembourgeoise*) angefragt, ob auf dem Gebiet mit Kampfmittelresten zu rechnen ist.

Nach Antwort von Herr Remy Eiffes (Mail vom 15.7.2024, Abb. 38) stehen „keine Informationen über Fundmunition“ im Bereich der Planfläche zur Verfügung. Herr Lionel Ronk bestätigte, dass ihnen „keine Angaben auf größere Kriegshandlungen“ vorliegen (vgl. Mail vom 18.8.2024, Abb. 39) und stufte die Wahrscheinlichkeit, dort auf Munition zu treffen eher als gering ein. Trotz dessen weist Herr Ronk darauf hin, dass Funde nicht auszuschließen sind.

Es stehen uns keine Informationen über Fundmunition in dem von Ihnen gegenzeichneten Bereiches zur Verfügung. Jedoch, sollten bei den Bauarbeiten verdächtige Zeichen auf Kampfmittel auftauchen, können Sie uns jederzeit anrufen. Ein EOD Team steht 24/24-7/7 auf Bereitschaft und kann in kürzester Zeit anwesend sein Tel: 26332227  
Daher muss eine Sondierung nicht unbedingt nötig sein.

Für weitere Fragen, können Sie uns jederzeit anrufen oder via Mail benachrichtigen.

MBG

RE



LËTZEBUERGER ARMÉI

**Remy EIFFES**

AdjMaj (OR-9)

SOTS EOD

**Armée luxembourgeoise**

EOD Luxembourg

Service de Déminage de l'Armée Luxembourgeoise (SEDAL)

Abb. 38: Screenshot der Antwort von Herr Remy Eiffes auf die Anfrage zu ggf. vorliegenden Informationen zu Kampfmittelresten im Plangebiet (SEDAL) vom 15.07.2024.

Guten Tag,

Zu dem Standort Speicherbecken Sanem haben wir keine Angaben auf größere Kriegshandlungen, was aber nicht ausschließt dass da etwas gefunden werden kann.

Die Wahrscheinlichkeit dort auf Munition zu treffen würde ich daher als eher gering einstufen.

MfG,



LËTZEBUERGER ARMÉI

**Lionel RONK**

AdjMaj (OR-9)

Sous-Officier Opérateur EOD/IEDD Team Leader

Sous-Officier adjoint au Chef du Service de Déminage de l'Armée

**Armée luxembourgeoise**

EOD Luxembourg

Service de Déminage de l'Armée Luxembourgeoise (SEDAL)

Abb. 39: Screenshot der Antwort von Herr Lionel Ronk auf die Anfrage zu ggf. vorliegenden Informationen zu Kampfmittelresten im Plangebiet (SEDAL) vom 18.07.2024.

## Naturräumliche Determinante: Erholungsfunktion

Von der derzeit als Anbaufläche für Rollrasen genutzten Zone geht keine Erholungsfunktion aus. Auch im Kontext des Landschaftsausschnittes ist nicht von einer erhöhten Erholungsfunktion desselben auszugehen. Lediglich im Offenland zwischen Mondercange und den Waldgebieten Aaséng und Houbësch verlaufen einige Wanderwege (Abb. 40, Auto-Pédestre Wanderweg „Mondercange“, lokaler Wanderweg „Parcours rouge – Mondercange“), dieser Abschnitt liegt jedoch weitgehend außerhalb der Sichtachsen des geplanten Speicherbeckens (vgl. Kap. 7.6.).



Abb. 40: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zu umgebenden Wanderwegen; blau = Auto-Pédestre Wanderweg, rot = lokaler Wanderweg (Geoportail 2024).

## Unfallrisiko

### Dammstabilität

Im Falle einer unsachgemäßen Befestigung des Damms oder einer Beschädigung besteht das Risiko zum Austritt der Wassermassen. GÉOCONSEILS S.A. (2024) erbrachte anhand der Baugrunduntersuchung die folgenden Nachweise zur Stabilität, Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Damms (die Berechnungen können dem Anhang des GÉOCONSEILS-Gutachten in Anhang 6 entnommen werden):

- Sicherheit gegen Böschungsbruch
- Sicherheit gegen Böschungsgrundbruch



- Sicherheit gegen Abschieben des Dammkörpers
- Lokale Standsicherheit der wasser- und luftseitigen Böschungen
- Lokale Standsicherheit am Böschungsfuß (Spreizsicherheit)
- Auftriebssicherheit bzw. hydraulischer Grundbruch

### **Überflutung des CR im Falle von Starkregen**

Im Falle eines Starkregenereignisses werden gemäß der Starkregengefahrenkarte Teile des CR 178, westlich des geplanten Beckens überflutet. Die verzeichneten Überschwemmungsbereiche reichen auch in den Bereich der zukünftigen Beckenkonstruktion hinein. Aufgrund dessen sollen die Auswirkungen auf die Straße im Falle eines Starkregenereignisses mit Berücksichtigung des potenziell veränderten Abflussverhaltens durch die Beckenkonstruktion geprüft werden.

Eine Beschreibung und Bewertung der Starkregensituation ist Gegenstand des Schutzguts Wasser und findet sich daher in Kap. 7.4.

## 7.1.2 Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen

### Wohnen & Gewerbe

Auswirkungen auf naheliegende Wohn- und Gewerbegebiete oder andere Infrastrukturen werden aufgrund der Abstände zu solchen durch die Installation des Speicherbeckens nicht erwartet.

### Verkehrsbelastung

Während der Baustellenphase kann es im Bereich der Baustellenausfahrt-/Einfahrt zum CR178 zu erhöhten Verkehrsbewegungen kommen. Diese Auswirkungen sind jedoch temporär und räumlich begrenzt. Aufgrund der Wiederverwendung der vor Ort anfallenden Aushubmassen zur Konstruktion des Dammbaus, sind die Fahrten, die zum Abtransport und Antransport von Material benötigt werden, außerdem begrenzt. Von erheblichen Impakten auf den Verkehrsfluss wird daher, bei einer ausreichenden und ordnungsgemäßen Sicherung der Baustellenausfahrt, nicht ausgegangen.

### Gewässerverschmutzung, Luftbelastung

Eine Bewertung des Auswaschungsrisiko geogener Schadstoffe im Boden erfolgt in Kap. 7.3.2..

Durch die Beckenanlage und den „Betrieb“ ist kein Ausstoß von Luftschadstoffen zu erwarten. Während der Bauphase werden vornehmlich Staub und Motorenabgase durch die Baumaschinen freigesetzt. Da die eingesetzten Baumaschinen der Maschinenrichtlinie 2006/42/CE unterliegen und dementsprechend mit „Systeme[n] zur Beseitigung von Emissionen von Maschinen“ gemäß Anhang V, Punkt 6) ausgestattet sein müssen, sind die in dieser Umsetzungsphase entstehenden Emissionen als bereits technisch gemindert und daher als üblich zu betrachten.

Bei Bedarf kann zur Vermeidung von Staubentwicklung eine Beregnung des Baugrundes vorgenommen werden.

### Lärmbelastung

Die Auswirkungen auf das Schutzgut werden insgesamt als nicht-erheblich bewertet. Die Lärmauswirkungen während der Baustellenphase (etwa 10 Monate) wirken temporär und räumlich begrenzt. Auch die Pumpen (zur Speisung und zur Leerung des Beckens) haben begrenzte Aktivitätszeiten. Zu welchen Zeiten die Pumpe zur Befüllung des Beckens läuft ist vorab nicht prognostizierbar, da dies vom Wasserstand in der Pumpkammer und im Becken abhängt. Auch der Betrieb der Pumpe, mit der das Beckenwasser im Sommer in das Bewässerungssystem geleitet wird, hängt von den Zeiträumen und der Dauer der Trockenperioden im Sommer ab. Da, nach Angaben von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL, die Pumpe in diesen Zeiten periodisch, einmal alle 10 Tage max. 20 mm/m<sup>2</sup> fördern soll (vgl. Kap. 4.2), ist auch hier von zeitlich begrenzten Pumpintervallen zu sprechen.

Darüber hinaus befinden sich in der Umgebung keine Wohnbebauung oder andere Nutzungen, welche eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Geräuschemissionen aufweisen. Insgesamt werden aus diesen Gründen erhebliche Lärmauswirkungen nicht angenommen.

## Kampfmittel

In Bezug auf den Schutzgutaspekt „Kampfmittel“ ist im vorliegenden Fall lediglich die Bauphase relevant. Herr Remy Eiffes weist darauf hin, dass, sollten bei den Bauarbeiten verdächtige Zeichen auf Kampfmittel auftauchen eine sofortige Kontaktierung der mobilen Truppe des Kampfmittelräumdienstes empfohlen wird. „Ein EOD Team steht 24/24-7/7 auf Bereitschaft und kann in kürzester Zeit anwesend sein Tel: 26332227. Daher muss eine Sondierung nicht unbedingt nötig sein.“ (vgl. Antwort des SEDAL vom 15.7.24, Abb. 38).

## Erholungsfunktion

Aufgrund der im Istzustand marginalen Erholungsfunktion des Landschaftsausschnitts und einem fehlenden Effekt des Speicherbeckens auf diese ist kein als erheblich zu bewertender Impact anzunehmen.

## Unfallrisiko

### Arbeitssicherheit

Es besteht ein generelles Unfallrisiko für die Arbeiter und Arbeiterinnen während des Beckenbaus. Die Arbeitssicherheit liegt jedoch nicht im Verantwortungsbereich des Projektträgers. Allgemeine Handlungsanweisungen und Sicherheitsaspekte in Bezug auf Baustellen (ITM- SST 1408.2, ITM-CL 97.2) sind generell zu achten.

### Dammstabilität

Aufgrund der von GÉOCONSEILS S.A. (2024) erfolgten Überprüfung konnten Nachweise erbracht werden, die ein erhöhtes Sicherheitsrisiko ausschließen (hinsichtlich Böschungsbruch, Böschungsgrundbruch, Abschieben des Dammkörpers, Standsicherheit, Auftriebssicherheit/hydraulischer Grundbruch). Ein erhöhtes Unfallrisiko wird daher nicht angenommen.

### Überflutung des CR im Falle von Starkregen

Eine Bewertung des potenziellen Verkehrsrisikos auf dem CR178, das von dem Becken aufgrund einem möglicherweise veränderten Starkregenabfluss ausgeht, erfolgt in Kap. 7.4.2.

### 7.1.3 Zusammenfassende Bewertung

Nach detaillierter Betrachtung aller Aspekte bezüglich des Schutzgutes „Mensch“ werden keine der beschriebenen, potentiellen Wirkungen im Bereich der Planzone als erheblich bewertet. Eine zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut „Mensch“ findet sich in Tab. 7.

In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfung in Kurzform zusammengefasst. Hierbei werden ausschließlich die als relevant erachteten Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut aufgeführt und die möglicherweise eintretenden

- Wirkungen während der Bauphase,
- Wirkungen während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase sowie auch
- anlagenbedingten Wirkungen

getrennt voneinander dargestellt. Der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen schließen sich gegebenenfalls Empfehlungen zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an.

Tab. 7: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut „Mensch“.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Baubedingt			
Verkehrsbelastung: • Beeinträchtigung des Straßenverkehrs durch Baustelleneinrichtungen	negativ - neutral kleinräumig temporär	Potenzielle Auswirkungen im Bereich der Baustellenein- bzw. -ausfahrt können nicht ausgeschlossen werden. Es werden jedoch nur begrenzte Verkehrsbewegung prognostiziert.	Ordnungsgemäße Absicherung der Baustellenausfahrt
Luftbelastung: • Baustellenverkehr	negativ - neutral gesamte Planzone temporär	Ein Ausstoß von Luftschadstoffen oder die Entwicklung von Staub wird nur temporär während der Baustellenphase durch die Baufahrzeuge verursacht.	Falls aufgrund einer erhöhten Staubentwicklung erforderlich: Beregnung des Baufeldes
Lärmbelastung: • Bauarbeiten • Baustellenverkehr	negativ - neutral gesamte Planzone temporär	Ausstoß von Geräuschemissionen während der Bauphase (temporär). Es sind keine Wohnstrukturen oder Nutzungen im Umkreis vorhanden, die eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Lärmbelastung haben.	keine
Unfallrisiko: • Arbeitssicherheit	negativ - neutral kleinräumig temporär	Generelles Unfallrisiko während der Bauphase	Arbeitssicherheit liegt nicht im Verantwortungsbereich des Projektträgers. Allgemeine Handlungsanweisungen und Sicherheitsaspekte in Bezug auf Baustellen (ITM-SST 1408.2, ITM-CL 97.2) sind generell zu achten.
Detonationsgefahr: • Kampfmittelfund	Negativ - neutral gesamte Planzone temporär	Es liegen keine Informationen über potenziell vorliegende Kampfmittelreste für die Fläche vor; Die Wahrscheinlichkeit auf Munition zu treffen wird seitens des SEDAL als gering eingestuft. Ein sicheres Ausschließen des Risikos ist jedoch nicht möglich.	Bei Kampfmittelfund ist ein Baustellenstillstand und eine sofortige Kontaktierung der mobilen Truppe des Kampf-mittelräumdienstes des SEDAL erforderlich.
Betriebsbedingt			
Lärmbelastung: • Wasserpumpen	negativ - neutral gesamte Planzone	Geräuschemissionen gehen während der Nutzung von den Wasserpumpen zur Speisung und Leerung des Beckens aus. Es sind keine Wohnstrukturen oder	Keine



Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
	temporär	Nutzungen im Umkreis vorhanden, die eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Lärmbelastung aufweisen. Die Pumpen werden nur periodisch in Betrieb sein. Durch die Installation der Pumpe (zur Speisung des Beckens) in der einer Kammer werden die Geräuschauswirkungen abgeschirmt. Erhebliche Auswirkungen werden nicht erwartet.	
<b>Anlagenbedingt</b>			
Unfallrisiko: • Dammstabilität	Negativ - neutral gesamte Planzone andauernd	Ein erhöhtes Risiko für eine Beschädigung/Zerstörung des Damms konnte durch die Prüfung der Stabilität durch GÉOCONSEILS S.A. 2024 ausgeschlossen werden.	keine

## 7.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt

Im Rahmen der vorliegenden EIE sind potentielle, vom Bau und von der Nutzung bzw. des Betriebs des Wasserspeicherbeckens ausgehende Wirkungen auf den Schutzgutkomplex „Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt“ hinsichtlich der Konformität der Planungen mit dem Naturschutzgesetz (NatSchG) von 2018<sup>11</sup> zu prüfen. Dies beinhaltet zum einen die Beschreibung der von der Planumsetzung betroffenen Flora und Fauna sowie zum anderen die Bewertung des Eingriffs in das Beziehungsgefüge der möglicherweise betroffenen Populationen und Bestände. Zusätzlich ist zu prüfen, ob mit der Planumsetzung (erhebliche) Wirkungen auf die Schutzziele von nationalen und/oder europäischen Schutzgebieten verbunden sein können. Wie in der Folge dargestellt, werden deshalb potenzielle Wirkungen auf die Aspekte Biotop- und Habitatschutz, Artenschutz, Gebietsschutz sowie spezifisch die Auswirkungen auf die ökologische Qualität des Gewässerlaufs beschrieben und in Kapitel 7.2.2 hinsichtlich ihrer lokalräumlichen Ausprägung bewertet.

Als Beschreibungs- und Bewertungsgrundlage der artenschutzrechtlichen Aspekte (Habitatschutz Art. 17 NatSchG und Artenschutz) wird ein, durch das freilandökologische Büro MILVUS GmbH (2023) durchgeführtes naturschutzfachliches Screening herangezogen (siehe Anhang 9). MILVUS GmbH bewertete das Vorhaben, wie im Avis des Ministeriums gefordert, auf Basis vorliegender Datengrundlagen sowie einer eigenen Ortsbegehung.

### 7.2.1 Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte

#### Biotopschutz (Art. 17 NatSchG)

Hinsichtlich biotopschutzrechtlicher Aspekte sind grundsätzlich nur Strukturen relevant, die die Kriterien nach Art. 17 NatSchG erfüllen. Dazu gehören z. B. Laubbaumbestände, Gebüsche oder Baumreihen, die durch ihre Ausgestaltung, Form und Erscheinung einen gesteigerten ökologischen Wert besitzen. Die in Luxemburg geschützten Biotoptypen sind im RGD modifiée vom 1. August 2018<sup>12</sup> festgelegt. Neben den auf nationaler Ebene geschützten Biotopen (BK) sind auch die gemäß Anhang 1 der FFH-Richtlinie EU-weit unter Schutz stehenden Lebensraumtypen zu berücksichtigen.

Die Fläche, innerhalb der das Becken angelegt werden soll, erstreckt sich vollumfänglich auf einer Anbaufläche für Rollrasen (Abb. 41). Innerhalb dieser Fläche sind dementsprechend keine Biotope vorhanden, welche vom Bau des Beckens unmittelbar betroffen sein könnten.

Der Vollständigkeit wegen werden dennoch die vorhandenen und angrenzenden bzw. in der nahen Umgebung befindlichen Biotope aufgelistet und dargestellt:

- Das bestehende Becken nördlich der Planzone ist im Offenlandbiotopkataster als Stillgewässer (BK08) und Röhrich (BK06) verzeichnet (Abb. 42).

---

<sup>11</sup> Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles

<sup>12</sup> Règlement grand-ducal du 1<sup>er</sup> août 2018 établissant les biotopes protégés, les habitats d'intérêt communautaire et les habitats des espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles l'état de conservation a été évalué non favorable, et précisant les mesures de réduction, de destruction ou de détérioration y relatives.

- Der Zulauf zum Klausbach westlich des geplanten Beckens ist inklusive der Uferstreifen bzw. der ersten Baumreihe als Fließgewässer (BK12 - *Mäßig ausgebaute Fließgewässer, inkl. Gewässergüteklasse 3 und 4*) ebenfalls geschützt (Abb. 43, Abb. 44). Der Bachlauf des Klausbachs hingegen fällt aufgrund der dort kartierten Strukturgüteklasse 5 (Strukturgütekartierung 2021 – 5-Stufige Bewertung) nicht unter dem Biotopschutz nach dem Art. 17 NatSchG.
- Der Gehölzstreifen um das bestehende Becken ist als Biotop (BK17 – *Hecke auf ebenerdigen Rainen oder Böschungen*) einzustufen (Abb. 45).
- Südlich der Planfläche, in der Umgebung der Zu- und Ableitungen befinden sich Weideflächen mit alten Kopfweiden, welche als geschützte Bäume (BK18) zu klassifizieren sind (Abb. 46)

Obwohl der Planungsraum in Bezug auf Biotope nicht relevant ist, wird eine Übersicht über die Biotope und Strukturen nach dem aktuellen Ökobilanzierungsleitfaden<sup>13</sup> im Umfeld in Abb. 47 und im Anhang 10 dargestellt.



Abb. 41: Blick über die Planzone (Rollrasenfläche) von Westen in östliche Richtung (Foto: Luxplan S.A.09/2023).

---

<sup>13</sup> Arrêté ministériel du 27 mars 2020 relatif aux modalités de calcul du système numérique d'évaluation et de compensation en éco-points.



Abb. 42: Auszug aus dem Offenlandbiotopkataster (Quelle: Geoportail 2024).

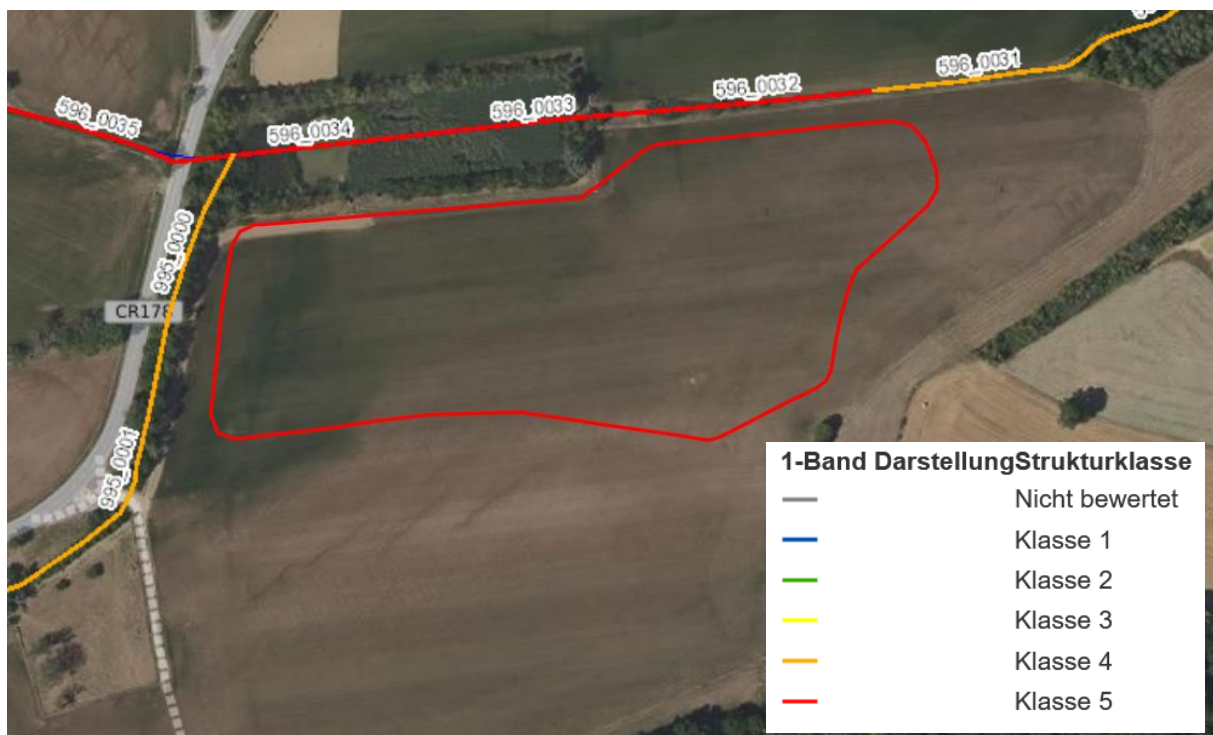


Abb. 43: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zur Strukturgütekartierung der Fließgewässer 2021 (5-stufige Bewertung) (Quelle: AGE 2022)





Abb. 44: Blick auf die Baumreihe entlang des Klausbach-Zuflusses (Foto: Luxplan S.A.09/2023).



Abb. 45: Gehölzstreifen am bestehenden Becken, nördlich der Planzone (Foto: Luxplan S.A.09/2023).





Abb. 46: Blick auf die Weidefläche südlich des geplanten Beckens, im Bereich der Wasserleitungen. Blick auf zwei der dort wachsenden alten Kopfweiden (Foto: Luxplan S.A.09/2023).



Abb. 47: Auszug aus dem Plan „Bestand Biotope“ (siehe auch Anhang 10); zu sehen sind die Biotope im weiteren Umfeld der Planzone, innerhalb der Planfläche liegen keine Biotopstrukturen vor; (LSC-ENV 2024).



## Habitatschutz (Art. 17 NatSchG)

Gemäß Art. 17 NatSchG sind neben Biotopen auch Habitats geschützt, die von Arten des gemeinschaftlichen Interesses, deren Erhaltungszustand als „ungünstig“<sup>14</sup> bewertet wurde, genutzt werden.

Eine Betroffenheit des Art. 17 NatSchG wurde von MILVUS GmbH (2023) auf Basis der im nachfolgenden Unterkapitel beschriebenen Datengrundlage analysiert. Eine Bewertung der mit Planumsetzung einhergehenden habitatschutzrechtlichen Aspekte findet sich in Kapitel 7.2.2.

## Artenschutz (Art. 21 NatSchG)

Im Sinne des Artenschutzes gemäß Art. 21 NatSchG ist zu überprüfen, ob durch die Planumsetzung Auswirkungen auf Arten zu erwarten sind. Inhaltlich basiert dieser Ansatz auf der Prüfung von potenziellen Impakten auf Arten der Anhänge 4 und 5 des NatSchG 2018 sowie auf Vögel des Artikels 1 der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/CE).

Ziel des besonderen Artenschutzes ist, dass vorhabenbedingte Auswirkungen auf entsprechend betroffene Arten weitestgehend vermieden werden und in anderen unvermeidbaren Fällen Maßnahmen ergriffen werden, die eine möglicherweise erhebliche Beeinträchtigung dieser Arten verhindern. Wie die Maßnahmen zum Schutz der Arten im Einzelnen aussehen oder welche Kriterien sie zu erfüllen haben, ist im jeweiligen Einzelfall zu definieren.

MILVUS GmbH (2023) prüfte im Rahmen des naturschutzfachlichen Screenings die folgenden vorliegenden Datengrundlagen auf ein räumlich relevantes Vorkommen von Arten:

- 1) Datenbank des Naturhistorischen Museums ([www.mnhn.lu](http://www.mnhn.lu)).
- 2) Faunistische Sammel- bzw. Jahresberichte (Regulus Wiss. Berichte, Ferrantia, etc.),
- 3) Datenabfrage bei der Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL),
- 4) frühere Gutachten, Screeningberichte bzw. vergleichbare Studien,
- 5) eigener Datenbestand des Planungsbüro MILVUS GmbH.

Die Datenrecherche von MILVUS GmbH (2023) zeigte in Bezug auf die Avifauna Nachweise von folgenden planungsrelevanten Arten in der Umgebung der Planzone:

- im umgebenden Offenland: Schwarzstorch (ein Revier innerhalb eines 1,5 km großen Radius), Schwarzmilan (mehrere Reviere innerhalb eines 1,5 km großen Radius), Rotmilan (ein Revier innerhalb eines 1,5 km großen Radius), Mauersegler, Rauchschwalbe, Mehlschwalbe, Haussperling, Nachtigall, Gartenrotschwanz, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Stieglitz, Goldammer, Schwarzkehlchen, Neuntöter, Kampfläufer, Wiesenpieper, Bluthänfling, Feldsperling
- am nördlichen Kleingewässer: Rohrammer, Teichrohrsänger, Wasserralle

---

<sup>14</sup> Règlement grand-ducal modifié du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire.

- in den umliegenden Wäldern: Pirol, Grünspecht, Kuckuck, Kleinspecht, Mittelspecht

Fledermäuse wurden lediglich in mehr als 2 km nordwestlich liegender Richtung in den Waldgebieten Bommel, Zämerbësch und Groussebësch erfasst.

An Kleingewässern im weiteren Umfeld des Untersuchungsgebiets liegen Nachweise des Fadenmolchs und Teichmolchs vor.

Nähere Angaben finden sich im Gutachten von MILVUS GmbH (2023) im Anhang 9.

Eine Betroffenheit des Art. 21 NatSchG wurde von MILVUS GmbH (2023) auf Basis der in diesem Kapitel beschriebenen Datengrundlage analysiert. Eine Bewertung der durch die Planung bedingten Auswirkungen erfolgt in Kapitel 7.2.2.

### Gebietsschutz (Art. 32 NatSchG)

Der Gebietsschutz bezieht sich auf ausgewiesene Schutzgebiete, deren Schutzziele, die Zielarten und deren Habitate. Auf nationaler Ebene sind FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete einschließlich der definierten Zielarten und Habitate im schutzgebietsspezifischen RGDs festgeschrieben. Darüber hinaus existieren in den offiziellen Datenblättern der Schutzgebiete weitere wertgebende Arten und Lebensraumtypen, die ebenfalls zu berücksichtigen sind. Klassierte nationale Schutzgebiete sind im Rahmen des gebietsspezifischen Artenschutzes ebenfalls zu beachten.

Das bestehende Becken und der Bachlauf des Klausbachs nördlich der Planzone bilden einen Ausläufer des EU-Vogelschutzgebiets *Région du Lias moyen* (LU0002017), welches sich über Flächen östlich und südlich der Planzone erstreckt. Das Waldgebiet *Houbësch*, südlich der Planzone, ist außerdem als Natura-2000-Gebiet *Massif forestier du Aesing* (LU0001075) geschützt (Abb. 48). Die Entfernung zur Planfläche beträgt an der nächstgelegenen Stelle etwa 120 m Luftlinie.

Aufgrund der Nähe zum Schutzgebiet *Région du Lias moyen* (LU0002017) ist die erste Phase der FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-Screening) erforderlich. Ein erstes FFH-Screening wurde bereits im September 2022 durch LUXPLAN S.A., im Rahmen des EIE-Screenings erstellt. Im Scoping-Avis wurde jedoch eine Aktualisierung des FFH-Screenings gefordert, in dem insbesondere der ökologische Zustand des bestehenden Beckens, u.A. in Folge der durch den Bau des Speicherbeckens veränderten Wasserzufuhr, auch in der Baustellenphase neu bewertet werden sollte. auf Basis der aktuellen Studien wurde das FFH-Screening daher neu ausgearbeitet (siehe Anhang 11). Eine Bewertung der durch die Planung bedingten Auswirkungen auf die Schutzziele der Gebiete auf Basis des FFH-Screenings erfolgt in Kapitel 7.2.2.



Abb. 48: Darstellung der Eingriffsfläche (rot) im Kontext zu den umliegenden Europäischen Schutzgebieten



## 7.2.2 Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen

### Biotopschutz (Art. 17 NatSchG)

Da innerhalb des Eingriffsbereichs selbst keine geschützten Biotopie vorhanden sind, sondern lediglich in der näheren Umgebung, sind keine direkten Auswirkungen auf, nach dem Art. 17 NatSchG geschützte Biotopie zu erwarten.

Es besteht jedoch eine gewisse Gefährdung der im Kap. 7.2.1. aufgeführten Biotopie im nahen Umfeld. insbesondere während der Bauphase könnten Schäden durch die Befahrung durch Baufahrzeuge oder die Lagerung von Erd- oder Baumaterialien entstehen.

Durch die Lage der Baustelleneinrichtung wie in Kap. 4.2 dargestellt (Abb. 19) wird ein ausreichender Abstand zu den geschützten Biotopie eingehalten. Um dennoch Schäden, z.B. durch eine unwissentliche Befahrung zu vermeiden, sind während der Bauphase Schutzzäune (mind. für den gesamten Bereich der Kronentraufe der Gehölze/Bäume) zu den direkt umgebenden Biotopie nördlich und westlich des geplanten Beckens aufzustellen. Auch zum Bach im Norden sind Schutzzäune in einem Abstand von 5 m vom Gewässerbett aufzustellen, um einen Eingriff in die Uferzone zu vermeiden. Eine Schädigung der Biotopie in der Umgebung ist mit Umsetzung dieser Maßnahmen als vermeidbar zu bewerten.

### Habitat- /Lebensraumpotenzial

MILVUS GmbH (2023) schlussfolgert, dass die Planfläche selbst „aufgrund der Strukturarmut (intensiv genutzte Rollrasenfläche mit regelmäßiger Mahd) keine Brutmöglichkeiten für Vögel (inklusive Bodenbrüter)“ bietet und außerdem durch die Nutzung als Anbaufläche für Rollrasen auch generell einen „geringen ökologischen Wert“ aufweist („geringes Insektenvorkommen und somit geringe Nahrungsverfügbarkeit“). Aus diesen Gründen prognostiziert MILVUS GmbH (2023), dass auch die im 1,5 km Radius um die Planfläche festgestellten Reviere von Rot- und Schwarzmilan sowie vom Schwarzstorch nicht durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Der geplante Eingriff erfolgt außerhalb der Horstschutzzonen von 300 m Radius um die Horste. Eine regelmäßige Nutzung der Fläche wird von MILVUS GmbH (2023) aufgrund der mangelhaften Nahrungsqualität ausgeschlossen. Nach MILVUS GmbH ist sogar „eher davon auszugehen, dass mit dem Bau des Wasserspeicherbeckens eine Habitataufwertung einhergeht“.

Auch Beeinträchtigungen der Fledermausfauna werden von MILVUS GmbH (2023) ausgeschlossen, da der Waldrand in einiger Entfernung liegt und auch die angrenzenden Gehölzstrukturen als potenzielle Leitlinien erhalten bleiben. Quartierstrukturen sind nicht betroffen.

Zudem schließt MILVUS GmbH (2023) eine Betroffenheit von Amphibien aus. Kleingewässer in der Umgebung sind durch das Vorhaben nicht betroffen, darüber hinaus wird darauf hingewiesen, dass durch den Bau des Beckens sogar ein potenzielles neues Amphibienhabitat entsteht.

**Habitatschutz (Art. 17 NatSchG):**

Da von keiner regelmäßigen Nutzung der Eingriffsfläche durch Arten von gemeinschaftlichem Interesse mit ungünstigen Erhaltungszuständen ausgegangen wird, liegt eine Betroffenheit von gemäß Art. 17 NatSchG geschützten Habitaten nicht vor.

**Artenschutz (Art. 21 NatSchG):**

Da weder essenzielle Lebensräume noch Ruhe- oder Fortpflanzungsstätten von planungsrelevanten Arten durch das Vorhaben betroffen sind, liegt eine Betroffenheit gemäß Art. 21 NatSchG nicht vor.

Andere planungsrelevante Arten bzw. Artengruppen (z.B. Reptilien und Säugetiere) werden von MILVUS GmbH nicht erwähnt. Aufgrund der Strukturarmut, der hohen Nutzungsintensität und dem Erhalt von umgebenden Biotopstrukturen ist jedoch auch für weitere Artengruppen nicht von Beeinträchtigungen auszugehen.

MILVUS GmbH (2023) weist jedoch darauf hin, dass auf eine möglichst naturnahe Gestaltung des Beckens geachtet werden sollte und, dass das bestehende, nördlich liegende Becken nicht beeinträchtigt werden darf (z.B. durch Wasserstandsveränderungen).

Die Gestaltung des Beckens (Concept Paysage) ist Gegenstand des Kapitels 7.6. Teile der Dammaußenflanken sollen, hauptsächlich zum Zweck der landschaftlichen Integration, mit einheimischen Sträuchern bepflanzt und offenbleibende Flächen der Außenflanken mit einer einheimischen Saatgutmischung aufgewertet werden. Mit Umsetzung dieser Maßnahmen zur landschaftlichen Integration (vgl. Kap 7.6) erfolgt im Vergleich zum Istzustand eine Aufwertung, so dass sogar von positiven Aspekten auszugehen ist. Die Gehölzstrukturen können Vögeln als Nisthabitate oder auch anderen Tieren als Rückzugsraum/Versteck dienen. Die Einsaat mit standortgerechtem Saatgut erhöht außerdem die Nahrungsverfügbarkeit (z.B. für Bestäuberinsekten) im Vergleich zum Istzustand.

Eine Bewertung hinsichtlich der Auswirkungen auf die Wasserökosysteme wird im nachfolgenden Unterkapitel vorgenommen.

**Gebietsschutz (Art. 32 NatSchG)**

Wie in Kap. 7.1.2 beschrieben, wurde das FFH-Screening für das EU-Vogelschutzgebiet *Région du Lias moyen* (LU0002017) auf Basis der aktuellen Planung und der neuen fachlichen Studien erneut durchgeführt. An dieser Stelle sei für die detaillierte Analyse der Auswirkungen auf das FFH-Screening-Dokument in Anhang 11 verwiesen.

Das FFH-Screening kommt zu dem Ergebnis, dass die Anlage des Speicherbeckens nicht mit erheblichen Auswirkungen auf die Schutzziele und Zielarten des Vogelschutzgebiets verbunden ist. Die Anlage selbst ist aufgrund ihrer Lage außerhalb des Schutzgebiets und auf einer derzeit strukturlosen Fläche mit fehlender Habitatqualität als unkritisch hinsichtlich des Schutzgebiets zu bewerten (vgl. auch MILVUS-Screening 2023). Im Scoping wurde jedoch gefordert, insbesondere den ökologischen Zustand

des bestehenden Beckens u.A. in Folge der Verringerung der Wasserzufuhr, auch in der Baustellenphase neu zu bewerten. Es ist vor diesem Hintergrund zu berücksichtigen, dass das bestehende Retentionsbecken bereits von Wasserentnahmen beeinflusst ist, da VAN DE SLUIS von dort in den Sommermonaten Wasser bezog hatte. Aus den in der Folge aufgelisteten Gründen wurden hinsichtlich dieses Aspekts erhebliche negative Einflüsse auf die Schutzziele und Zielarten des Schutzgebiets nicht angenommen:

- Direkte Eingriffe (Abpumpen von Wasser) in das bestehende Becken sollen nicht stattfinden und sind nicht mehr erforderlich.
- Das Wasser zur Speisung des neuen Beckens wird, im Gegensatz zum jetzigen Zustand, nur in regenreichen Perioden (voraussichtlich hauptsächlich im Winterhalbjahr) aus dem Oberflächenwasser des WSA-Geländes entnommen. Im Trockenperioden erfolgt kein Eingriff in den Wasserhaushalt des Klausbachs (vgl. Kap. 7.4)
- Durch den Mindestabfluss von 5 l/s, der dem Klausbach-Zufluss vom WSA-Gelände weiterhin zulaufen wird, wird ein erheblicher Einfluss auf den Wasserstand des bestehenden Retentionsbeckens nicht angenommen. In den Wintermonaten wird sich das Becken weiterhin vollständig füllen können
- In der Baustellenphase erfolgt kein direkter Eingriff in den Gewässerkörper (abgesehen von der geplanten Offenlegung eines Bachabschnitts, der zurzeit durch die überbaute Kammer geleitet wird). Auch der Wasserhaushalt des Klausbachs wird während der Bauphase nicht beeinflusst.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass angesichts des allgemeinen schlechten gewässerökologischen Zustands des Klausbachs in diesem Bereich (genauer erläutert in Kap. 7.4.1 „Oberflächengewässer“) und der zunehmenden Verschlammung des Speicherbeckens generell Maßnahmen zu empfehlen sind, welche zum Teil bereits nach dem 3. Bewirtschaftungsplan zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie<sup>15</sup> (WRRL) vorgesehen sind (z.B. Wiederherstellung der Durchgängigkeit vgl. Kap. 7.4) und welche jedoch keine Verbindung zum hier beschriebenen Projekt haben. Das Projekt steht nicht im Konflikt mit der Umsetzung dieser Maßnahmen.

Zum Schutz der Strukturen innerhalb der Schutzgebietsgrenzen, sollten die im Unterkapitel „Biotopschutz“ aufgeführten Maßnahmen (Aufstellung von Schutzzäunen während der Bauphase) berücksichtigt werden.

---

<sup>15</sup> AGE (Stand 1. Juni 2022) Dritter Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2021-2027)

### 7.2.3 Zusammenfassende Bewertung

Nach detaillierter Betrachtung aller Aspekte bezüglich des Schutzgutes „Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt“ werden keine der beschriebenen, potenziellen Wirkungen im Bereich der Planzone als erheblich bewertet.

Eine zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut „Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt“ findet sich in tabellarischer Form in Tab. 8.

In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfung in Kurzform zusammengefasst. Hierbei werden ausschließlich die als relevant erachteten Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut aufgeführt und die möglicherweise eintretenden

- Wirkungen während der Bauphase,
- Wirkungen während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase sowie auch
- anlagenbedingten Wirkungen

getrennt voneinander dargestellt. Der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen schließen sich gegebenenfalls Empfehlungen zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an.

Tab. 8: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Baubedingt			
Geschützte Biotope, regelmäßige Habitats: <ul style="list-style-type: none"><li>Rodung/Verlust von angrenzenden Biotop- und Habitatstrukturen</li></ul>	neutral-negativ großräumig langzeitig	Alle Biotop- und Habitatstrukturen (im Umfeld, innerhalb der Planzone sind keine Biotope und Habitats vorhanden) können mit Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen unverändert erhalten bleiben.	Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der bestehenden, benachbarten Biotopstrukturen (Zulauf des Klausbachs inkl. Ufervegetation, nördliches Becken inkl. umgebender Gehölze, Bachlauf des Klausbachs) durch das Aufstellen von Schutzzäunen (Vermeidung der Befahrung oder Ablagerung von Aushub oder Baustoffen in den Wurzelbereichen).  Baustelleneinrichtung in ausreichenden Abständen zu Biotopen
Genereller Artenschutz (Art. 21): <ul style="list-style-type: none"><li>Rodung/Verlust von angrenzenden Habitatstrukturen</li></ul>	neutral-negativ großräumig langzeitig	Von dem Vorhaben sind mit Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen keine essenziellen Lebensräume oder Ruhe- und/oder Fortpflanzungsstätten in Sinne des Art. 21 NatSchG betroffen.	Da eine essenzielle Funktion der benachbarten Biotopstrukturen für planungsrelevante Arten nicht auszuschließen ist: Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der bestehenden, benachbarten Habitatstrukturen (Zulauf des Klausbachs inkl. Ufervegetation, nördliches Becken inkl. umgebender Gehölze, Bachlauf des Klausbachs) durch das Aufstellen von Schutzzäunen (Vermeidung der Befahrung oder Ablagerung von Aushub oder Baustoffen in den Wurzelbereichen).  Baustelleneinrichtung in ausreichenden Abständen zu Biotopen
Gebietsschutz (Art. 32 NatSchG) <ul style="list-style-type: none"><li>Auswirkungen auf das EU-VSG <i>Région</i></li></ul>	neutral	Von dem Vorhaben ist mit Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen keine Betroffenheit des Schutzgebiets anzunehmen.	Da das nördliche Becken und der Bachlauf des Klausbachs zum Schutzgebiet gehören:  Schutz dieser Biotopstrukturen (Zulauf des Klausbachs inkl. Ufervegetation, nördliches Becken inkl.



Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
<i>du Lias moyen</i> (LU0002017)			umgebender Gehölze, Bachlauf des Klausbachs) das Aufstellen von Schutzzäunen zur Vermeidung der Befahrung oder Ablagerung von Aushub oder Baustoffen in den Wurzelbereichen. Baustelleneinrichtung in ausreichenden Abständen zu Biotopen
<b>Betriebsbedingt</b>			
Gebietsschutz (Art. 32 NatSchG) • Auswirkungen auf das EU-VSG Région du Lias moyen (LU0002017) durch Veränderung der Wasserstände im bestehenden Retentionsbecken	positiv	Im Vergleich zum heutigen Zustand wird sogar eine Reduzierung negativer Impakte erwartet, insbesondere da Wasserentnahmen aus dem bestehenden Retentionsbecken ausbleiben	keine
<b>Anlagenbedingt</b>			

## 7.3 Schutzgut Boden

Dem Boden kommt wegen einer Vielzahl wichtiger Funktionen eine herausragende Stellung im Naturhaushalt zu, weswegen er im Rahmen der Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen besondere Bedeutung genießt. Die wesentlichsten Funktionen sind:

- Filter, Puffer- und Transformatorfunktion,
- Lebensraum für Bodenorganismen und Standort für die Vegetation,
- Träger der Bodenfruchtbarkeit und
- Ausgleichskörper für den Wasserhaushalt.

Im Rahmen der Prüfung vorhabenbedingter Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind in der Regel Aspekte wie Bodenqualität, Altlasten, Schadstoffeinträge, Flächeninanspruchnahme/Versiegelungsgrad sowie Geländeänderungen und dadurch bedingte Naturgefahren, wie z. B. Hangrutschgefahr, von zentraler Bedeutung.

Der Boden steht zudem in direkter Beziehung und in permanentem Austausch zu den in Kapitel 7.4 behandelten Umweltmedien Oberflächengewässer und Grundwasser.

### 7.3.1 Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte

#### Bodenzustand und Bodeneigenschaften

Wie aus der geologischen Karte hervorgeht, wird das geologische Ausgangsgestein der Planzone durch mergeligen, feinblättrigen, grauen Tonstein (Bitumenschiefer) geprägt (Abb. 49). Das Ausgangsgestein enthält Kerogen mit an der Basis fossilführenden Kalkbänken. Auf diesem Ausgangsgestein haben sich schwere, tonige Braunerden, schwach bis mäßigen vergleyte Parabraunerden und Pelosole aus Mergel ausgebildet. Im nördlichen, bachnäheren Bereich liegen zusätzlich Talhängeböden und Talböden vor (Abb. 50).

Die Beprobung des Bodens durch Kernbohrungen (GÉOCONSEILS S.A. 2023) zeigte, dass der Boden auf der betrachteten Fläche aus den folgenden Horizonten aufgebaut ist:

1. Mutterboden/humoser Oberboden von etwa 0,3 m Mächtigkeit
2. Schluffige Tone von etwa 2,3 m bzw. 1,6 m Mächtigkeit (verschiedene Proben)
3. Tonstein, angewittert, mergelig, blättrig, schwach schluffig ab einer Tiefe von 2,4 m bzw. 1,9 m (verschiedene Proben)

Nach den Bodenqualitätskarten der ASTA (*Administration des services techniques de l'agriculture*) wird der betrachteten Fläche die Bodenqualität „poor“ zugeordnet (Abb. 51).

Bei dem vorliegenden Untergrund handelt es sich um geogen entstandenen Boden mit einer noch überwiegend intakten natürlichen Horizontabfolge, welcher wichtige Bodenfunktionen erfüllt (z.B. Fruchtbarkeit, Wasserspeicher, Filter und Pufferwirkung). Dennoch ist anzunehmen, dass der vorliegende Boden durch die langjährige landwirtschaftliche/gartenbauliche Nutzung überprägt und gestört ist. Durch das Schälen des Rollrasens kommt es pro Vorgang zu einem geringen Verlust des

fruchtbaren Oberbodens. Impakte auf die Bodenchemie erfolgen beispielsweise durch den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmittel auf der Rollrasenfläche. Die Befahrung durch schwere landwirtschaftliche Fahrzeuge verändert die Bodenstruktur durch Verdichtung.



Abb. 49: Auszug aus der geologischen Karte 1:25.000: Dargestellt ist die Lage der Planzone (rot) im Bezug zum geologischen Ausgangsgestein (Quelle: Geoportail 2024).

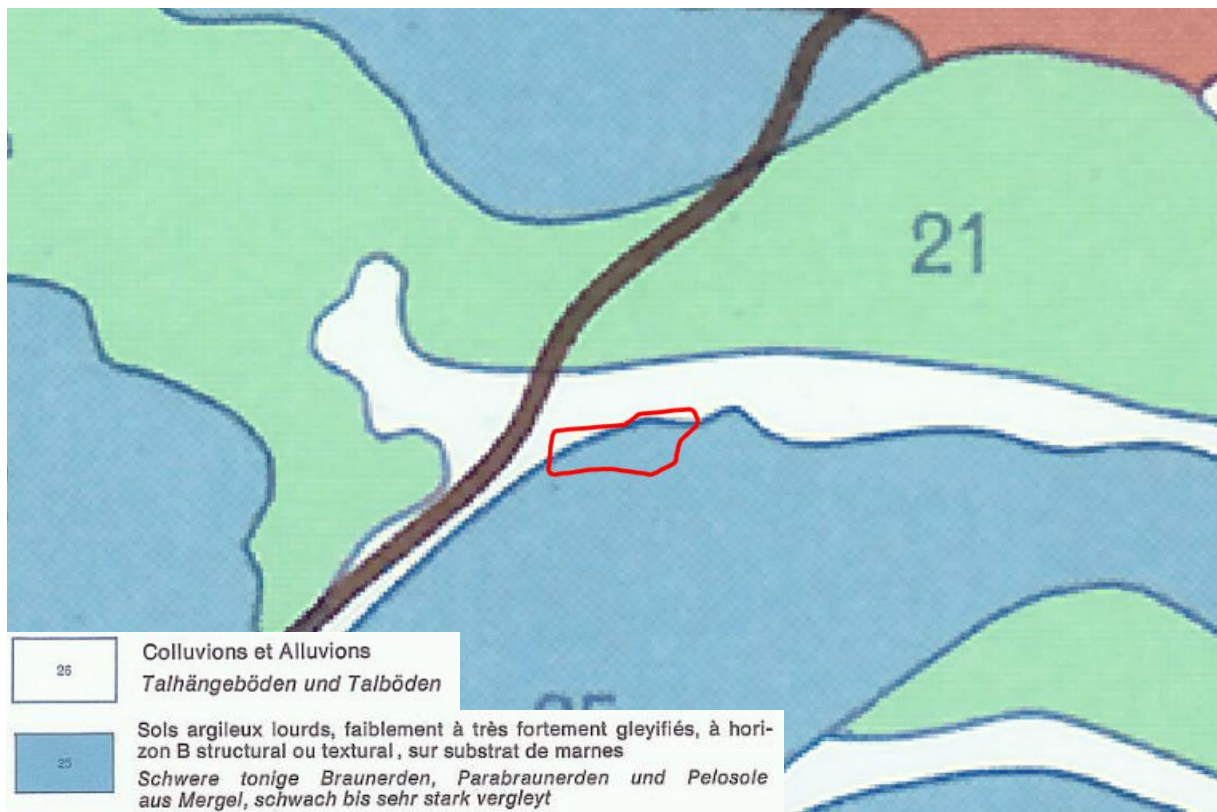


Abb. 50: Auszug aus der Bodenkarte 1:100.000 von 1969: Lage der Planzone (rot) in Bezug zu den Bodentypen (Quelle: Geoportail 2022).

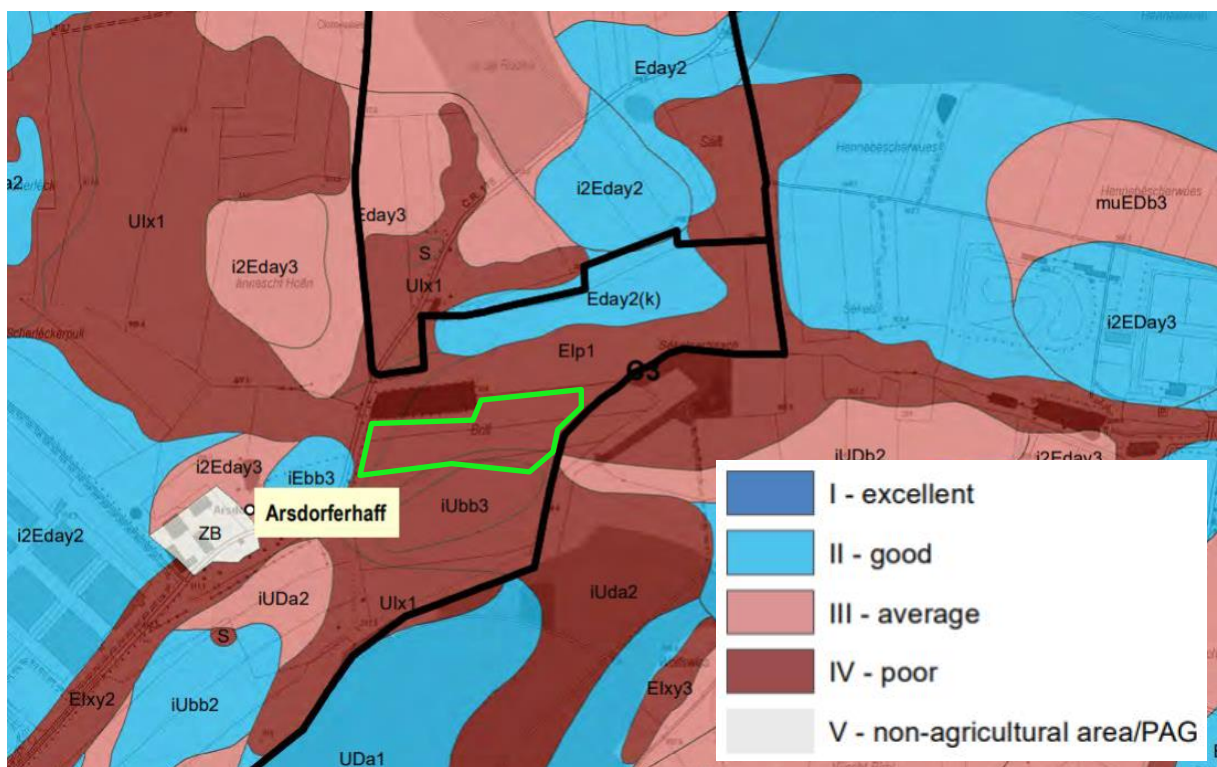


Abb. 51: Auszug aus der Karte *Classes d'aptitude agricole-Commune de Sanem* (SOLS): Darstellung der Planzone (grün) im Kontext zur landwirtschaftlichen Bodenqualität (Quelle: ASTA 2017).

## Erdarbeiten & Dammkonstruktion (Eingriffe in das Bodengefüge)

Bodenaushub und Bodenabtrag sind bauliche Maßnahmen, die das Bodengefüge nachhaltig beeinträchtigen können. Dies begründet sich insbesondere dadurch, dass es sehr langer Zeitspannen bedarf, bis sich natürliche Horizontabfolgen wieder einstellen und die oben beschriebenen Funktionen des Bodens wieder voll erfüllt werden.

In diesem Fall beziehen sich Eingriffe in das Bodengefüge hauptsächlich auf Erdarbeiten, die zur Errichtung des Beckens erforderlich sind. In der Folge ist zu prüfen, ob mit dem Bau des Beckens (erhebliche) Wirkungen auf die Bodenbeschaffenheit verbunden sind.

Im Avis des MECB vom 22.03.2023 (Punkt 3.3.1.) wird im Sinne einer umfassenden Bewertung dieses Aspektes eine Quantifizierung der Bodenbewegungen, inklusive der Integration des Dammbaus und die Angabe des Anteils der wiederverwendeten Aushubmassen gefordert. Zu diesem Zweck wurde das Fachbüro GÉOCONSEILS S.A. beauftragt, eine Analyse zum geplanten Dammkörper und zur Optimierung der Einbaumassen aus dem Aushub durchzuführen. Ziel war auch, anhand der gewonnenen Ergebnisse der Erkundungsbohrungen „die Wahl eines geeigneten Dammkörpers zu treffen, der neben der Stabilität und Undurchlässigkeit des Bauwerks auch die Wiederverwendung der anfallenden Aushubmassen berücksichtigt“ (GÉOCONSEILS S.A. 2024). Die Studie ist vollständig im Anhang 6 einsehbar. Die Ergebnisse sind im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

- GÉOCONSEILS S.A. 2024 nimmt eine mittlere Mächtigkeit des Oberbodens (Mutterboden) von 40 cm an. Das anfallende Aushubvolumen an Mutterboden beträgt 12.898 m<sup>3</sup>.
- Abb. 52, sowie die Querschnitte in Abb. 53 zeigen, dass die Oberkante des Bitumenschieferhorizonts stellenweise (im südlichen und nordwestlichen Bereich) über der geplanten Höhe der Beckensohle liegt. Ein Teil des Bitumenschiefers wird also durch die Beckenkonstruktion abgetragen. Nach GÉOCONSEILS S.A. (2024) beträgt die Aushubmenge des anfallenden Bitumenschiefers 2.513 m<sup>3</sup>.
- Neben dem Oberboden und dem Bitumenschiefer setzt sich der anfallende Aushub außerdem aus den Unterbodenhorizonten (Lehm) zusammen, von dem 14.742 m<sup>3</sup> anfallen. Dieser Lehm ist für die Dammkonstruktion und die Auskleidung des Beckens wiederverwendbar.



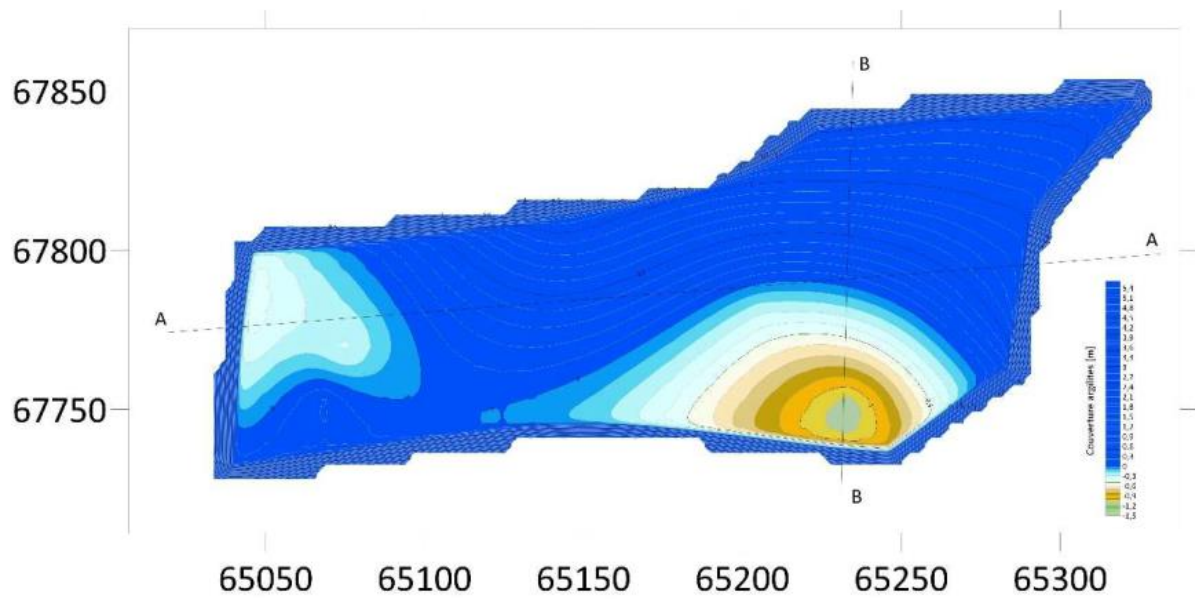


Abb. 52: Darstellung der Horizonte des Bitumenschiefers am Boden des Beckens; Auszug aus der Studie von GÉOCONSEILS S.A. (2024):

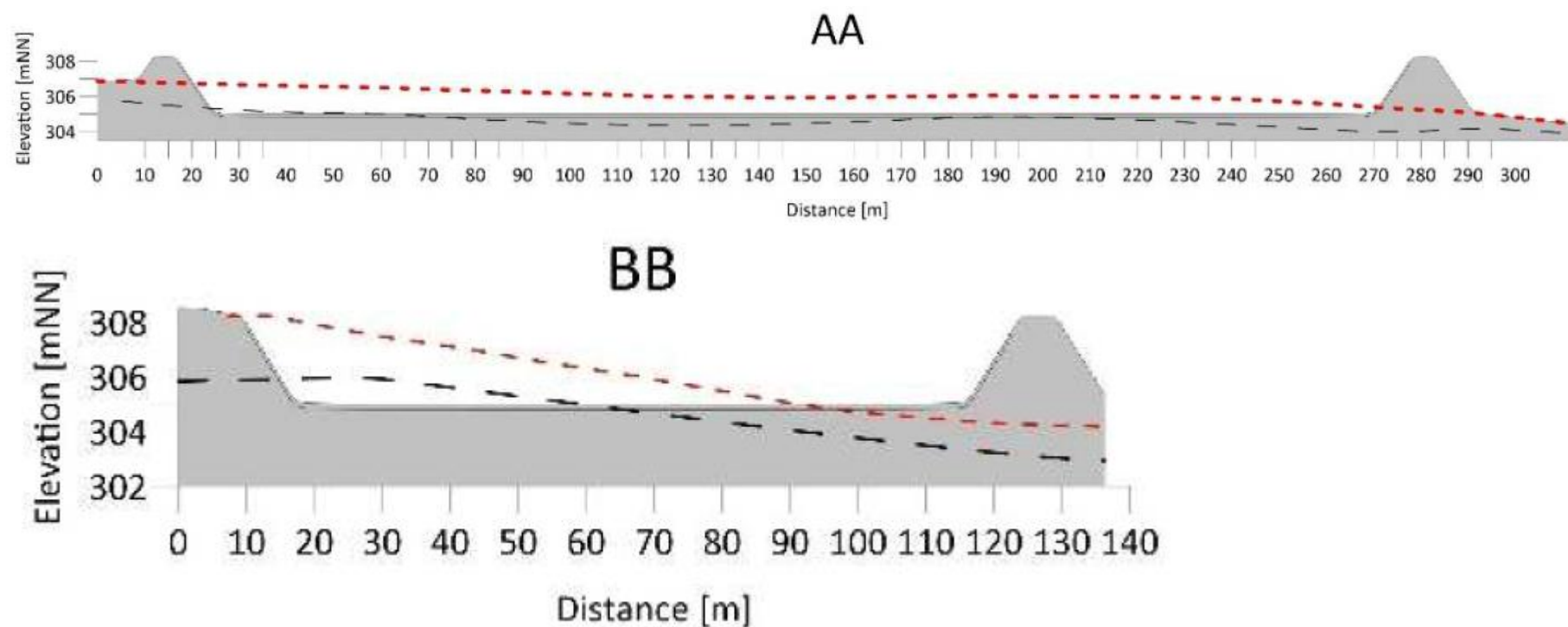


Abb. 53: Längsschnitt (oben) und Querschnitt (unten) durch das geplante Becken; Die gestrichelte rote Linie zeigt die bestehende Geländeoberkante an, die schwarz-gestrichelte Linie die Oberkante des Bitumenschieferhorizonts, das geplante Becken ist Grau dargestellt; Auszug aus der Studie von GÉOCONSEILS S.A.(2024):

Das Aushubmaterial soll zur Konstruktion des Dammes wiederverwendet werden. Der Mutterboden wird als Pflanzsubstrat auf der Außenseite der Dämme in einer Mächtigkeit von 50 cm ausgebracht werden, um eine Begrünung und Bepflanzung zu ermöglichen. Hierfür ist nach GÉOCONSEILS S.A. (2024) ein Einbau von 3.721 m<sup>3</sup> Mutterboden erforderlich.

Für die Abdichtung des gesamten Beckenbereichs (Dämme und Sohle) soll eine 20 cm mächtige Schicht aus ausgebaggerten, wasserundurchlässigen Lehmen ausgebracht werden. Diese sind geeignet, um den freiliegenden Bitumenschiefer vor Wasser und Luftkontakt zu schützen und so ein Aufquellen durch Gipskristallisation zu verhindern. Hierfür ist ein Volumen von 6.424 m<sup>3</sup> Lehm erforderlich.

Nach GÉOCONSEILS S.A. (2024) wird für die Konstruktion des gesamten Dammkörpers ein Gesamtvolumen von 22.980 m<sup>3</sup> benötigt. Die übrigen Lehm Massen (welche nicht für die Deckschicht erforderlich sind) von 8.318 m<sup>3</sup> sowie der Mutterboden von 3.721 m<sup>3</sup> (Pflanzsubstrat auf der Dammaußenseite) und der Anteil an Bitumenschiefer (2.513 m<sup>3</sup>) können für die Dammkonstruktion genutzt werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass der Bitumenschiefer ausschließlich in den Dammkern eingebaut werden soll. Dort ist er durch die Deckschichten aus Lehm vor dem Kontakt mit Sauerstoff und Wasser geschützt.

Der restliche Aushub an Mutterboden (9.177 m<sup>3</sup>) kann nicht wiederverwendet werden, da er sich nicht für den Einbau in die Dammkonstruktion eignet.

Demnach können, abgesehen von dem restlichen Mutterbodenanteil, alle Aushubmassen für die Konstruktion des Dammes wiederverwendet werden. Allerdings reicht dieses Volumen nicht für die gesamte Dammkonstruktion aus, weshalb weitere 8.428 m<sup>3</sup> erforderlich sind. Dieses Verfüllmaterial müsste daher zusätzlich von außen eingebracht werden. Das Material kann von Steinbrüchen oder Erdwerken aus räumlicher Nähe bezogen werden (z.B. RECYMA S.A. oder CLOOS S.A.), wodurch deponierter Boden recycelt und der Gesamtaufwand minimal gehalten werden kann.

Hinsichtlich des Bitumenschiefers, welcher empfindlich auf den Kontakt mit Wasser reagiert, empfiehlt GÉOCONSEILS S.A. (2024) das Aufbringen einer Oberflächendrainage durch drainfähiges Material wie Kies auf der Innenflanke des Dammes. Hierdurch kann das Eindringen von Wasser, auch bei längerer Standzeit, vermieden werden. Benötigt würde ein Volumen von etwa 2.100 m<sup>3</sup> Drainagematerial. Durch das eingebrachte Drainagematerial reduziert sich das zusätzlich erforderliche Volumen für die Dammkonstruktion von 8.428 m<sup>3</sup> auf 6.328 m<sup>2</sup>.

Alternativ besteht nach GÉOCONSEILS S.A. (2024) die Möglichkeit, das Beckeninnere und die Dammkrone um 18 cm abzusenken. Dann würde das Aushubmaterial ausreichen, um keine zusätzlichen Verfüllmaterialien für den Damm zu benötigen (Abgesehen von dem benötigten Material für die Drainageschicht).

### Altlasten und Altlastenverdachtsfläche

Vorbelastete Flächen im Fall einer Überplanung stellen ebenfalls ein Gefährdungspotential für die Schutzgüter Boden und Wasser (vgl. Kap.7.4) dar. Dies begründet sich in einer möglichen Reaktivierung bzw. Remobilisierung von ehemals gebundenen Schadstoffen, die nachteilige Wirkungen auf die Schutzgüter haben können.

Die Fläche wurde historisch, soweit bekannt, nur landwirtschaftlich genutzt. Wie aus dem Auszug des Altlasten(verdachts)flächenkataster (CASIPO) hervorgeht (AEV 2021), sind auf der Fläche weder Altlasten noch ein Altlastenverdacht verzeichnet (Abb. 54). Wie bereits beschrieben, liegt das Risiko einer potenziellen Schadstoffmobilisierung zwar vor, dieses wird jedoch durch natürlich und geogen im Boden (Bitumenschiefer) vorkommende Stoffe verursacht, welche im Kontakt mit Wasser ausgewaschen werden könnten. Eine entsprechende Beschreibung und Bewertung findet sich in den Ausführungen zum Schutzgut „Wasser“ (Kap.7.4).

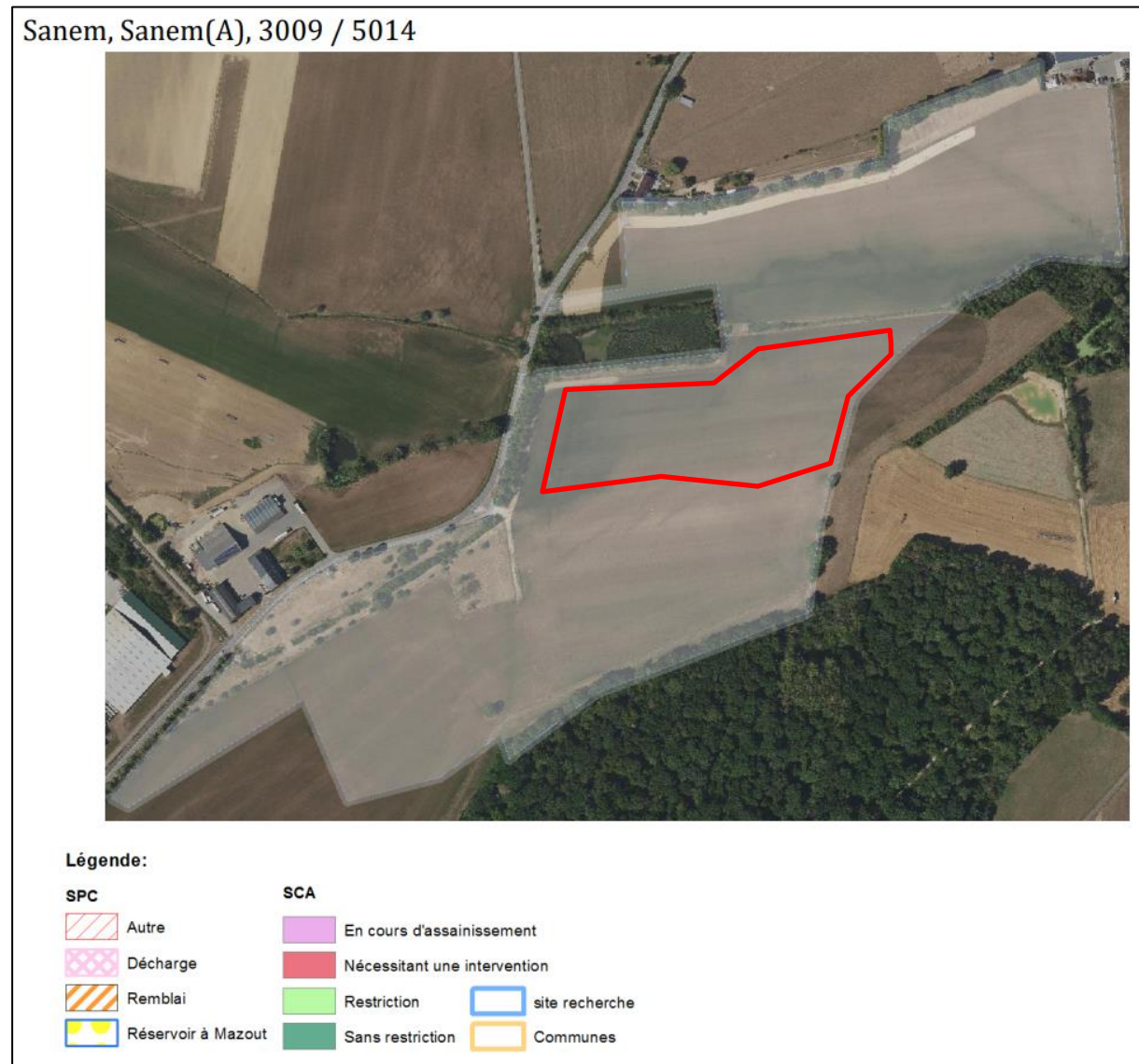


Abb. 54: Auszug aus dem Altlasten(verdachtsflächen)kataster; die geprüfte Parzelle ist grau unterlegt; die Lage der Planzone rot dargestellt; innerhalb der geprüften Parzelle liegen keine SPC (Altlastenverdacht) oder SCA-Flächen (festgestellte Altlasten) vor (Quelle: AEV 2024).

### 7.3.2 Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen

#### Erdarbeiten und Dammkonstruktion

Durch das Vorhaben erfolgt ein Eingriff in das natürliche Bodengefüge aufgrund der Abtragung von Erdmaterial und der Modellierung des Damms. Zwar handelt es sich um einen durch die landwirtschaftliche Nutzung vorbelasteten Boden, dennoch geht mit dem Eingriff ein Bodenverlust und damit eine Störung der natürlichen Struktur und auch der Verlust von Bodenfunktionen einher. Diese Auswirkungen sind bei Umsetzung des Vorhabens nicht zu vermeiden.

Eine größtmögliche Wiederverwendung des anfallenden Erdmaterials wurde bei der Planung des Beckens berücksichtigt. Wie in Kap. 7.3.1 erläutert, können nach der aktuellen Planung alle ausgehobenen Erdmassen zur Konstruktion des Damms (homogener Damm) wiederverwendet werden, was positiv zu bewerten ist, da keine zu deponierenden, überschüssigen Erdmassen anfallen. Die Ausnahme bildet ein Anteil des Mutterbodens von  $9.177 \text{ m}^3$ , der sich nicht zur Konstruktion des Dammkerns eignet. Dieser soll auf den Rollrasenfeldern ausgebracht und somit einer zweckmäßigen Folgenutzung zugeführt werden. Ein Abtransport wird somit vermieden.

Weitere  $8.428 \text{ m}^3$  Erdmaterial sind nach aktueller Planung für den Dammkern zusätzlich erforderlich und müssten von außen eingebracht werden. Wenn eine Drainageschicht an der Innenflanke des Damms vorgesehen wird (vgl. nachfolgendes Unterkapitel), würde sich das benötigte Erdmaterial auf  $6.328 \text{ m}^3$  reduzieren. Bei einem Bezug des Materials von Erddeponien würde auch hier überschüssiger Boden aus anderen Bauvorhaben sinnvoll wiederverwendet werden. Sollte die beschriebene alternative Variante gewählt und das Becken um 18 cm abgesenkt werden, würden alle vor Ort ausgehobenen Massen zur Konstruktion des Damms ausreichen. Hierdurch ließen sich die Kosten für das Erdmaterial und den Transport reduzieren. Auch die Verkehrsbewegungen (Anlieferung) würden sich in diesem Falle verringern. Der Eingriff in den natürlichen Boden wäre in diesem Fall jedoch etwas höher, wird aber nicht als signifikant bewertet.

Generell sind bei allen Aushubarbeiten die Empfehlungen der DIN 4124 (Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten) zu beachten.

Nachweise zur Dammstabilität konnten durch die Baugrunduntersuchung von GÉOCONSEILS S.A. (2024) erbracht werden (vgl. Kap. 7.1.1 „Unfallrisiko“ und Anhang 6).

#### Gipskristallisation

In den vorangegangenen geotechnischen und hydrogeologischen Vorstudien (GÉOCONSEILS S.A. 2018 und 2019, vgl. Anhänge 11 & 12) wurde empfohlen, die Schicht des Tonsteins/Bitumenschiefers durch die Bauarbeiten möglichst nicht zu berühren. Die aktuelle Planung sieht einen Aushub bis in diesen Horizont jedoch vor (vgl. Kap. 7.3.1), auch wenn anzumerken ist, dass der Aushub dieses Horizonts vergleichsweise gering ausfällt ( $2.513 \text{ m}^3$ ). Wie bereits in Kap. 7.3.1 beschrieben, empfiehlt GÉOCONSEILS S.A. (2023), dass dieser Aushub in den Damm eingebaut und mit einer schützenden Schicht aus wasserundurchlässigen Tonen und Lehmen überdeckt wird. Darüber hinaus ist diese Schutzschicht auch im gesamten Beckenbereich (auch Beckensohle) mit einer Stärke von 20 cm anzulegen. Es ist zu bemerken, dass mit einer potenziellen Absenkung des Beckens um 18 cm (vgl.



voriges Unterkapitel) zwar etwas mehr Aushubmaterial an Bitumenschiefer anfallen würde, diese Menge könnte jedoch immer noch problemlos in die Dammkonstruktion eingebaut werden.

Bis zum Wiedereinbau soll die Lagerung des Tonsteins geschützt unter Folien erfolgen, da ein Kontakt mit Sauerstoff oder Wasser zur Gipskristallisation der enthaltenen Pyrite führen kann, was zum Aufquellen des Materials führt.

Um das Aufquellungsrisiko in der Bauphase zu reduzieren, spricht GÉOCONSEILS S.A. schon im geotechnischen Gutachten von 2018 Empfehlungen aus. Es wird dazu geraten, eine Entwässerung der Baugrube vorzunehmen, um das Aufweichen der Böden und somit das Aufquellen zu verhindern. Hierfür können Entwässerungsgräben an den Böschungen der Baugrube angelegt werden, die das Wasser in mit Pumpen ausgestattete Sickergruben einleiten. Der Boden der Baugrube sollte ein leichtes Gefälle hin zu den Entwässerungsgräben aufweisen. Darüber hinaus ist eine Abdeckung des Beckenbodens und der Böschungen in der Bauphase mit Plastikfolien hilfreich, um das Eindringen von Niederschlagswasser zu verhindern. Nach Beendigung der Bauphase sind die Plastikfolien wieder restlos vom Gelände zu entfernen. Die Baugrubensohle sollte von einem Geotechniker abgenommen werden, z.B. um eventuelle Spülbereiche zu erkennen.

Von einem Einsatz von Schlacke („Scories“) und „concassé HF“ als Füllmaterial, z.B. zum Anlegen der Baustraße, wird abgeraten (GÉOCONSEILS S.A. 2018). Das durch die Materialien sickern Wasser würde in diesem Fall mit Sulfaten angereichert werden, was die Gipskristallisation der darunter liegenden Böden zusätzlich fördert.

Zusätzlich plädiert GÉOCONSEILS S.A. (2014) zur Realisierung der Dammvariante, welche eine Oberflächendrainage auf der Innenflanke des Dammes vorsieht. Hierdurch kann jegliches Eindringen von Wasser in den Dammkörper, auch bei längeren Standzeiten, vermieden werden.

Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen kann das Risiko zur Gipskristallisation ausreichend abgesenkt werden.

## **Bodenverdichtung**

Da für die Bauarbeiten die Einrichtung eines Baustellendepots erforderlich ist, kommt es dort durch die erhöhte Drucklast zu einer Bodenverdichtung und somit zu einer Schädigung der Bodenstruktur. Auch auf den Wegstrecken, welche die Baufahrzeuge zurücklegen müssen (Baustraßen), ist eine Verdichtung zu erwarten. Aus diesem Grund sollten die Eingriffsflächen (Baustellendepot und Baustraßen) weitestgehend begrenzt werden, um nur eine kleinstmögliche Fläche zu beanspruchen. Die in Abb. 19 dargestellten Dimensionen der Baustelleneinrichtungen sollten nicht überschritten werden. Das Befahren von ungeschütztem Oberboden oder abgelagertem Boden ist zu vermeiden. Ggf. sind Baggermatten für die Baustraßen eingesetzt werden, um den Boden zusätzlich vor Verdichtung zu schützen. Eine bodenkundliche Baubegleitung kann empfohlen werden.

Darüber hinaus sollten Arbeiten bei Nässe vermieden werden, da nasse Böden weniger stabil und empfindlicher gegenüber Druckbelastung sind als trockene. Schlechtwetterphasen sollten in der Planung für die Erdarbeiten berücksichtigt und einkalkuliert werden.

### Altlasten und Altlastenverdachtsflächen

Altlasten oder ein Altlastenverdacht liegen für die betrachtete Fläche nicht vor, weshalb hierdurch keine Auswirkungen auf das Schutzgut angenommen werden. Hinsichtlich einer Bewertung des Risikos zur Mobilisierung von natürlich im Boden vorliegenden Schadstoffen wird auf das Schutzgut Wasser (Kap. 7.4.2) verwiesen.

### 7.3.3 Zusammenfassende Bewertung

Nach detaillierter Betrachtung aller Aspekte bezüglich des Schutzgutes „Boden“ werden keine der beschriebenen, potenziellen Wirkungen im Bereich der Planzone als erheblich bewertet, sofern die genannten Minderungsmaßnahmen umgesetzt werden. Ein Eingriff in natürlichen Boden ist mit Anlage des Beckens nicht zu vermeiden. Hinsichtlich dessen ist die Wiederverwendung des nahezu gesamten Aushubs für die Dammkonstruktion positiv zu bewerten. Minderungsmaßnahmen zielen außerdem auf die Vermeidung zusätzlicher Bodenverdichtung in der Bauphase und das Verhindern von Aufquellen der Pyrite im Bitumenschiefer ab, welches die Stabilität des Dammes beeinflussen könnte.

Eine zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut „Boden“ findet sich in tabellarischer Form in Tab. 1.

In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfung in Kurzform zusammengefasst. Hierbei werden ausschließlich die als relevant erachteten Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut aufgeführt und die möglicherweise eintretenden

- Wirkungen während der Bauphase,
- Wirkungen während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase sowie auch
- anlagenbedingten Wirkungen

getrennt voneinander dargestellt. Der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen schließen sich gegebenenfalls Empfehlungen zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an.

Tab. 9: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Boden.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
<b>Baubedingt</b>			
Bodenaushub, -abtrag, -auffüllung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Veränderung des Bodengefüges/Bodenverlust</li> </ul>	negativ gesamte Planzone andauernd	Durch den Aushub des Bodens und die Modellierung des Beckens erfolgt ein Eingriff und ein Verlust von natürlichem Boden und seinen Funktionen.	Wiederverwendung eines Großteils des Aushubmaterials für den Bau des Dammes (mit Ausnahme eines Anteils an Mutterboden). Zweckmäßige Folgenutzung des Mutterbodens durch die Ausbringung auf den Rollrasenfeldern Hierdurch muss kein Mutterboden abtransportiert werden. Bezug und Wiederverwendung von deponierten Inertmassen für das zusätzlich erforderliche Füllmaterial. Berücksichtigung der DIN 4124.
Lagerung Aushubmaterial und stellenweise Offenlegung der Bitumenschieferhorizonte <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufquellen des Tonsteins/Bitumenschiefers</li> </ul>	negativ punktuell, kleinräumig temporär-andauernd	Da auch die Bitumenschieferhorizonte teilweise abgetragen und in die Dammkonstruktion eingearbeitet werden sollen (2.513 m <sup>3</sup> ), besteht das Risiko zur Gipskristallisation (Aufquellen des Materials) wenn dieses in Berührung mit Sauerstoff und/oder Wasser gerät.	Trennung der einzelnen Horizonte (humoser Oberboden, schluffige Tone und Lehme, Tonstein/Bitumenschiefer) beim Ausbau auf separierten Haufwerken. Lagerung des Tonsteins unter Folien zur Vermeidung des Kontakts mit Sauerstoff oder Wasser. Drainage der Baugrube durch Entwässerungsgräben Abdeckung der Baugrube und der Böschungen mit Folien zur Vermeidung des Eindringens von Regenwasser. Kein Einsatz von Schlacke („scories“) und „concassé HF“ z.B. zur Befestigung der Baustraße (diese Materialien würden die Kristallisation zusätzlich fördern). Abnahme der Baugrube durch einen Geotechniker.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Bodenverdichtung: <ul style="list-style-type: none"> <li>Baustellendepot, Baustraßen</li> </ul>	negativ kleinräumig temporär - andauernd	Im Rahmen der Bauphase wird die Einrichtung eines Baustellendepots und einer Baustraße erforderlich, wodurch es dort zu einer Bodenverdichtung kommt.	Begrenzung des Eingriffsbereichs (in Abb. 19 dargestellte Baustellendimensionierung sollte nicht überschritten werden). Vermeidung der Befahrung von ungeschütztem Oberboden. Vermeidung von Bodenarbeiten bei Nässe. Verwendung von Baggermatten.
<b>Betriebsbedingt</b>			
Aufquellen des verarbeiteten Tonsteins/Bitumenschiefer in Damm und Beckensohle.	negativ punktuell/kleinräumig andauernd	Es besteht das Risiko zur Gipskristallisation (Aufquellen des Materials) wenn der Tonstein und die darin enthaltenen Pyrite mit Sauerstoff und/oder Wasser in Berührung kommen. Dies kann mit einer Verformung des Dammes einer daraus resultierenden Instabilität einhergehen.	Anlage einer 20 cm mächtigen Schutzschicht aus wasserundurchlässigen Tonen und Lehen im gesamten Beckenbereich. Vorsehung einer Oberflächendrainage auf der Innenseite des Dammes.
<b>Anlagenbedingt</b>			
keine	keine	keine	keine

## 7.4 Schutzgut Wasser

Im Rahmen der Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen sind in Bezug auf das Schutzgut Wasser unter Anderem Informationen zu den Medien Oberflächenwasser und Grundwasser, aber auch zu technischen Aspekten wie Starkregen- und Hochwassergefährdung von Relevanz.

### 7.4.1 Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte

#### Oberflächengewässer

Im Rahmen der Beschreibung und Bewertung von vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser stellen mögliche Impakte auf Oberflächengewässer jeglicher Ordnung ein wichtiges Untersuchungskriterium dar. Dies beruht primär auf der Tatsache, dass aufgrund nachgeschalteter Effekte Wirkungen auf die Gesundheit des Menschen (vgl. Kap.7.1) die unmittelbare Folge sein können (z. B. im Fall von Schadstoffeinträgen). Dementsprechend ist von gesetzgebender Seite mit der Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL<sup>16</sup>) nicht nur die Pflicht zur Überwachung des Gewässerzustandes verbunden, sondern gemäß Art. 4 der RL auch ein „Verschlechterungsverbot“. Demgemäß darf es im vorliegenden Fall mit Planumsetzung keine negativen Impakt auf die Vorfluter geben. Entsprechend der Richtlinie sind im Rahmen der EIE oberflächengewässerrelevante Aspekte wie

- Eingriff in Morphologie von Fließgewässern und Stillgewässern,
- Änderung der Abflussverhältnisse,
- Uferrandbereiche als strukturelle Vernetzungselemente i. S. der WRRL,
- Überschwemmungsbereiche und
- Änderungen in der Hydrologie/Hydraulik

zu berücksichtigen.

Da im Scoping festgestellt wurde, dass insbesondere hinsichtlich des Schutzgutes Wasser und der Auswirkungen auf den Klausbach vertiefende Untersuchungen erforderlich sind, wurden von LUXPLAN S.A. (2024) zwei hydrologische Studien erstellt („Scoping-Analyse – Thema Hydrologie“, siehe Anhang 5 & „Etude de la qualité des eaux du Klausbaach à Sanem“, siehe Anhang 15), welche die verschiedenen Fragestellungen des Scopings aufgreifen. Diese Studien werden im Folgenden, unter anderem, als Informationsgrundlage verwendet.

#### Oberflächengewässer: Beschreibung des Klausbachs und seiner Zuläufe

Wie in Kapitel 3.1 beschrieben, ist das geplante Wasserspeicherbecken zwischen einem Zulauf zum Klausbach im Westen und dem Klausbach selbst im Norden situiert (Abb. 55).

Insgesamt wird der Klausbach aus zwei Zuläufen gespeist, welche im bestehenden Rückhaltebecken, nördlich des geplanten Beckens, zusammenfließen: neben dem aus Süden kommenden Zulauf, der

---

<sup>16</sup> Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.



westlich des geplanten Beckens fließt, besteht auch ein aus Westen (nach Osten) zufließender Zulauf, welcher vor Eintritt in das Becken den CR178 unterquert. Vom bestehenden Becken aus verläuft der Klausbach durch eine Drosselung auf gerader Strecke Richtung Osten, zunächst umgeben von Rollrasenflächen. Die Drosselung des bestehenden Beckens stellt ein Durchgängigkeitshindernis dar. Bei Ehrlange mündet der Klausbach in die Mess, die wiederum bei Schiffflange in die Alzette mündet.

Alle Gewässerüberbauungen/Querungen in der Umgebung der Planzone sind in Abb. 56 dargestellt.

Die Uferbereiche des Gewässers sind im Bereich des südlichen Zulaufs durch einen Bewuchs aus Gehölzen und Bäumen geprägt. Insbesondere der Abschnitt vor dem Zulauf in das bestehende Rückhaltebecken wird von einer markanten Baumreihe geformt. Der Gewässerrandstreifen des aus dem bestehenden Becken heraustretenden Klausbachs ist hingegen eher schmal (an der schmalsten Stelle etwa 6 m). Gehölze oder Bäume fehlen dort weitestgehend.

Nach der Fließgewässertypisierung des Großherzogtums Luxemburg (Fließgewässertypen 2021, LU) wird der Klausbach dem „Typ IV: Flüsse der kollinen Stufe des Gutlandes“ zugeordnet. Gemäß der LAWA-Typologie (Typologie Oberflächengewässer 2021, LAWA), übernommen von der deutschen Fließgewässertypologie, wird der Bach als „Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche“ klassiert (Abb. 57). Der von Süden kommende Zulauf, westlich der Planzone, ist nicht kategorisiert. Nach dem hydrologischen Gutachten (LUXPLAN S.A. 024) können für diesen jedoch die gleichen Typmerkmale angenommen werden.

Im hydrologischen Gutachten (LUXPLAN S.A. 024) sind Fotos der einzelnen Gewässerabschnitte der Zuflüsse und des Klausbachs zusammengestellt, von denen einige in Abb. 58 bis Abb. 63 exemplarisch dargestellt werden.

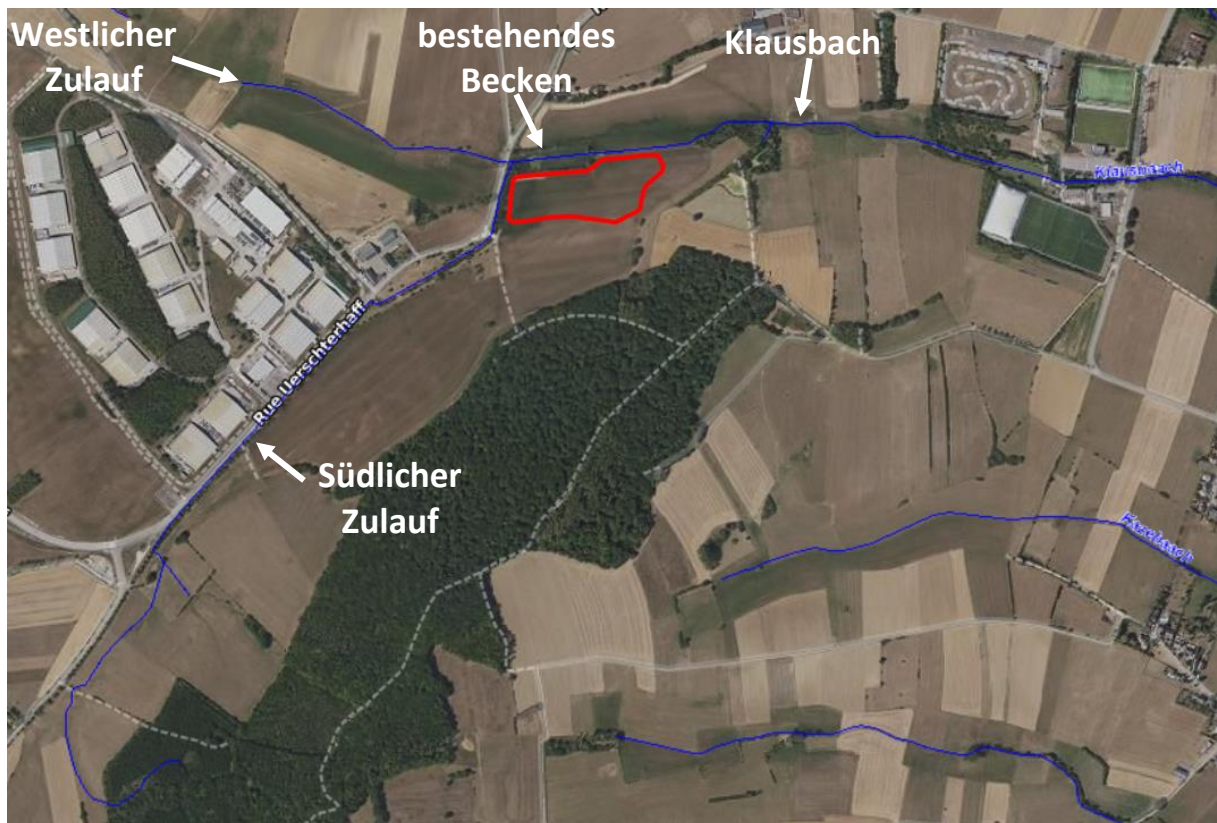


Abb. 55: Darstellung der Planzone im Kontext zu umgebenden Oberflächengewässern (Fließgewässern) (Geoportail 2024).



Abb. 56: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Lokalisierungen der Bachüberbauungen/Querungen (rote Kreise). Der Verrohrung des westlichen Zulaufs unter dem CR178 ist als schwarzer Kreis dargestellt.



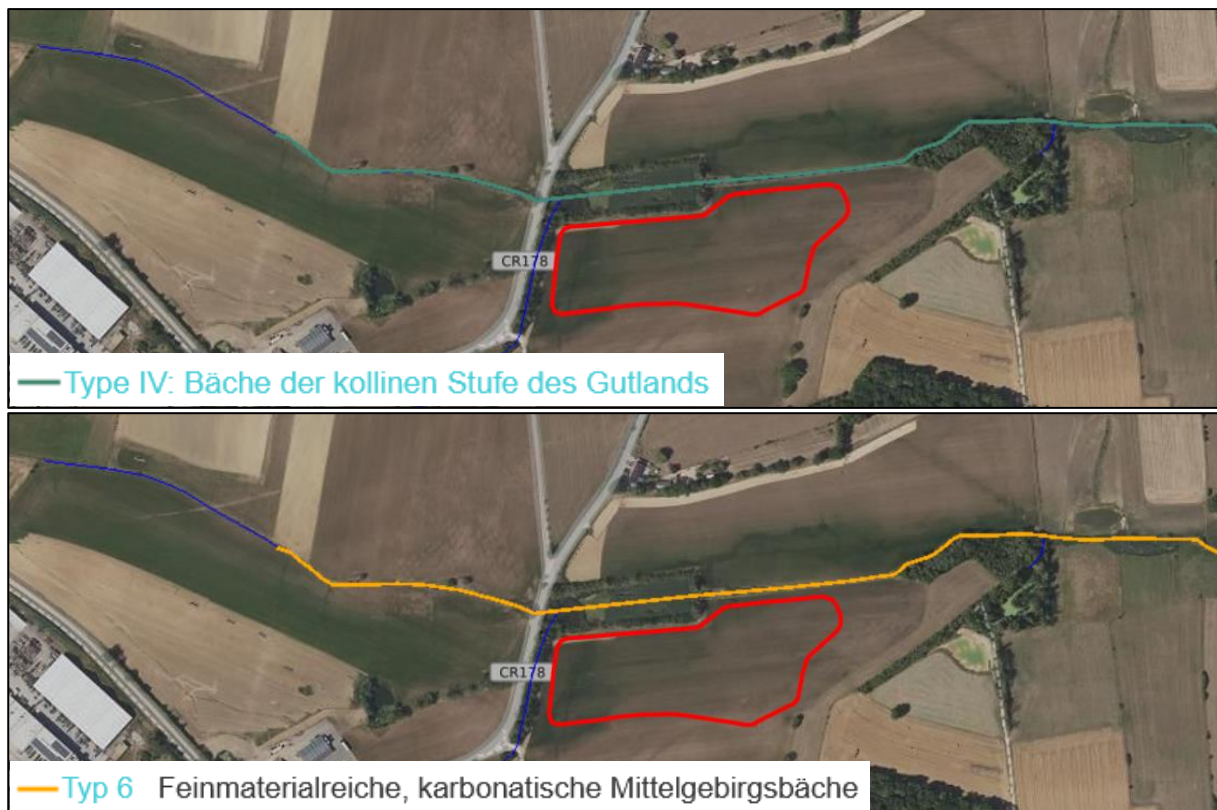


Abb. 57: Darstellung der Fließgewässertypologie für den betrachteten Abschnitt des Klausbachs; oben = luxemburgische Fließgewässertypologie (LU), unten = LAWA-Typologie; die Planzone ist rot dargestellt. (Geoportal 2024).



Abb. 58: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Übersicht der fotografierten Gewässerabschnitte (LUXPLAN S.A. 2023).





Abb. 59: Istzustand im Gewässerabschnitt 1 (LUXPLAN S.A. 2023).



Abb. 60: Istzustand des Gewässerabschnitts 2 (LUXPLAN S.A. 2023).





Abb. 61: Istzustand des Gewässerabschnitts 3 (LUXPLAN S.A. 2023).



Abb. 62: Istzustand des bestehenden Rückhaltebeckens (Gewässerabschnitt 4) (LUXPLAN S.A. 2023).





Abb. 63: Istzustand des Gewässerabschnitts 5 (LUXPLAN S.A. 2023).

### Gewässerzustand

Im Rahmen eines Monitorings zur Wasserrahmenrichtlinie wird alle 6 Jahre der hydromorphologische Zustand der Gewässer ermittelt. Nach der aktuellen Strukturgütekartierung (2021, 7-stufige Bewertung), wird der nördlich der Planzone liegende Abschnitt des Klausbachs als „Klasse 7 – Vollständig verändert“ und der südliche Zulauf als „Klasse 5 – Stark verändert“ eingestuft (Abb. 64). Die Bewertung der einzelnen „Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands 2021“ ist in Tab. 10 dargestellt.

Tab. 10: Bewertung der einzelnen „Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands 2021“ für den Klausbach (Geoportail 2024).

Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands 2021	Bewertung
Biologische Qualitätskomponenten (QK)	
Makrophyten	mäßig
Phytobenthos (Diatomeen)	gut
Makrozoobenthos	schlecht
Fische	schlecht
Gesamtbewertung biologische QK	schlecht

Physikalisch-chemische Qualitätsparameter	
Allgemein physikalisch-chemische Parameter	mäßig und schlechter
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	mäßig und schlechter
Gesamtbewertung physikalisch-chemische QK	mäßig und schlechter
Hydromorphologische Qualitätsparameter	
Morphologie	unbefriedigend
Durchgängigkeit	unbefriedigend
Wasserhaushalt	mäßig
Gesamtbewertung hydromorphologische QK	unbefriedigend

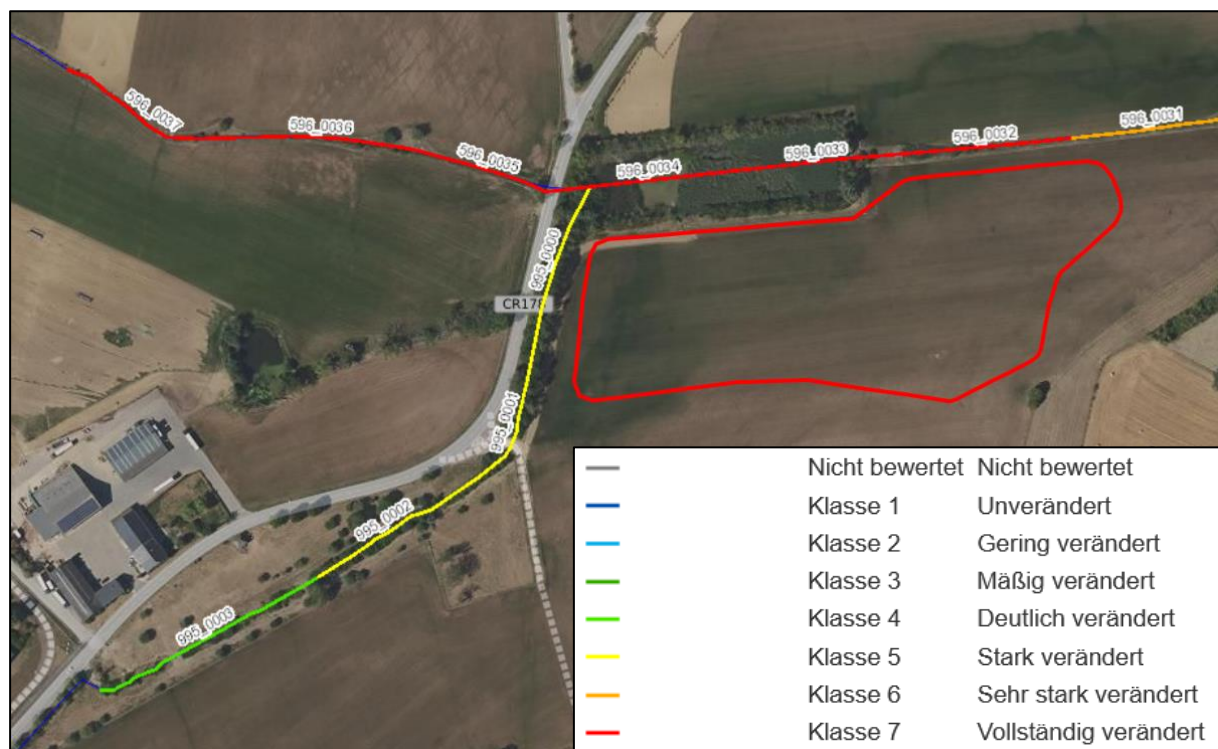


Abb. 64: Darstellung der Strukturgütekartierung 2021 nach WRRL für die umgebenden Abschnitte des Klausbachs und seine Zuläufe (Geoportail 2024).

### Maßnahmen nach dem dritten Bewirtschaftungsplan zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Aufgrund dieser Defizite werden dem Gewässerabschnitt nach dem „Detaillierten Maßnahmenprogramm HY 2021“ gemäß dem Maßnahmenkatalog des dritten Bewirtschaftungsplans (zur Umsetzung der WRRL<sup>17</sup>) verschiedene hydromorphologische Maßnahmen zugeordnet, mit dem Ziel zur Verbesserung des Zustandes. Diese Maßnahmen umfassen die Wiederherstellung der ökologischen

<sup>17</sup> AGE (2022) „Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) - Dritter Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2021 – 2027)“.

Durchgängigkeit (Rückbau von Verrohrung/Durchlässen/Überbauung), einer naturnahen Laufentwicklung und des Gewässerbetts, die Anlage eines Gewässerrandstreifens sowie die Wiederherstellung und Sicherung naturnaher Abflussverhältnisse (Abb. 65).



Abb. 65: Auszug aus dem detaillierten Maßnahmenprogramm HY 2021 für den benachbarten Gewässerabschnitt des Klausbachs (Geoportal 2024).

## Überschwemmungs- und Hochwassergefährdung

### Fluviales Hochwasser

Für den Klausbach liegen keine modellierten Hochwasserkarten vor. Im hydrologischen Gutachten (LUXPLAN S.A. 2024) werden jedoch Hochwasserprobleme an der Mess und der Alzette in der Vergangenheit benannt.

### Pluviales Hochwasser

Der Ausschnitt aus der Starkregengefahrenkarte (Abb. 66) zeigt, dass „die Bachkapazität im gesamten Bach vor und hinter dem bestehenden Retentionsbecken [im Falle eines 100-jährigen, 60-minütigen Starkregenereignisses] überschritten wird“ (LUXPLAN S.A. 2024). Das Wasser fließt in einem solchen Fall auf die umgebenden Wiesen und Rollrasenflächen sowie, westlich des geplanten Speicherbeckens, auch auf den CR178. Dabei wird der Gefahrengrad dort (Bemessen an der Überschneidung zwischen der Fließgeschwindigkeit und der Wassertiefe) als mäßig bis hoch angegeben.



Die Überflutung der Straße hängt nach LUXPLAN S.A. 2024) insbesondere damit zusammen, dass die Verrohrung des Bachs unterhalb der Überführung, wie anhand der Starkregengefahrenkarte zu erkennen ist, nicht mehr den gesamten Bachabfluss abführen kann (LUXPLAN S.A. 2024). Der Abfluss fließt daraufhin über den CR178 oder über die Rollrasenfläche in Richtung des bestehenden Beckens (Abb. 67, Abb. 68).



Abb. 66: Umgebung der Planzone (grün) im Kontext zur Starkregengefahrenkarte; Die Karte zeigt den Oberflächenabfluss bei einem 100-jährigen, 60-minütigen Starkregenereignis (Geoportail 2024).



Abb. 67: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): die Überführung ist blau umkreist, die blauen Pfeile markieren schematisch die Fließrichtung des Starkregenabflusses.



Abb. 68: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Die Fließrichtungen des Starkregenabflusses von der Bachüberführung aus, sind schematisch als blaue Pfeile dargestellt.

## Grundwasser und Trinkwasserschutzzonen

### Grundwasser

Neben den offenen Fließ- und Stillgewässern sind im Rahmen der Betrachtung des Schutzgutes Wasser auch die unter der Erdoberfläche gelegenen Schutzgutaspekte relevant. So können Wirkungen auf Oberflächengewässer in den meisten Fällen auf direktem Wege Wirkungen auf das Grundwasser nach sich ziehen. Dies kann unter Umständen Auswirkungen auf die Grundwasser-Neubildungsrate haben, aber auch in Änderungen der physikalisch/chemischen Grundwasserbeschaffenheit resultieren.



Im Rahmen der geologischen und geotechnischen Untersuchungen von GÉOCONSEILS S.A. (2018) wurden Wasserstände auf dem Boden einiger Beprobungsstellen festgestellt. GÉOCONSEILS S.A. (2018) konnte allerdings nur mutmaßen, ob es sich bei dem Wasser um Niederschlagswasser handelte, das durch die oberen Horizonte eingedrungen ist oder um in den zerklüfteten Horizonten des Felsuntergrunds zirkulierendes Wasser.

Aus diesem Grund wurde 2019 eine weitere hydrogeologische Studie von GÉOCONSEILS S.A. durchgeführt, mit dem Ziel das Vorhandensein von Grundwasser zu ermitteln. Zwischen dem 14. und dem 18. Oktober 2019 wurden zwei Kernbohrungen mit einer Tiefe von 8 m und Piezometermessungen durchgeführt.

Die verzeichneten maximalen Wasserstände lagen zwischen 306,8 m ü. NN und 305,56 m ü. NN und damit über der Höhe der Beckensohle des geplanten Speicherbeckens. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse schlussfolgerte GÉOCONSEILS S.A. (2019) allerdings, dass es sich dabei nicht um Grundwasser handelt, sondern dass die beobachteten Wasserstände von Oberflächenwasser stammen, das durch Brüche in sandigere Schlammhorizonte und punktuell bis zum Tonstein (verwitterte Horizonte) sickert.

Es wird jedoch angemerkt, dass aufgrund der Interpolation nicht gänzlich auszuschließen ist, dass eine Abweichung von der beschriebenen Situation vor Ort festgestellt wird.

Hinsichtlich der Infiltrationen in den Schluff bei Niederschlägen besteht das Risiko, dass dies eine Verwitterung und ein Aufquellen (Gipskristallisation) des darunter liegende Tonsteins verursacht. Dieser Aspekt wird in Kap. 7.3 beschrieben und bewertet.

### **Trinkwasserschutzzonen**

Das Plangebiet liegt außerhalb von Trinkwasserschutzzonen (Abb. 69), weswegen dieser Aspekt in der Folge als gegenstandslos betrachtet werden kann.

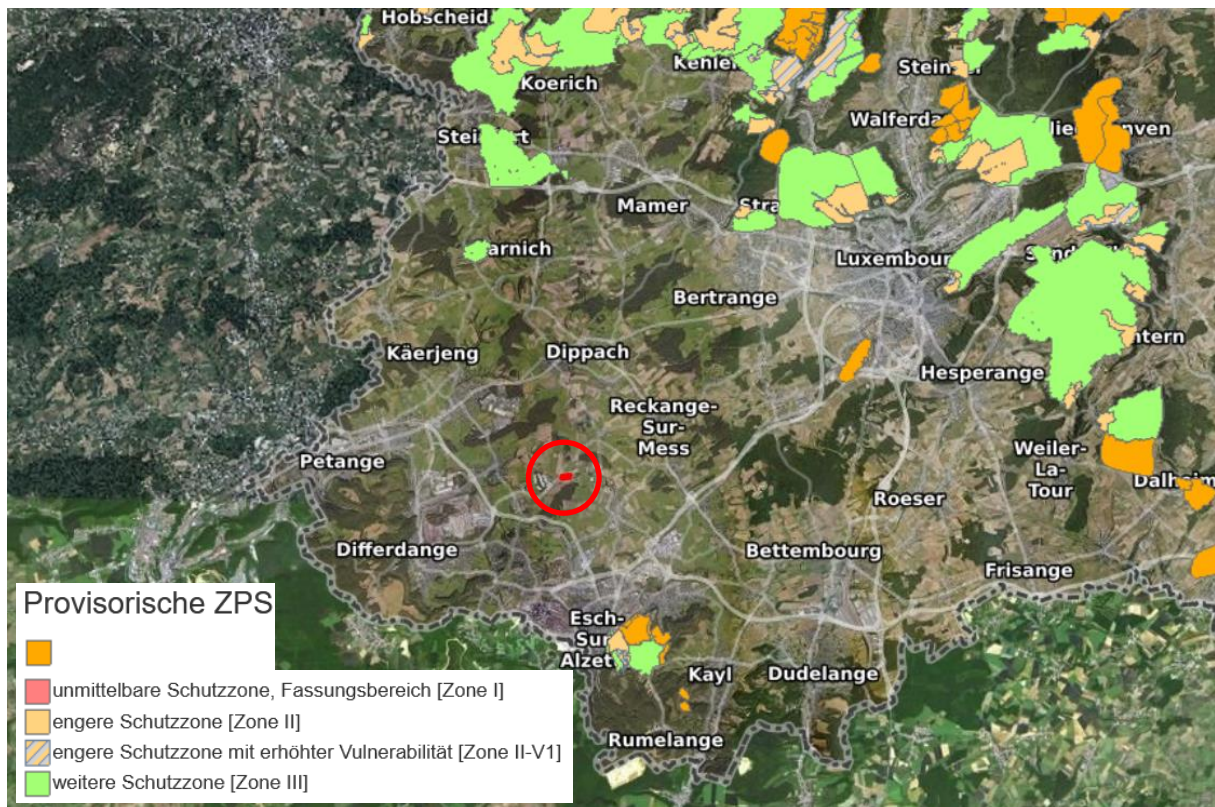


Abb. 69: Lage der Planzone (rot umkreist) im Kontext zu Trinkwasserschutzzonen (ZPS), ZPS im laufenden Ausweisungsverfahren und provisorischen ZPS

### Qualität des für das Speicherbeckens verwendeten Wassers

Um die Qualität des für das Speicherbecken zu verwendenden Wassers zu charakterisieren, wurde von LUXPLAN S.A. (2024) eine Analyse der quantitativen und qualitativen Einträge in den südlichen Zulauf zum Klausbachs vorgenommen. Dafür wurden im Dezember 2023 Wasserproben aus zwei in Abb. 70 dargestellten Messpunkten entnommen. Der erste Messpunkt („Amont“ = stromaufwärts) wurde oberhalb des Einflusses des WSA-Standortes positioniert, der zweite Messpunkt („Aval“ = stromabwärts) im „Unterlauf“ des Zuflusses, wo das auf dem WSA-Standort anfallende Oberflächenwasser bereits in den Zulauf eingeleitet wurde. Hierdurch sollte bestimmt werden, welche Einträge vom Oberflächenwasser des WSA-Geländes stammen, welches später zum Befüllen des Beckens (und zur Bewässerung) genutzt werden soll. Die in Abb. 71 dargestellten Parameter wurden untersucht.

### Ergebnisse

Bei den Parametern Nitrat, Nitrit, Ammonium, Orthophosphat und Gesamtphosphor sind keine relevanten Unterschiede zwischen den beiden Standorten festgestellt worden. Auch die Parameter Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffzufuhr, Biologischer Sauerstoffbedarf und Kohlenwasserstoffindex bleiben konstant. Die Parameter „Schwebstoffe, organischer Gesamtkohlenstoff, chemischer Sauerstoffbedarf“ sind an der „Station Aval“ niedriger. Festzustellen ist jedoch ein deutlicher Anstieg der Leitfähigkeit und Chloridionenkonzentration (19 auf 53 mg/l). Bei den analysierten Metallen bleiben die Konzentrationen von Cobalt und Selen vergleichsweise konstant, während die

Konzentrationen von Arsen, Chrom, Kupfer leicht abnehmen (voraussichtlich aufgrund des Verdünnungseffekts). Nur für Zink wird ein leichter Anstieg nachgewiesen (0.0130 auf 0.0152 mg/l).

Die Konzentration der untersuchten Pestizide liegen überwiegend unterhalb der Nachweisgrenze. Nur **Isoxaben** wurde mit Konzentration von 0,007 Mikrogramm/l an der unteren Station nachgewiesen.

Alle Analyseergebnisse sind in Abb. 72 dargestellt.

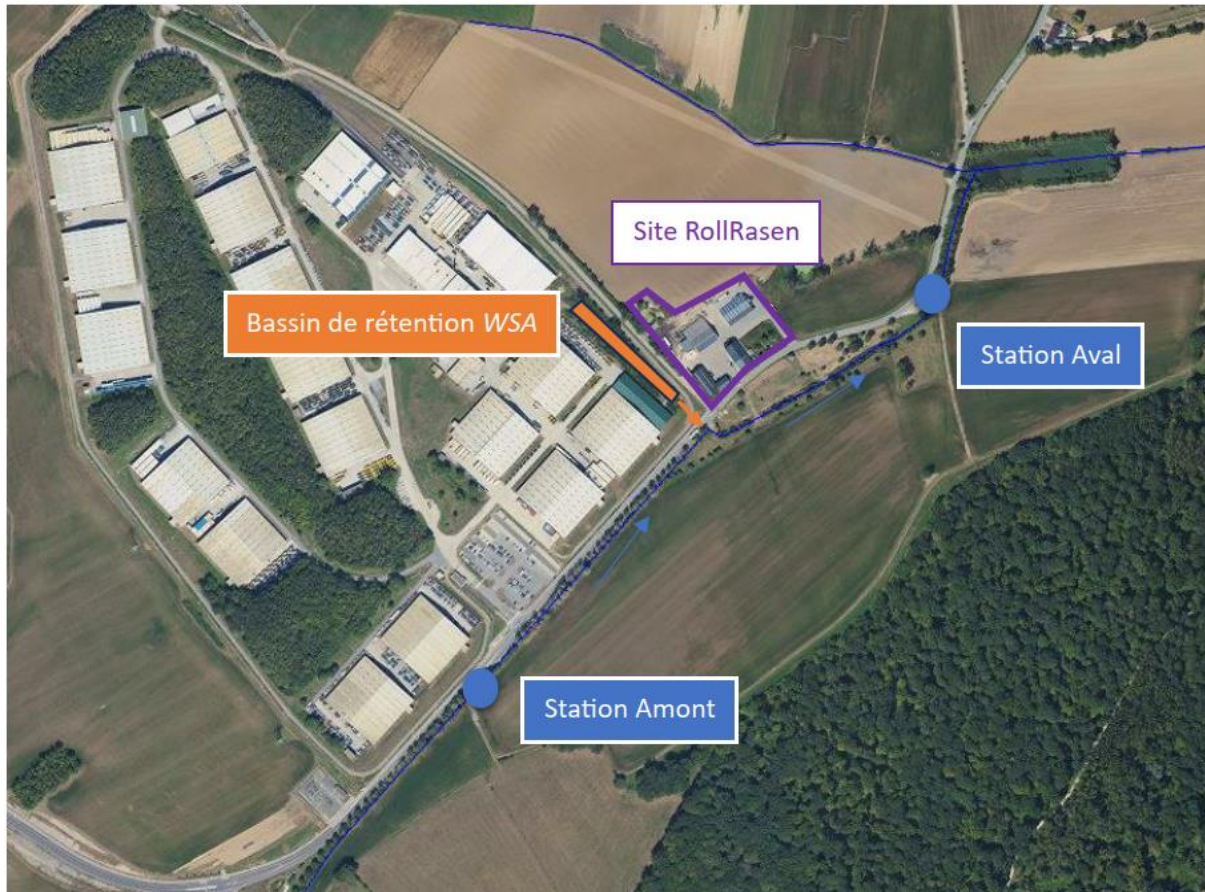


Abb. 70: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Darstellung der Beprobungsstandorte „Station Amont“ und „Station Aval“.



Paramètres	Unités
Température de l'eau	°C
Concentration en oxygène dissous	mg/L O <sub>2</sub>
Taux de saturation en oxygène dissous	%
Conductivité à 25 °C	µS/cm
pH	Unité pH

Paramètres	Unités	Normes
Demande biologique en oxygène 5 jours (DBO5)	mg/L O <sub>2</sub>	PS EAU/ANAL/003
Matières en suspension (MES)	mg/L	NF EN 872
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/L	DIN 38406-5
Nitrites (NO <sub>2</sub> )	mg/L	NF ISO 10304-1
Nitrates (NO <sub>3</sub> )	mg/L	NF ISO 10304-1
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	NF ISO 10304-1
Orthophosphates (PO <sub>4</sub> )	mg/L	NF ISO 10304-1
Phosphore total (P)	mg/L	NF ISO 11885
Carbone organique total (COT)	mg/L	DIN EN 1484-H3
Demande chimique en Oxygène (DCO)	mg/L O <sub>2</sub>	PS EAU/ANAL/005

Paramètres	Unités	Normes
Arsenic	mg/L	NF ISO 11885
Chrome total	mg/L	NF ISO 11885
Chrome VI	mg/L	EN ISO 18412
Cuivre	mg/L	NF ISO 11885
Nickel	mg/L	NF ISO 11885
Plomb	mg/L	NF ISO 11885
Selenium	mg/L	NF ISO 11885
Zinc	mg/L	NF ISO 11885
Mercure	mg/L	NF ISO 11885

Paramètres	Unités	Normes
2,4-MCPA	µg/L	LC/MS/MS par extraction – Méthode interne
Atrazine	µg/L	
Isoxaben	µg/L	
Clopyralide	µg/L	
Florasulam	µg/L	
Fluroxypyr	µg/L	
Glyphosate	µg/L	

Abb. 71: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Darstellung der untersuchten Parameter.



<i>Paramètres</i>	<i>Méthodes</i>	<i>Unités</i>	<b>Station amont</b>	<b>Station aval</b>
Température de l'eau	In situ	° C	9.8	9.5
pH	In situ	Unité pH	8.6	8.6
Oxygène dissous	In situ	mg/L O2	8.7	9.6
% O2	In situ		80	87
Conductivité	In situ	µS/cm	269	612
Demande biologique en oxygène (DBO-5)	Respirométrie *	mg O2/L	<2	<2
Matières en suspension (MES)	NF EN 872 (WM GF/C)	mg/L	12	9
Carbone Organique Total (TOC)	DIN EN 1484-H3	mg/L	11.8	9.1
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Photométrie	mg O2/L	18	<5
Ammonium (NH4+)	DIN 38406-5 (1) *	mg/L	<0.05	<0.05
Nitrites (NO2-)	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	<0.05	<0.05
Nitrates (NO3-)	NF ISO 10304-1 (1)	mg/L	2.1	3.5
Chlorure (Cl-)	NF ISO 10304-1	mg/L	19.0	53.0
Orthophosphates (PO4-)	NF ISO 10304-1	mg/L	<0.05	<0.05
Phosphore (Pt)	NF ISO 11885	mg/L	0.1	<0.1
<b>Hydrocarbure C10-C40</b>	GC-FID	mg/L	<0.1	<0.1
<b>Métaux dissous</b>				
Arsenic	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0037	0.0021
Cobalt	NF EN ISO 17294-2	mg/L	<0.001	<0.001
Chrome	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0065	0.0035
Cuivre	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0055	0.0031
Selenium	NF EN ISO 17294-2	mg/L	<0.005	<0.005
Zinc	NF EN ISO 17294-2	mg/L	0.0130	0.0152
<b>Pesticides</b>				
2,4-MCPA	LC/MS/MS par extraction – Méthode interne	µg/L	<0.002	<0.002
Atrazine		µg/L	<0.002	<0.002
Isoxaben		µg/L	<0.002	0.007
Clopyralide		µg/L	<0.01	<0.01
Florasulam		µg/L	<0.002	<0.002
Fluroxypyr		µg/L	<0.005	<0.005
Glyphosate		µg/L	<0.02	<0.02

Abb. 72: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Darstellung der Analyseergebnisse an den untersuchten Messstationen.

### Auswaschungsrisiko geogener Schadstoffe

Das geologische Ausgangsgestein enthält mergelige Tonsteine welche kerogenhaltig sein können, weshalb sie auch als „Bitumenschiefer“ bezeichnet werden. Daher besteht das Risiko, dass diese natürlich geogen vorkommenden organischen Verbindungen bei Kontakt mit dem Wasser des Speicherbeckens ausgewaschen werden und in die Vorfluter gelangen. GÉOCONSEILS S.A. (2023) wurde beauftragt dieses Risiko einzustufen und gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen zu definieren. Das vollständige Gutachten ist im Anhang 8 zu finden.

Es wurden zwei Kernbohrungen mit einer Tiefe von 4 m durchgeführt, aus denen je zwei Proben aus verschiedenen Horizonten entnommen und zur Analyse in ein, für entsprechende Analysen qualifiziertes Labor geschickt wurden.

Hier wurde das Auswaschungspotenzial der geogen enthaltenen Stoffe über verschiedene Eluationsverfahren untersucht. Ziel war, die Schadstoffkonzentrationen (Liste der untersuchten Parameter in Abb. 73) abschätzen zu können, die in dem Wasser erwartet werden können, welches später in Kontakt mit dem Beckenboden kommt.

Parameter
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK 1-16)
Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink)
Kobalt (Co)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (HCt)
Molybdän (Mo)
Sulfat (SO <sub>4</sub> )

Abb. 73: Auszug aus dem Gutachten von GÉOCONSEILS S.A. (2023): Zur Beurteilung des Auswaschungsrisikos untersuchte Parameter (potenzielle Schadstoffe).

Zur Bewertung wurden die Grenzwerte des vom Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz herausgegebenen „ALEX-Merkblatt 02 – Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung“ herangezogen: Die sogenannten orientierenden Prüfwerte „oPW“ legen fest, ab welcher Konzentration eines Stoffes im Wasser eine „Kontamination“ vorliegt. Die oEL-Werte (orientierende Einleitwerte) werden üblicherweise zur Bewertung von Wässern bezüglich ihrer Eignung zur Einleitung in Oberflächengewässer bzw. Grundwasser herangezogen. Bei einer Unterschreitung der Werte kann der Gefahrenverdacht in der Regel als ausgeräumt gelten.

Die bei den Analysen der Proben festgestellten Schadstoffkonzentrationen lagen „weit unterhalb der orientierenden Grenzwerte“ (GÉOCONSEILS S.A. 2023). „Es konnten lediglich Spuren der Parameter PAK1-16, Kohlenwasserstoff und Sulfat nachgewiesen werden“ (GÉOCONSEILS S.A. 2023). Eine Zusammenfassung der Analyseergebnisse ist Abb. 74 zu entnehmen, die vollständigen

Analyseergebnisse können in den Anhängen des GÉOCONSEILS-Gutachten eingesehen werden (siehe Anhang 8).

	Proben				Orientierender Grenzwert	
Parameter	FC1.1	FC1.2	FC2.1	FC2.2	oPW	oEL
	Schüttelversuch		Säulenversuch			
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (Hct) [mg/l]	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	0,1	0,1
PAK 1-16 (EPA) [ug/l]	0,029	n.b.	n.b.	0,11	0,5	1
PAK 11-16 [ug/l]	<0,010	n.b.	n.b.	<0,010	0,2	0,2
Arsen (As) [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,04	0,05
Blei (Pb) [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,04	0,05
Cadmium (Cd) [mg/l]	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,005	0,005
Chrom (Cr) [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05	0,05
Kupfer (Cu) [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,1	0,1
Nickel (Ni) [mg/l]	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,04	0,05
Quecksilber (Hg) [mg/l]	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,0005	0,001
Zink (Zn) [mg/l]	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,3	0,1
Cobalt (Co) [mg/l]	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	0,05
Molybdän (Mo) [mg/l]	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	0,01	0,01
Sulfat (SO <sub>4</sub> ) [mg/l]	35	120	19	110	240	240

Abb. 74: Auszug aus der Studie von GÉOCONSEILS S.A. (2023): Zusammenfassung der Analyseergebnisse.

### Einfluss auf das Abflussregime des Klausbachs und das Einzugsgebiet (Hydrologische Bilanz)

Im Zuge einer Rückmeldung seitens der AGE zum Scoping-Termin wurde festgehalten, dass die Grundlagen zur Bewertung des Minimalabflusses in den Bach im Rahmen der EIE ermittelt werden und über diesen Wert anschließend eine Abstimmung mit der AGE vorgenommen werden soll (vgl. *Compte rendu* des Scopings in Anhang 1). LUXPLAN S.A. schickte entsprechend im Vorfeld einer aus diesem Grund angesetzten Abstimmung mit der AGE am 10.7.2024 ihre Studie an die Behörde, um den Termin zur Aufklärung letzter Fragen und Anmerkung, welche noch nicht schriftlich beantwortet werden konnten, zu nutzen. Die Ergebnisse dieser Besprechung sind dem *Compte rendu* in Anhang 12 zu entnehmen. Die Ermittlung des Mindestabflusses durch LUXPLAN S.A. (2024) wird im Folgenden beschrieben:

#### Ermittlung des zu gewährleistenden Mindestabflusses in den Bach vom WSA-Gelände

Messungen des Abflusses (Durchfluss des Flüssigkeitsvolumen, das pro Zeiteinheit durch einen bestimmten Abfluss fließt) wurden von LUXPLAN S.A. am 12. Dezember 2023 an zwei Punkten vor und nach der Einleitung des Oberflächenwassers des WSA-Geländes durchgeführt. Die Messpunkte

entsprechen den Messpunkten, an denen die Proben zur Analyse der Wasserqualität entnommen wurden (Abb. 70). Die gemessenen Werte sind, ergänzend zu bereits im Sommer 2019 gemessenen Werten, in Abb. 75 dargestellt. Die im Dezember 2023 erhobenen Werte wurden während einer Regenperiode aufgenommen, während die Abflüsse vom Sommer 2019 während einer Trockenperiode erfasst wurden.

Der Abfluss der bachabwärts liegenden Messstation, nach der Einleitung des Oberflächenwassers der WSA, ist mehr als doppelt so hoch wie der Abfluss der oberen Messstation (Anstieg von 12 l/s). Auffällig ist der starke Unterschied zwischen den Abflüssen in einer Trocken- und einer Regenperiode. Im Sommer 2019 war der Abfluss kaum existent.

Sites	Unités	26 juillet 2019	1 août 2019	12 décembre 2023
<b>Amont (Station 1)</b>	l/s	Indéterminé	Indéterminé	9
<b>Aval (Station 6)</b>	l/s	0.23	0.26	21

Abb. 75: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten zur Wasserqualität (LUXPLAN S.A. 2024): Übersicht über die Ergebnisse der Abflussmessungen im Sommer 2019 und Winter 2023.

Dem Zufluss des Klausbachs wird durch das Füllen des Beckens, trotz des fehlenden direkten Eingriffs in den Bach, eine gewisse Menge an Wasser entzogen. Grund ist, dass das Oberflächenwasser des WSA-Geländes zur Speisung des Beckens genutzt werden soll, welches aktuell (vor Inbetriebnahme des neuen Regenrückhaltebeckens der WSA) ungedrosselt in den Klausbach-Zufluss fließt.

Im Laufe der Jahre, in denen die Planung des Beckens bereits mit der Wasserwirtschaftsbehörde abgestimmt wurde, wurde daher festgehalten, dass der Klausbach zu keiner Zeit ein geringeres Abflussvolumen haben darf als es für die natürlichen ökologischen Prozesse erforderlich ist. Aus diesem Grund wurde der Mindestabfluss des Baches und das Abflussvolumen zur Speisung des Beckens in der Vergangenheit häufig diskutiert.

Von Seiten der AGE wurden für den Klausbach am Brückenbauwerk (Abb. 76), in einem Besprechungsprotokoll vom 24.9.2019, die folgenden Abflüsse angegeben:

Mittlerer jährlicher Niedrigwasserabfluss (MNQ) = 1 l/s

Mittlerer Abfluss (MQ) = 20 l/s

Außerdem liegen Daten der drei bereits dargestellten Abflussmessungen vor, welche im Sommer 2019 (Juli und August, während einer Trockenperiode) und im Dezember 2023 (Regenperiode) durchgeführt wurden (Abb. 75).



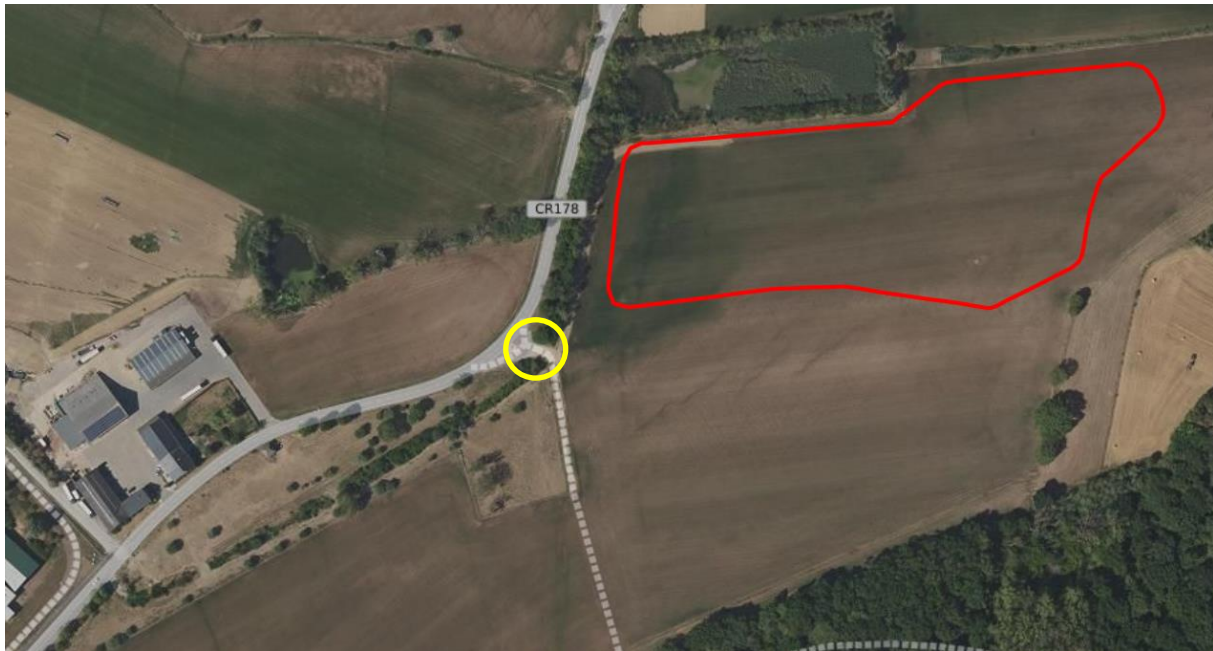


Abb. 76: Brückenbauwerk am Klausbach-Zufluss (gelber Kreis), an dem Abflussmessungen durchgeführt wurden (Geoportal 2024).

Ein zunächst seitens der AGE genannter und später wieder revidierter Wert für die stets im Bach zu verbleibende Abflussmenge betrug zwei Drittel des mittleren jährlichen Niedrigwasserabflusses (MNQ). Dieser Wert beträgt, bei Orientierung des von der AGE angegebenen MNQ (von 1 l/s), eine Abflussmenge von 0,67 l/s:

Wenn dieser Wert für den zu verbleibenden Abfluss im Bach angenommen werden würde, könnte ein überwiegender Teil des WSA-Abflusses in Perioden mit höheren Niederschlägen zur Befüllung des Beckens genutzt werden und der Einfluss auf die Abflussverhältnisse des Bachs wäre damit groß. Da dieser Wert außerdem wesentlich höher ist als der tatsächlich gemessene Abfluss während einer Trockenperiode, wurde entschieden, während solcher Trockenperioden gar kein Wasser zu pumpen um dem Bach damit zu dieser Zeit kein Wasser zu entziehen.

Vor dem Hintergrund der Erforderlichkeit, den Wert so anzusetzen, dass Einflüsse auf die natürlichen ökologischen Prozesse möglichst auszuschließen sind, wurde die Wassermenge, die dem Klausbachzufluss ständig zufließen muss, von Luxplan S.A. (2024) auf **5 l/s** angesetzt. Dies entspricht dem fünffachen des mittleren jährlichen Niedrigwasserabflusses des Klausbachs (MNQ). Es soll demnach erst dann Wasser aus der Kammer gepumpt werden, wenn der Abfluss des WSA-Geländes 5 l/s überschreitet. In Niedrigwasserperioden wird also nicht in den Wasserhaushalt des Klausbach-Zulaufs eingegriffen. Dies wird mit einem Drosselorgan (eingebaute Mauer in der Kammer mit einer Drosselung von 5 l/s, vgl. Kap. 4.2) und der Platzierung der Pumpvorrichtung auf einer Höhe oberhalb dieser Drosselung realisiert, die von dort das zurückstauende Wasser abpumpen kann. Hierdurch wird sichergestellt, dass erst ab einem Abflussvolumen von über 5 l/s Wasser, das überschüssige Wasser in das Speicherbecken gefördert wird. Die hydrologische Studie, in der die Ermittlung des Abflusswerts erläutert wird, wurde, wie bereits beschrieben, mit der Bitte um Rückmeldung an die AGE verschickt. Nach der schriftlichen Beantwortung einiger Nachfragen fand nochmals eine Besprechung mit der AGE am 4. Juli 2024 statt. Es wurde festgehalten, dass der beschriebene, angesetzte Wert von 5 l/s zunächst

in Ordnung ist, dieser aber potenziell nachträglich, abhängig von den Ergebnissen eines hydrologischen Monitorings, noch nach oben oder unten korrigiert werden kann (siehe *Compte rendu* in Anhang 12).

### Abflüsse des Einzugsgebiet

In Abb. 77 wird das Einzugsgebiet des Klausbach-Zulaufs bis zum Brückenbauwerk, inklusive der Teileinzugsgebiete, dargestellt. Die Einzugsgebiete zeigen, dass der gemessene Zufluss an der flussabwärts gelegenen Messstation („Aval“) nicht nur aus dem Einzugsgebiet des WSA-Geländes, sondern auch aus dem in Abb. 77 grün dargestellten Einzugsgebiet stammt. LUXPLAN S.A. (2024) berechnete anhand der Abflussbeiwerte (0,7 für das größtenteils versiegelte WSA-Gelände und 0,3 für das unversiegelte, grün markierte Teileinzugsgebiet) die Anteile der einzelnen Teileinzugsgebiete am gemessenen Gesamtabfluss des Klausbach-Zuflusses (Tab. 15). Der Anteil des Abflusses des Klausbachs, der durch den Oberflächenabfluss der WSA-Fläche anfiel, betrug nach dieser Berechnung und zum Zeitpunkt der Messung am 12. Dezember 2023 8 l/s und damit 38% des Gesamtabflusses (21 l/s). Es ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der Versiegelung nur während und nach Regenereignissen Wasser vom Einzugsgebiet des WSA-Geländes in den Bach gelangt. Ein stetiger Grundwasserzufluss vom WSA-Gelände aus existiert durch die Versiegelung nicht.

Wie bereits im vorigen Unterkapitel beschrieben, wurde entschieden, dass ein ständiger Zufluss vom WSA-Gelände von 5 l/s gewährleistet werden wird. Es ist zu beachten, dass der Anteil des durch das Speicherbecken entzogenen Wassers je nach Abflussmenge vom WSA-Gelände (abhängig von Niederschlagsereignissen) variiert. Das neue Retentionsbecken der WSA verfügt über einen Drosselabfluss von 30 l/s. 25 l/s (83,3 %) des Oberflächenwassers vom WSA-Gelände würden also maximal zur Speisung des Speicherbeckens abgeleitet werden (da 5 l/s stets als Abfluss in den Bach eingeleitet werden). Der Anteil des Oberflächenwassers vom WSA-Gelände, der durch die Speisung des neuen Speicherbeckens nicht mehr in den Bach eingeleitet wird, variiert demnach zwischen 0 (Bei einem Zufluss von weniger als 5 l/s vom WSA-Gelände) und 83,3% (bei einem maximalen Zufluss von 30 l/s vom WSA-Gelände).

Tab. 11: Abflüsse der verschiedenen Einzugsgebiete des Klausbachs (oben) und Berechnung der Abflussanteile der einzelnen Einzugsgebiete (unten) (Quelle: Luxplan S.A. 2024).

N°	Teileinzugsgebiet	Fläche	Abfluss (gemessen)
A	WSA-Gelände (rot)	39 ha	12 l/s
B	Grünes Teileinzugsgebiet	47 ha	
C	Quellgebiet des südlichen Klausbach-Zuflusses	64 ha	9 l/s
Summe (orange)		150 ha	21 l/s

N°	Natürliche Abflußfläche	Abflußanteil	Abfluß (gemessen)
A	0,7 * 39 ha = <b>27 ha</b>	66%	0,66 * 12 l/s = <b>8 l/s</b>
B	0,3 * 47 ha = <b>14 ha</b>	34%	0,34 * 12 l/s = <b>4 l/s</b>
Summe	/ <b>41 ha</b>	100 %	/ <b>12 l/s</b>



Abb. 77: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Teileinzugsgebiete des Klausbach-Zulaufs.

### Wasserhaushaltsbilanz

In einer nachträglichen Anmerkung seitens der AGE zum Scoping-Termin wurde gefordert, dass dargestellt werden soll, welchen Einfluss der „Wegfall“ eines Anteils des Oberflächenwassers des WSA-Geländes auf den Abfluss des Klausbach-Zuflusses bei Niedrigwasser, Mittelwasser und bei Hochwasser hat. Dabei soll die Wasserhaushaltsbilanz des Baches für den Ist-Zustand und für den Planungszustand durchgeführt werden. Insbesondere die Änderungen der Intensitäten der Niedrigwasserabflüsse (Dauer, Häufigkeit und Menge) sollen hervorgehoben werden und die Wasserstands-Änderungen in ihrer Intensität sollen zwischen dem Ist- und dem Planzustand verglichen werden.

Hierzu ist anzumerken, dass nach LUXPLAN S.A. eine Prognostizierung dieser Abflussänderungen im Zuge einer Wasserhaushaltsbilanz eingeschränkt und damit nicht ganz genau möglich ist. Dies hängt zum einen damit zusammen, dass keine ausreichenden Abflussdaten des betreffenden Baches vorliegen, zum anderen hängt der Einfluss von derzeit unbekannten und nicht zu prognostizierenden Faktoren ab, wie der Menge und Länge der Zeiträume, in denen das Wasser in das Speicherbecken gepumpt wird. Diese sind insbesondere von den winterlichen Niederschlägen und auch vom Füllstand des Beckens abhängig. Die Schwierigkeiten, die mit dem Aufstellen der Wasserhaushaltsbilanz verbunden sind, wurden mit der AGE kommuniziert.

Letztlich führte LUXPLAN S.A. beispielhafte Berechnungen durch, welche auf exemplarischen, gemittelten Regendaten aus Luxemburg zwischen den Jahren 1965 und 1996 basieren. Diese Berechnungen wurden bereits im Vorfeld der AGE übermittelt. Auf dieser Grundlage wurden, in Ermangelung ausreichender vorliegender Abflusswerte, die Abflusswerte für den Bach ermittelt. Mithilfe des Simulationsprogramms HEC-HMS wurden entsprechende Diagramme erstellt, in denen die Abflüsse des Klausbach-Zuflusses der „aktuellen Situation“ denen der geplanten Situation gegenübergestellt wurden. Diese wurden exemplarisch für ein Jahr, sowie für die Monate März, Mai und August und eine einzelne Woche im März dargestellt. Abb. 78, Abb. 79 und Abb. 80 zeigen die Diagramme für ein Jahr, den Monat März und eine Woche im März. Die vollständigen Diagramme sind im Anhang des hydrologischen Gutachtens (Anhang 5) zu finden. Die Erstellung der Diagramme fand in Abstimmung mit der AGE statt.

Die Diagramme zeigen, dass sich das Projekt des Speicherbeckens überwiegend auf die Abflussspitzen auswirkt und bis zu einem Abfluss von etwa  $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$  kaum ein Einfluss zu verzeichnen ist. In der Plansituation sank der Abfluss des Klausbachs im Vergleich zur „aktuellen“ Situation an vier Tagen im Jahr leicht unter den Wert des mittleren Abflusses des Klausbachs (MQ) von  $20 \text{ l/s}$ .

Zur Demonstration der Einflüsse des Beckens auf den Bachabfluss wurden außerdem tabellarisch zusätzliche Abflusszenarien für verschiedene Abflüsse (und damit Regenverhältnisse) aus den einzelnen Einzugsgebieten dargestellt (Abb. 81). Aus diesen geht hervor, dass sich erst ab einem Abfluss von mehr als  $5 \text{ l/s}$ , („stärkerer Regen“), ein Einfluss auf die Abflüsse des Klausbach-Zulaufs ergibt. In Perioden mit geringeren Niederschlägen oder Trockenheit wird der Abfluss nicht beeinflusst.

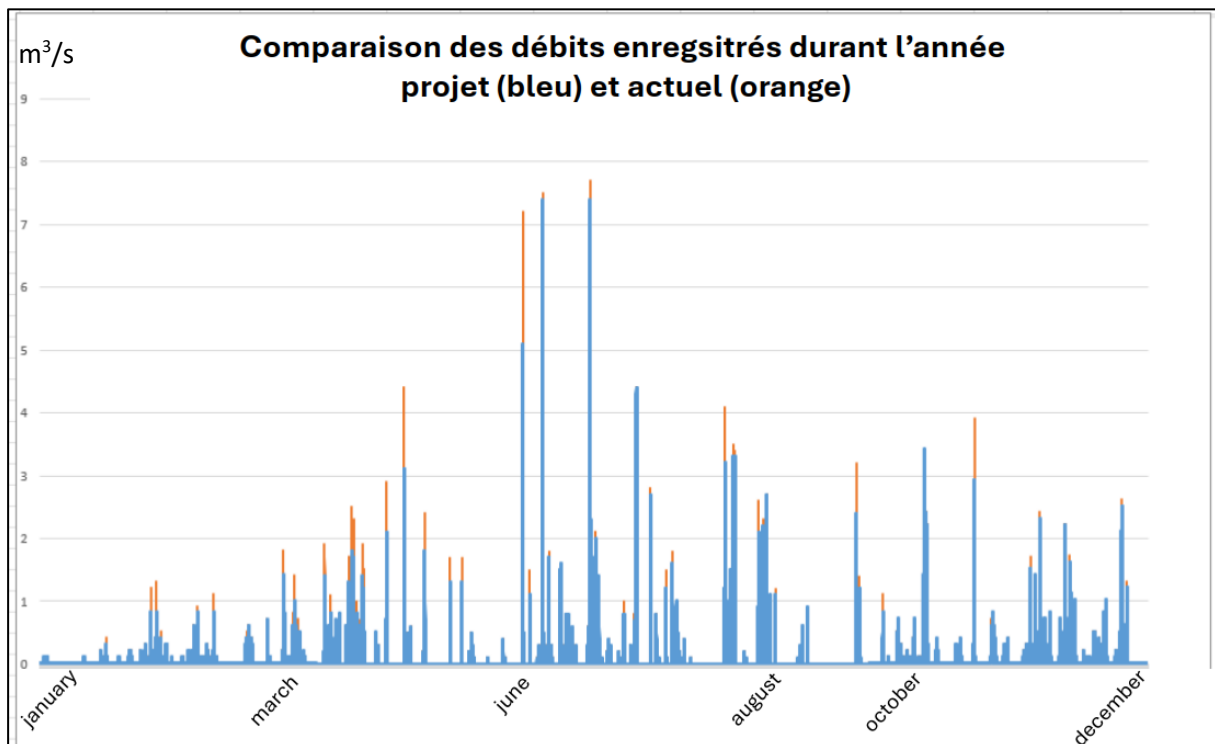


Abb. 78: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): Vergleichendes Diagramm der Abflussmengen im Planzustand (blau) und im „aktuellen“ Zustand (orange) für ein Jahr.



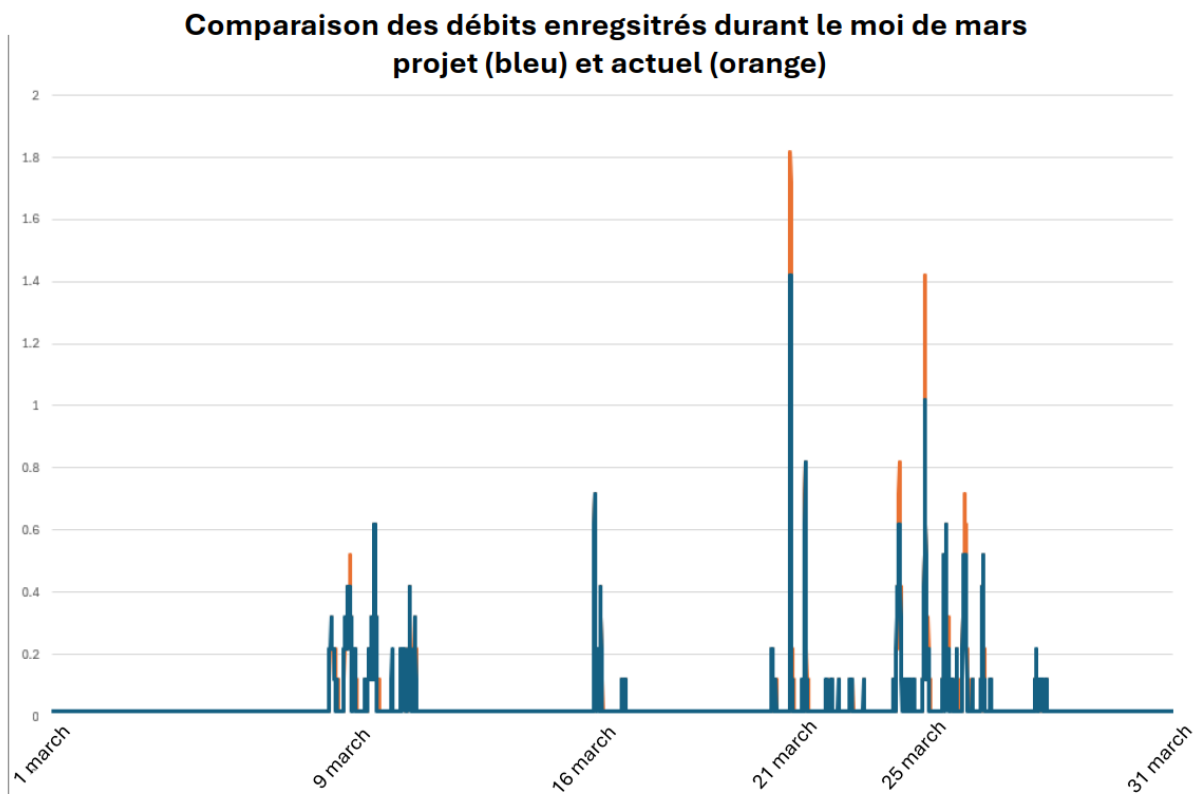


Abb. 79: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): Vergleichendes Diagramm der Abflussmengen im Planzustand (blau) und im „aktuellen“ Zustand (orange) exemplarisch für den Monat März.

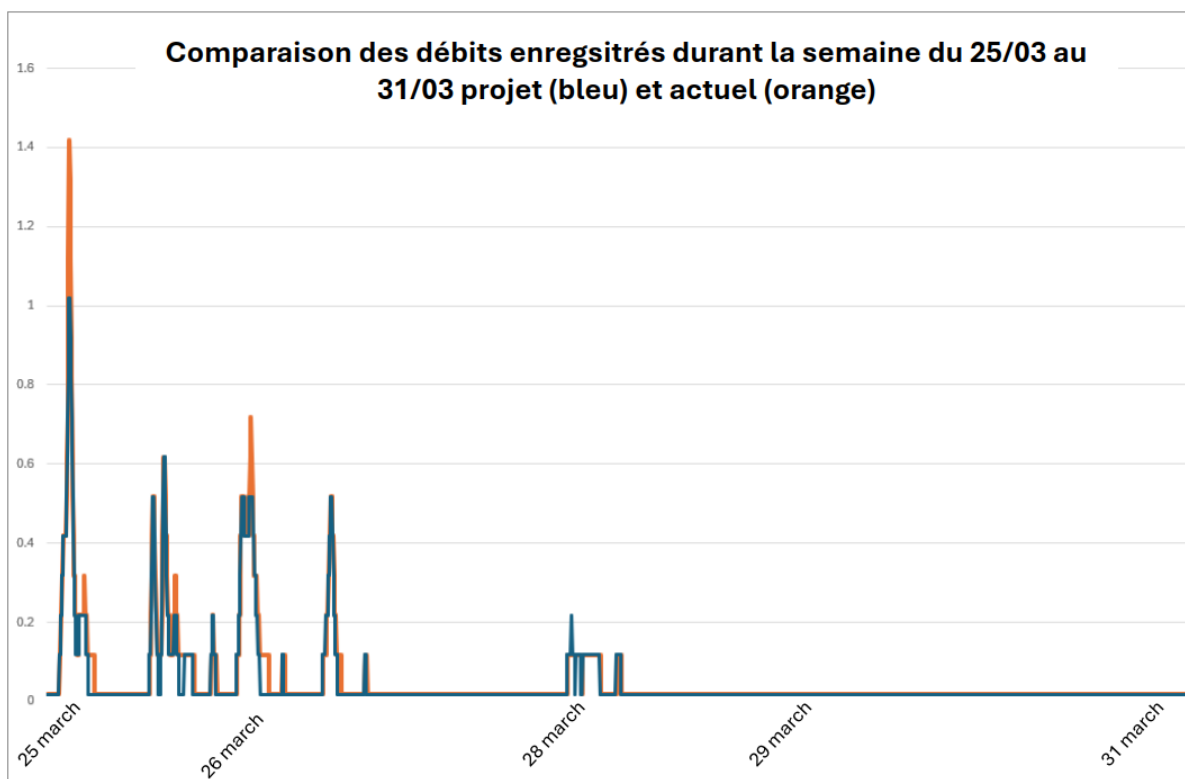


Abb. 80: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): Vergleichendes Diagramm der Abflussmengen im Planzustand (blau) und im „aktuellen“ Zustand (orange) exemplarisch für eine Woche im März.

		Scenario 1	
Teileinzugsgebiet	Basiszufluss Niedrigwasser nach längerer Trockenperiode	Entstehender Abfluss auf den Flächen bei stärkerem Regen	Abfluss der im Bach ankommt
A	0 l/s	5 l/s	5 l/s
B	0 l/s	2.5 l/s	2.5 l/s
C	0.2 l/s (0.2 - 1.8)	$5.6 + 0.2 = 5.8$ l/s	5.8 l/s
Summe		13.3 l/s	13.3 l/s

		Scenario 2	
Teileinzugsgebiet	Basiszufluss Niedrigwasser nach längerer Trockenperiode	Entstehender Abfluss auf den Flächen bei stärkerem Regen	Abfluss der im Bach ankommt
A	0 l/s	8 l/s	5 l/s
B	0 l/s	4 l/s	4 l/s
C	0.2 l/s (0.2 - 1.8)	$9 + 0.2 = 9.2$ l/s	9.2 l/s
Summe		21.2 l/s	18.2 l/s

		Scenario 3	
Teileinzugsgebiet	Basiszufluss Niedrigwasser nach längerer Trockenperiode	Entstehender Abfluss auf den Flächen bei mittlerem Regen	Abfluss der im Bach ankommt
A	0 l/s	2 l/s	2 l/s
B	0 l/s	1 l/s	1 l/s
C	0.2 l/s (0.2 - 1.8)	$2.25 + 0.2 = 2.45$ l/s	2.45 l/s
Summe		5.45 l/s	5.45

		Scenario 4	
Teileinzugsgebiet	Basiszufluss Niedrigwasser nach längerer Trockenperiode	Entstehender Abfluss auf den Flächen bei Trockenwetter	Abfluss der im Bach ankommt
A	0 l/s	0 l/s	0 l/s
B	0 l/s	0 l/s	0 l/s
C	0.2 l/s (0.2 - 1.8)	$0 + 0.2 = 0.2$ l/s	0.2 l/s
Summe		0.2	0.2

Abb. 81: Auszug aus dem Anhang 5 des hydrologischen Gutachtens (LUXPLAN S.A. 2024): verschiedene beispielhafte Abflussszenarien und deren Auswirkungen auf den Abfluss des Klausbach-Zuflusses.

## Überlauf-Risiko

Durch das Freibord des geplanten Speicherbeckens von 50 cm (zwischen Wasseroberfläche und Dammkrone) entsteht ein zusätzliches (theoretisches) Fassungsvermögen von 9.250 m<sup>3</sup>. LUXPLAN S.A. errechnete exemplarisch für das Jahr 2011 wie viel Regenmengen über dem Becken niederregnen würden. Die Daten sind dem „Atlas hydro-climatologique du Grand-Duché de Luxembourg 2009“ entnommen. Abb. 83 zeigt die 2009 gemessenen Niederschlags- (Station Reckange-sur-Mess) und Verdunstungsmengen (Station Findel, nur in drei Stationen liegen Daten zur Evapotranspiration vor).

Es ist zu erwähnen, dass die realen Verdunstungsmengen an der Station in Reckange-sur-Mess und natürlich auch die reale Situation an der Planfläche abweichen können. Aus diesen Mengen wurden die über der Beckenfläche ( $23.965 \text{ m}^2$ ) abregnenden Niederschlagsmengen errechnet. Im Sommerhalbjahr (März bis Oktober) war im Jahr 2009 die Verdunstung höher als der Niederschlag. Die Summe des Niederschlags in den Monaten November bis März betrug  $6.738 \text{ m}^3$ . Selbst bei einem vollgefüllten Becken, könnte das zusätzliche Volumen durch das Freibord aufgenommen werden und es würde nicht zum Überlaufen kommen.

Natürlich variieren die Niederschlags- und Verdunstungsmengen pro Jahr zum Teil stark. Bei Annahme der durchschnittlichen Niederschlagsmengen für Luxemburg für den Referenzzeitraum 1991-2020 (Meteolux) wurde in den Monaten, in denen die Niederschlagsmengen überwiegen (September bis März) insgesamt eine Niederschlagssumme von  $8.253 \text{ m}^3$  berechnet, welche über den Bereich des Beckens herabregnen (Tab. 11). Auch dieses könnte durch das Freibordvolumen gefasst werden, sodass es nicht zum Überlaufen kommt.

Monat	Verdunstung (mm)	Niederschlag (mm)	Volumen Verdunstung ( $\text{m}^3$ )	Volumen Niederschlag ( $\text{m}^3$ )	Differenz
Januar	12.1	61.9	290	1483	1193
Februar	18.6	40.9	446	980	534
März	54.7	56.3	1311	1349	38
April	109.3	39.9	2619	956	-1663
Mai	125.1	47.7	2998	1143	-1855
Juni	150.1	63.7	3597	1527	-2071
Juli	154.6	60	3705	1438	-2267
August	151.3	44.8	3626	1074	-2552
September	84	50.9	2013	1220	-793
Oktober	39.9	34.6	956	829	-127
November	18.5	143.1	443	3429	2986
Dezember	9.4	92.3	225	2212	1987
		<b>Gesamt</b>	<b>22230</b>	<b>17641</b>	<b>-4589</b>

Abb. 82: Niederschlagshöhen und Verdunstungsraten pro Monat der Station Reckingen an der Mess gemessen (Quelle: Atlas hydro-climatologique du Grand-Duché de Luxembourg 2009).

Tab. 12: Berechnung des Regenwasservolumens, dass in einem durchschnittlichen Jahr über dem Becken niederregnet (Referenzperiode 1991 bis 2020, Niederschlagsdaten: Meteolux<sup>18</sup>, Verdunstungsdaten: Atlas hydro-climatologique du Grand-Duché de Luxembourg 2013).

	Verdunstung (Obercorn 2013)	Niederschlag (mm) (Durchschnitt 1991-2020) Station Reckange-Mess	Volumen Verdunstung ( $\text{m}^3$ )	Volumen Niederschlag ( $\text{m}^3$ )	Volumen Verdunstung über der Beckenfläche ( $\text{m}^3$ )	Volumen Niederschlag über der Beckenfläche ( $23.965 \text{ m}^2$ )	Differenz zwischen Verdunstung und Niederschlag über der Beckenfläche ( $\text{m}^3$ )
Januar	6,6	71,5	0,0066	0,0715	158,169	1713,4975	1555,3285
Februar	11,7	59,5	0,0117	0,0595	280,3905	1425,9175	1145,527
März	30,3	56,6	0,0303	0,0566	726,1395	1356,419	630,2795
April	61,5	49,4	0,0615	0,0494	1473,8475	1183,871	-289,9765
Mai	64,3	73,3	0,0643	0,0733	1540,9495	1756,6345	215,685
Juni	91,6	73	0,0916	0,073	2195,194	1749,445	-445,749

<sup>18</sup> <https://www.meteolux.lu/de/klima/normal-und-extremwerte/>

<b>Juli</b>	115,4	72,1	0,1154	0,0721	2765,561	1727,8765	-1037,6845
<b>August</b>	89,5	71,9	0,0895	0,0719	2144,8675	1723,0835	-421,784
<b>September</b>	50,2	66,6	0,0502	0,0666	1203,043	1596,069	393,026
<b>Oktober</b>	29,1	76,2	0,0291	0,0762	697,3815	1826,133	1128,7515
<b>November</b>	9,7	71,7	0,0097	0,0717	232,4605	1718,2905	1485,83
<b>Dezember</b>	9,6	89,5	0,0096	0,0895	230,064	2144,8675	1914,8035
<b>Gesamt</b>	570		0,57	0	13660,05	0	6274,037
						<b>Summe der Niederschläge September bis März</b>	8253,546



## 7.4.2 Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen

### Eingriff in Oberflächengewässer (hydromorphologische Parameter, verbundene Ökosysteme)

Durch das Planvorhaben wird nicht direkt in Oberflächengewässer eingegriffen. Infrastrukturarbeiten im Bereich des Bachbetts des Klausbachs und seiner Zuflüsse oder in die Uferzonen erfolgen nicht (mit Ausnahme der Verlagerung eines Bachabschnitts, siehe nachfolgender Abschnitt). Grund ist, dass das Wasser für das Speicherbecken nicht dem Bach direkt entnommen wird, sondern das Becken durch das Oberflächenwasser des WSA-Geländes gespeist werden soll (vgl. Kap. 4.2). Das Becken wird weder einen Zu- noch einen Ablauf haben (Abgesehen von einem Überlauf am nördlichen Damm), sondern lediglich über Pumpen befüllt oder geleert werden. Die Pumpleitungen zum Becken und vom Becken in das Bewässerungssystem berühren den Wasserkörper des Baches nicht und werden über bestehenden Überführungen verlegt. Durch den Abstand von 8,12 m zwischen dem Dammfuß und dem Bachbett ist dort die Möglichkeit zur Erhaltung/Entwicklung eines 5 m breiten Gewässerrandstreifens möglich.

Ein als positiv zu bewertender Eingriff in den Bach besteht allerdings durch die geplante Offenlegung des Bachabschnitts, wie in Kap. 4.2 beschrieben, für die ein kleiner Teil des Bachlaufs außerhalb der bestehenden unterirdischen Kammer verlegt wird. Dieses Vorhaben wurde bereits mit der AGE abgestimmt, welche dieses als Möglichkeit, nicht in den Bach einzugreifen, anerkannten (vgl. *Compte rendu* in Anhang 12).

Das Speicherbecken steht damit nicht im Widerspruch zu einer potenziellen positiven Entwicklung des Gewässerkörpers des Klausbachs durch die Durchführung der Verbesserungsmaßnahmen im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Da das Oberflächenwasser der WSA aktuell (vor dem Bau des neuen Regenrückhaltebeckens auf dem WSA-Gelände) ungedrosselt in den Klausbach-Zufluss läuft, liegt jedoch ein indirekter Eingriff vor. Durch die Entnahme von Oberflächenwasser der WSA reduziert sich der hieraus stammende Abfluss für den Klausbach. Dieser Aspekt ist Gegenstand des Unterkapitels „Einfluss auf die Abflussmengen des Klausbachs“, auf das an dieser Stelle verwiesen wird.

Wie in Kap. 7.4.1 beschrieben, wird der ökologische Zustand des Klausbachs (für den Zulauf liegen keine Daten vor), wie für die meisten Fließgewässersysteme im Südwesten Luxemburgs als schlecht bewertet. Die Umsetzung des Beckens darf nicht zu einer zusätzlichen Verschlechterung des Zustands führen oder Maßnahmen, die nach dem „Detaillierten Maßnahmenprogramm HY 2021“ erforderlich sind, konterkarieren. Da durch das Speicherbecken, wie beschrieben, kein direkter Eingriff in den Gewässerkörper erfolgt, ist kein direkter negativer Impact auf die hydrologischen Ökosysteme zu erwarten. Ebenso wenig steht die Anlage im Konflikt zu den Maßnahmen nach dem „Detaillierten Maßnahmenprogramm HY 2021“. Weil das bestehende Retentionsbecken nicht mehr zur Bewässerungszwecken genutzt wird, spricht aus Sicht des Planvorhabens nichts gegen die Wiederherstellung naturnaher Abflussverhältnisse, z.B. durch die Entfernung der Drosselung. Potenzielle Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch den Einfluss des Speicherbeckens auf die Abflussmengen des Klausbachs werden, wie schon erwähnt, im Unterkapitel „Einfluss auf die Abflussmengen des Klausbachs“ dargelegt.

## Überschwemmungs- und Hochwassergefährdung

### Fluviales Hochwasser

Auf die Hochwassergefährdung, die hauptsächlich für die Mess und die Alzette relevant ist, ist ein negativer Einfluss des Speicherbeckens nicht anzunehmen. Ein positiver Einfluss auf die Hochwassergefährdung in diesen Bereichen durch die Zwischenspeicherung des Wassers wird voraussichtlich minimal sein und nicht ins Gewicht fallen.

### Pluviales Hochwasser (Starkregen)

Nach der aktuellen Starkregenmodellierung läuft der Regenabfluss rezent zum Teil auf den CR178, weil die Verrohrung im Bereich der Unterführung, südwestlich des geplanten Beckens, die Wassermengen nicht mehr abführen kann. Dies stellt eine Gefahrensituation für den Straßenverkehr dar (Schutzgut Mensch). Dass diese Gefahrensituation durch die Installation des Speicherbeckens zusätzlich verschärft wird, ist jedoch nach der Analyse von Luxplan S.A. (2024) aus den folgenden Gründen nicht zu erwarten:

Da Starkregenereignisse zum Abpumpen des Wassers aus der Pumpkammer genutzt werden sollen, kann der Abfluss des Klausbach-Zulaufs durch das Abpumpen (Oberflächenabfluss der WSA) im Falle eines Starkregens entlastet, bzw. das Risiko zur Überschreitung der Bachkapazität und damit die Überschwemmungsgefahr der Straße, gesenkt werden.

Sollte der durch den Pumpvorgang geminderte Abfluss des Klausbachs dennoch vor der Verrohrung des Bachs bei Starkregen überlaufen, wird der Teil des Wassers welcher östlich des Bachbetts (also nicht über die Straße, sondern in Richtung des geplanten Speicherbeckens) abfließt, auch mit der Beckenanlage des Speicherbeckens wieder, dem Gefälle nach, dem Bachbett (nach Westen) zufließen und demnach nicht auf die Straße gelangen (Abb. 83). Ein Rückfluss von Wasser zurück in Richtung der Unterführung und von dort auf die Straße ist aufgrund der abfallenden Topographie unwahrscheinlich (Abb. 84).

Luxplan S.A: (2024) beschreibt zudem die Möglichkeit das überlaufende Wasser aktiv in das Speicherbecken, z.B. durch einen Graben, umzuleiten (Abb. 83). Dies ist nach der aktuellen Planung nicht vorgesehen, kann jedoch gegebenenfalls in Betracht gezogen werden, sollte es Bedarf für die Entlastung von zukünftigen Starkregensituation geben.

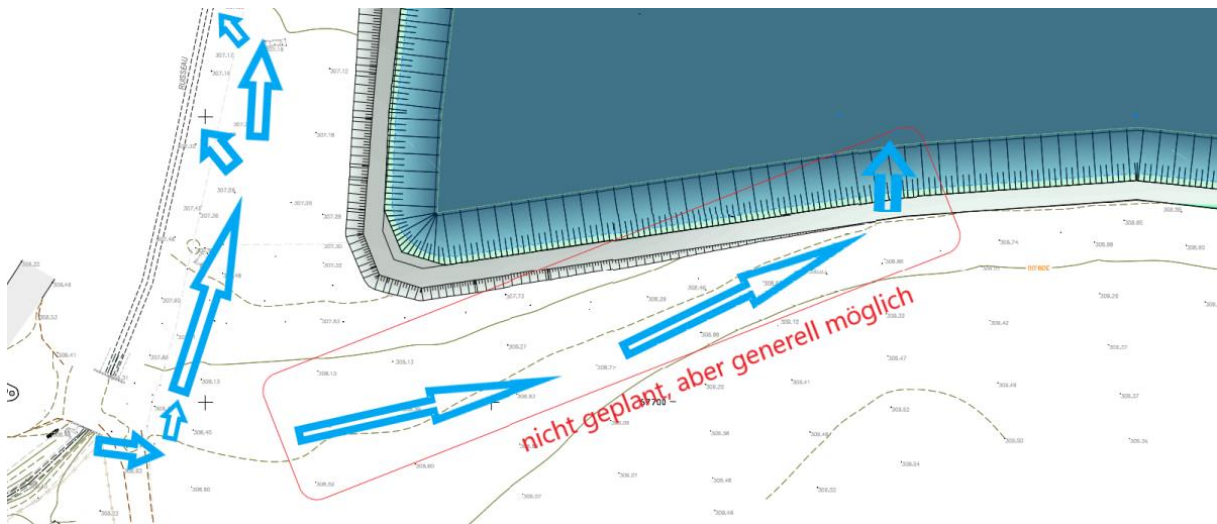


Abb. 83: Auszug aus dem hydrologischen Gutachten (Luxplan S.A. 2024): Dargestellt sind die schematischen Fließwege des Regenwasserabflusses.

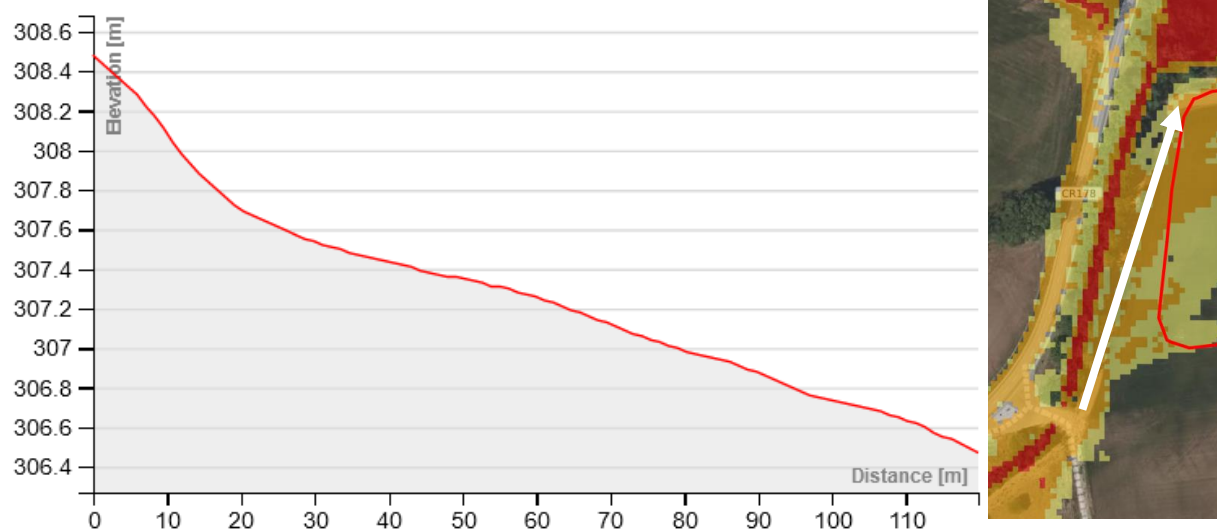


Abb. 84: Profilschnitt von der Überführung aus, westlich des Speicherbeckens (Quelle: Geoportail 2024).

## Grundwasser und Trinkwasserschutzzonen

### Grundwasser

Die Untersuchungen von GÉOCONSEILS S.A. (2019) zeigten, dass es sich bei den beobachteten Wasserständen höchstwahrscheinlich nicht um Grundwasser, sondern um Oberflächenwasser handelt, welches punktuell bis in die tieferen Horizonte sickert.

Aus diesem Grund stellt das Projekt in der untersuchten Form kein Risiko für das Grundwasser dar, welches möglicherweise in größerer Tiefe vorhanden ist.

GÉOCONSEILS S.A. (2019) weist jedoch darauf hin, dass es aufgrund der vorgenommenen Interpolation der Daten nicht gänzlich auszuschließen ist, dass eine Abweichung von der beschriebenen Situation vor Ort festgestellt wird. Bei dem Verdacht auf einen Grundwasserhorizont zu stoßen ist daher

schnellstmöglich ein Vor-Ort-Termin mit einem Geotechniker zu vereinbaren, um die notwendigen Maßnahmen für die Bauarbeiten zu beschließen. Die Erdarbeiten sollten von einem akkreditierten Büro abgenommen werden. Sie sind Gegenstand einer erforderlichen Commodo-Genehmigung.

### Trinkwasserschutzzonen

Aufgrund der Lage außerhalb von Trinkwasserschutzzonen gehen keine Auswirkungen auf diese Zonen von dem Projektvorhaben aus.

### Qualität des für das Speicherbeckens verwendeten Wassers

LUXPLAN S.A. (2024) stellt insgesamt fest, dass die Einleitung des Oberflächenwassers der WSA kaum einen Einfluss auf die Wasserqualität zu haben scheint. Nur wenige Parameter ändern sich zwischen den bemessenen Punkten nennenswert. Es wird vermutet, dass der Anstieg von Zink und Chloriden auf die Erosion von Dachflächen des WSA-Geländes (Dachrinnen) und Streusalz zurückzuführen sind.

Die Konzentration des Pestizids Isoxaben wird als niedrig bewertet, vor dem Hintergrund, dass die mittlere effektive (Wirk-)konzentration dieses Pestizids für Wasserorganismen (EC50) bei 0,44 bis 544 mg/l liegt<sup>19</sup>. Vor dem Hintergrund, dass das Wasser im zukünftigen Speicherbecken von dem Oberflächenwasser des WSA-Geländes stammt, wo kein Einsatz von Pestiziden stattfindet, kann angenommen werden, dass dieser Stoff für das Beckenwasser keine Rolle spielen wird.

Für Luxemburg liegen keine offiziellen Grenzwerte zur Qualität von Wasser vor, welches zur Bewässerung genutzt werden soll. Der Abgleich mit den oEL-Werten (orientierende Einleitwerte) des ALEX-Merkblatts zeigt allerdings, dass keiner der gemessenen Werte die dort angegebenen Orientierungswerte der einzelnen Stoffe überschreitet. Die oEL-Werte (orientierende Einleitwerte) werden zur Bewertung von Wässern bezüglich ihrer Eignung zur Einleitung in Oberflächengewässer bzw. Grundwasser herangezogen. Es ist anzumerken, dass nicht alle Parameter, für die ein oEL-Wert vorliegt, bei der vorliegenden Analyse gemessen wurden.

In der Richtlinie der WHO „*L’utilisation sans risqué des eaux usées, des excreta et des eaux ménagères – Volume II Utilisation des eaux usées en agriculture*“ sind Grenzwerte für eine Pflanzentoxizität einzelner Stoffe angegeben (Abb. 85). Die Parameter, welche untersucht wurden und dort aufgeführt sind, unterschreiten die Grenzwerte für Pflanzentoxizität.

Anhand der Werte der untersuchten Parameter ist nicht anzunehmen, dass das für das Speicherbecken verwendete Wasser (Oberflächenwasser des WSA-Geländes) durch bestimmte Einträge kontaminiert ist und daher ein Verschmutzungsrisiko für die Böden im Zuge der Bewässerung der Rollrasenfelder besteht. Da es vor dem Bau des Speicherbeckens nicht möglich ist, das Beckenwasser direkt zu untersuchen, wird empfohlen, die Wasserqualität nochmals nach Inbetriebnahme des Beckens untersuchen zu lassen. Für den unwahrscheinlichen Fall, dass einzelne Stoffe bei dieser Untersuchung die Grenzwerte überschreiten, sollten Maßnahmen in Abstimmung mit einem Fachexperten (Hydrologen) vorgenommen werden.

---

<sup>19</sup> Nach den Angaben des „Safety Data Sheet“ für das Produkt „GALLERY™ SC Herbicide“ (DOW Agrosiences LLC 2015): Microsoft Word - Gallery SC Herbicide.rtf (labelsds.com)



Derzeit ist es nicht vorgesehen, die Drosselung in der Pumpkammer mit einem Schieber auszustatten. Bei Bedarf und falls es vom Wasserwirtschaftsamt gewünscht ist, ist der nachträgliche Einbau eines Notschiebers jedoch ohne weiteres möglich. So kann bei Eintreten eines Unfalls verhindert werden, dass schädliche Stoffe in den Bach gelangen.

Tableau A1.2 Seuils de toxicité des éléments traces pour la production agricole

Élément		Concentration maximale recommandée (mg/l)	Remarques
Al	Aluminium	5.0	Peut être à l'origine d'une absence de productivité des sols acides (pH < 5,5), mais des sols plus alcalins (pH > 7,0) précipitent l'ion aluminium et éliminent toute toxicité.
As	Arsenic	0.10	Seuil de toxicité pour les végétaux très variable et allant de 12 mg/l pour l'herbe du Soudan à moins de 0,05 mg/l pour le riz.
Be	Béryllium	0.10	Seuil de toxicité pour les végétaux très variable et allant de 5 mg/l pour le chou frisé à moins de 0,5 mg/l pour les haricots nains.
Cd	Cadmium	0.01	Toxicité pour les haricots, les betteraves et les navets dès 0,1 mg/l dans les solutions de nutriments. Des limites conservatrices sont recommandées en raison du potentiel d'accumulation de ce métal dans les végétaux et les sols jusqu'à atteindre des concentrations potentiellement nocives pour l'homme.
Co	Cobalt	0.05	Toxique pour les plants de tomate à la concentration de 0,1 mg/l dans la solution de nutriments. Tendance à l'inactivation par les sols neutres ou alcalins.
Cr	Chrome	0.10	N'est généralement pas reconnu comme un élément essentiel à la croissance. Des limites conservatrices sont recommandées en raison du manque de connaissance concernant sa toxicité pour les végétaux.
Cu <sup>a</sup>	Cuivre	0.20	Toxicité pour un certain nombre de végétaux à une concentration de 0,1–1,0 mg/l dans les solutions de nutriments.
F	Fluorure	1.0	Inactivation par les sols neutres ou alcalins.
Fe <sup>b</sup>	Fer	5.0	Pas de toxicité pour les végétaux dans les sols aérés, mais peut contribuer à l'acidification du sol et à la diminution de la disponibilité des éléments essentiels phosphore et molybdène. Sa pulvérisation aérienne peut entraîner des dépôts disgracieux sur les végétaux, les équipements et les bâtiments.
Li	Lithium	2.5	Tolérance par la plupart des cultures jusqu'à 5 mg/l; mobilité dans les sols. Toxicité pour les citronniers à faible concentration (<0,075 mg/l). Action similaire à celle du bore.
Mn <sup>a</sup>	Manganèse	0.20	Toxicité pour un certain nombre de cultures à une concentration de quelques dizaines à quelques milligrammes par litre, mais seulement dans les sols acides en général.
Mo	Molybdène	0.01	Pas de toxicité pour les végétaux à une concentration normale dans le sol ou l'eau. Toxicité potentielle pour le bétail dont le fourrage est cultivé sur des sols renfermant de fortes concentrations de molybdène disponible.

Tableau A1.2 (suite)

Élément		Concentration maximale recommandée (mg/l)	Remarques
Ni	Nickel	0.20	Toxicité pour un certain nombre de végétaux à une concentration de 0,5–1,0 mg/l; toxicité moindre lorsque le pH est neutre ou alcalin.
Pd	Plomb	5.0	Inhibition de la croissance des cellules végétales pour de très faibles concentrations.
Se	Sélénium	0.02	Toxicité pour les végétaux dès 0,025 mg/l et toxicité pour le bétail dont le fourrage est cultivé sur des sols présentant des concentrations relativement élevées de sélénium ajouté. Élément essentiel pour les animaux, mais à très faible concentration.
V	Vanadium	0.10	Toxicité pour de nombreux végétaux à des concentrations relativement faibles.
Zn <sup>a</sup>	Zinc	2.0	Toxicité pour de nombreux végétaux à des concentrations très variables; toxicité réduite à pH > 6,0 et dans les sols à texture fine ou organiques.

Abb. 85: Auszug aus der WHO-Richtlinie „L'utilisation sans risque des eaux usées, des excréta et des eaux ménagères – Volume II Utilisation des eaux usées en agriculture“: Tabelle A1.2- Grenzwerte für eine Pflanzentoxizität einzelner Stoffe in der landwirtschaftlichen Produktion.

### Auswaschungsrisiko geogener Schadstoffe

GÉOCONSEILS S.A. kommt im Gutachten zur Untersuchung des Auswaschungsrisikos (2023) zu dem Schluss, dass das Auswaschungsrisiko geogener Schadstoffe aus den untersuchten Böden als gering zu bewerten ist. Es wird jedoch auch darauf hingewiesen, dass „die tatsächlichen Feldbedingungen nicht im Labor simuliert werden können und das tatsächliche Löslichkeitsverhalten von vielen Faktoren abhängt“ (GÉOCONSEILS S.A. 2024). Darüber hinaus ist auch der Verdünnungsfaktor durch die variable Wassermenge im Becken zu berücksichtigen, der das Kontaminationsrisiko, je nach Wassermenge, reduzieren kann. Trotz der Ergebnisse nimmt GÉOCONSEILS S.A. an, dass aufgrund des dauerhaften Kontakts der oberen Bodenschicht des Beckens mit Wasser zudem eine langfristige Verarmung der enthaltenen geogenen Stoffe zu erwarten ist bzw. ein stetiger chemischer Austausch zwischen Wasser und Boden besteht. Obwohl das Risiko für die Auswaschungen geogener Schadstoffe in einem „kontaminierenden“ Ausmaß als unwahrscheinlich eingeschätzt wird, empfiehlt GÉOCONSEILS S.A. (2023) eine Nachkontrolle durch die Durchführung chemischer Untersuchungen der Wasserqualität nach „Erstellung und Inbetriebnahme“ des Wasserspeicherbeckens „da vor allem nach längerer Kontaktzeit des Wassers mit den Bodenschichten die tatsächliche Auswaschung besser zu schätzen wäre“ (GÉOCONSEILS S.A. 2023). Sollte hierbei eine Kontamination festgestellt werden, sind schnellstmöglich Maßnahmen mit einem Fachexperten (Hydrologen) abzustimmen.

### Einfluss auf das Abflussregime des Klausbachs (Hydrologische Bilanz)

Bei der Bewertung des Einflusses auf die Abflüsse des Klausbachs ist zu berücksichtigen, dass die rezente Abflusssituation keiner natürlichen Situation entspricht. Das hängt damit zusammen, dass das Retentionsbecken der WSA nicht, wie es heute übliche Praxis ist, auf dem Gelände selbst errichtet, sondern direkt an den Klausbach angeschlossen wurde. Dies hat zur Folge, dass der überschüssige Oberflächenabfluss des versiegelten WSA-Geländes bei Regenereignissen ungedrosselt in den Klausbach-Zulauf eingeleitet wird, wodurch der Abfluss des kleinen Zulaufs künstlich erhöht wurde. Erst mit dem Bau des neuen Retentionsbeckens der WSA wird ein Teil des im WSA-Gelände anfallenden Oberflächenwasser bereits vor Einleitung in den Vorfluter zurückgehalten. Die Größe des neuen Retentionsbeckens wurde jedoch nur anhand der neuen Versiegelungsflächen errechnet, berücksichtigt also nicht die bestehenden Versiegelungsflächen.

Der natürliche Basisabfluss des WSA-Standorts (39 ha), der ohne die Versiegelung der Fläche vorliegen würde, entspricht nach LUXPLAN S.A. 2024 (mit einer Basisregenspende von  $110 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ ) einem Wert von  $4,3 \text{ l/s}$ . Wie im Kap. 7.4.1 beschrieben, wurde die Wassermenge, die dem Bach weiterhin dauerhaft vom WSA-Gelände zufließen kann, auf  $5 \text{ l/s}$  angesetzt. Dies entspricht nach LUXPLAN S.A. in etwa dem natürlichen Abfluss der WSA-Fläche wie oben beschrieben ( $4,3 \text{ l/s}$ ). Dieser Mindestabfluss von  $5 \text{ l/s}$  entspricht dem fünffachen Wert des mittleren jährlichen Niedrigwasserabflusses (MNQ) des Klausbachs (ausgehend von dem von der AGE angegebenen Wert von  $1 \text{ l/s}$ ).

Dieser Mindestabflusswert wurde bereits mit der AGE abgestimmt und (unter Berücksichtigung einer potenziell erforderlichen nachträglichen Anpassung) akzeptiert (siehe *compte rendu* zur Réunion mit der AGE am 4. Juli 2024 in Anhang 12). Erst wenn diese Durchflussmenge überschritten wird, wird der Wasserüberschuss in das Becken gepumpt (im Winterhalbjahr). Dies wird durch einen entsprechenden Aufbau der Pumpkammer wie in Kap. 4.2 und 7.4.1 beschrieben, gewährleistet.

In Niedrigwasserphasen, wie es im Sommer für den Klausbach-Zufluss der Fall ist (gemessen wurden Werte von  $< 1$  l/s), hat das geplante Speicherbecken damit, nach den Erläuterungen und der Aussage von LUXPLAN S.A., keinen Einfluss und auch keinen negativen Impact auf den Wasserhaushalt des Klausbachs (wie die Abb. 81 verdeutlichen soll). Auch Änderungen der Intensität der Niedrigwasserabflüsse (Dauer, Häufigkeit, Menge) durch das Planvorhaben sind daher nicht gegeben.

Das Becken wird hauptsächlich während niederschlagsreicher Perioden im Winter gefüllt werden. Zu beachten ist auch, dass die Speisung des Beckens durch Pumpen reguliert werden kann und die Pumpen nicht dauerhaft laufen werden. Sollte das Becken beispielsweise bereits vollgefüllt sein, würden die Pumpen nicht laufen und das Wasser kann weiterhin über den Überlauf in der Pumpkammer dem Klausbach-Zufluss zufließen.

Wie bereits beschrieben, wird durch den gewährleisteten und mit der AGE abgestimmten Mindestabfluss von 5 l/s kein Einfluss durch das Speicherbecken auf Niedrigwasser-Zustände des Bachs erwartet. In den von LUXPLAN S.A. (2024) erstellten Vergleichsszenarien, die die Abflüsse des Ausgangszustands (exemplarisch berechnet für 1 Jahr) mit denen des Planzustandes vergleichen, fiel durch den Einfluss des Speicherbeckens der Abfluss des Klausbachs an vier Tagen im Jahr leicht unter den mittleren Abflusswert (MQ) von 20 l/s. Trotz der im Kap. 7.4.1 beschriebenen Ungenauigkeiten dieser Prognose übermittelt dies einen Eindruck darüber, dass der Einfluss des Speicherbeckens auch auf die mittleren Abflussverhältnisse gering ist. Nach LUXPLAN S.A. (2024) wird „der komplette Überfluss, der aktuell vom Standort der WSA im Bach ankommen kann als Hochwasserabfluss abgeführt“. Demnach wirkt sich das Planvorhaben überwiegend auf die Hochwasserzustände und Hochwasserspitzen aus, wie die Diagramme in Abb. 78, Abb. 79 und Abb. 80 zeigen. Wie beschrieben ist dennoch zu berücksichtigen, dass eine vorgezogene Prognose dieser Abflussänderungen im Zuge der Wasserhaushaltsbilanz nur eingeschränkt möglich ist, weil der reale Einfluss von nicht-vorhersagbaren Faktoren (z.B. Häufigkeit und Intensität der Niederschlagsereignisse, Füllstand des Beckens, Laufzeit der Pumpen) abhängt.

Aufgrund dessen soll ein hydrologisches Monitoring nach Inbetriebnahme des Beckens vorgenommen werden, um den Einfluss auf die Abflüsse des Bachs zu kontrollieren. Hierfür sollen im Zeitraum von 3 Jahren nach Inbetriebnahme des Beckens jährlich zwei Abflussmessungen, jeweils im Winter und im Sommer, durchgeführt werden. Diese sollen an denselben Messstellen der bereits durchgeführten Messungen erfolgen, um vergleichbare Daten zu erhalten (Am Bach, vor- und hinter der Pumpkammer). Abhängig von den Monitoring-Ergebnissen kann der Mindestabfluss von 5 l/s in Abstimmung mit der AGE nachträglich noch nach oben oder unten korrigiert werden. Dies wurde mit der AGE in der Besprechung vom 4. Juli festgehalten.

Zu einer Regulierung der Pumpen können ohne das beschriebene Monitoring zum jetzigen Zeitpunkt nur begrenzte Aussagen getroffen werden. Dennoch ist darauf zu achten, dass das Wasser, nur wenn es zur Befüllung des Beckens notwendig ist, aus der Pumpkammer entnommen wird. Bei Nicht-Betrieb der Pumpen wird es über den Überlauf in der Kammer weiterhin in den Bach eingeleitet werden. Darüber hinaus ist darauf zu achten, das Becken nur bis zur vorgesehenen Einstauhöhe von 3 m zu befüllen. Wenn es vollgefüllt ist, sollen die Pumpen abgeschaltet werden.



## Überlauf-Risiko

Ein Überlaufen des Beckens kann vor dem Hintergrund der exemplarischen Berechnungen in Kap. 7.4.1 nicht komplett ausgeschlossen werden, es stellt sich allerdings so dar, als würde dies einen sehr seltenen Ausnahmefall darstellen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass sich die Befüllung und Leerung des Beckens aufgrund der Pumpen regulieren bzw. kontrollieren lässt. In regenreicheren Perioden kann daher rechtzeitig eingegriffen und die Pumpen abgeschaltet werden, sodass auch das Regenwasser zur Befüllung des Beckens bis zur Einstauhöhe genutzt werden kann. Auch eine Leerung des Beckens kann bei Bedarf über die Bewässerungssysteme vorgenommen werden, sollte sich die Einstauhöhe kritisch erhöhen. Es ist dennoch vorgesehen die Dammkrone an der nordöstlichen Ecke 10 cm abzusenken, um von dort für den Notfall einen laminar abfließenden Überlauf zu erzeugen, der in den Bach geleitet wird (grün markierte Stelle in Abb. 13).

## 7.4.3 Zusammenfassende Bewertung

Wie aus dem vorangegangenen Kapitel hervorgeht, sind mit der Planumsetzung schutzgutrelevante Wirkungen verbunden.

Nach detaillierter Betrachtung aller Aspekte bezüglich des Schutzgutes „Wasser“ werden jedoch durch die aktuelle Beckenkonstruktion und -konzeption keine der beschriebenen Wirkungen als erheblich bewertet, sofern die entsprechenden Minderungs- und Monitoringmaßnahmen ergriffen werden. Eine zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut findet sich in Tab. 13.

In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfung in Kurzform zusammengefasst. Hierbei werden ausschließlich die als relevant erachteten Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut aufgeführt und die möglicherweise eintretenden

- Wirkungen während der Bauphase,
- Wirkungen während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase sowie auch
- anlagenbedingten Wirkungen

getrennt voneinander dargestellt. Der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen schließen sich gegebenenfalls Empfehlungen zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an.

Tab. 13: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Wasser.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Baubedingt			
Eingriff in Oberflächengewässerkörper <ul style="list-style-type: none"><li>Umleitung und Offenlegung eines Abschnitts des Klausbach-Zuflusses</li></ul>	Positiv punktuell langzeitig	Wie in Kap. 4.2 beschrieben soll ein Abschnitt des Klausbachs offengelegt werden. Damit soll erzielt werden, dass kein direkter Eingriff in den Wasserkörper durch das Planvorhaben erfolgt (Das Wasser wird von der unterirdischen Kammer aus abgepumpt). Zudem wird der Klausbach nicht mehr auf unnatürliche Weise durch die bestehende überbaute Kammer in einem 90° Winkel fließen.	Nicht erforderlich
Grundwasser <ul style="list-style-type: none"><li>Eingriff in einen grundwasserführenden Horizont</li></ul>	neutral-negativ punktuell andauernd	Bei der aktuellen Planung kann GÉOCONSEILS S.A. (2019), auf Basis ihrer Analyse, einen Eingriff in Grundwasserhorizonte überwiegend ausschließen. Aufgrund der Dateninterpolation besteht jedoch ein Restrisiko, dass die tatsächliche Situation von der, von GÉOCONSEILS S.A. modellierten Situation abweicht.	Sollte während der Bauarbeiten der Verdacht aufkommen, auf einen Grundwasserhorizont zu stoßen, sollte schnellstmöglich Fachexperten (Hydrologen) hinzugezogen werden, um die notwendigen Maßnahmen für die Bauarbeiten abzustimmen. Die Erdarbeiten sollten von einem akkreditierten Büro abgenommen werden.
Betriebsbedingt			
Auswaschung von geogen im Boden vorliegenden Schadstoffen im Wasserkörper	Neutral -negativ großräumig langzeitig/intervall-artig	Es besteht das Risiko zur Auswaschung von geogen in der Bitumenschieferschicht vorliegenden Schadstoffen in den Wasserkörper des Beckens und somit in das Wasser, das auf den Rollrasenfeldern ausgebracht wird. Auf Basis der Laboruntersuchungen wird ein nur geringes Auswaschungsrisiko angenommen. Unter tatsächlichen Feldbedingungen ist das Risiko jedoch schwieriger einzuschätzen, da die Löslichkeit von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängt.	Nachkontrolle der Auswaschung geogener Stoffe durch eine chemische Analyse des Beckenwassers nach Inbetriebnahme des Beckens. Sollte wider Erwarten eine Überschreitung von Grenzwerten festgestellt werden, sind unmittelbare Maßnahmen in Abstimmung mit einem Fachexperten umzusetzen.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
<p>Wasserqualität des genutzten Beckenwassers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eintrag von umweltgefährdenden Stoffen in die Felder durch die Bewässerung</li> </ul>	neutral großräumig langzeitig/intervallartig	Auf Basis der Ergebnisse der analysierten Wasserproben bestehen zunächst keine Hinweise darauf, dass Stoffe in einer umweltgefährdenden Konzentration durch die Bewässerung ausgebracht werden.	<p>Nachkontrolle des Beckenwassers nach Inbetriebnahme des Beckens. Sollte wider Erwarten eine Überschreitung von Grenzwerten festgestellt werden, sind unmittelbare Maßnahmen in Abstimmung mit einem Fachexperten umzusetzen.</p> <p>Bei Bedarf Einbau eines Notschiebers</p>
<p>Einfluss auf das Abflussregime des Klausbachs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entnahme eines Teils des anfallenden Oberflächenwassers vom WSA-Gelände zur Speisung des Beckens</li> </ul>	neutral – negativ großräumig intervallartig	<p>Durch die Speisung des Beckens über das Oberflächenwasser der WSA wird dem Zulauf des Klausbachs eine gewisse Wassermenge entzogen, die aktuell während bez. nach Regenereignissen vom WSA-Gelände in den Zulauf gelangt. Unter der Voraussetzung, dass der mit der AGE abgestimmte Wert des verbleibenden Mindestdurchflusses von 5 l/s berücksichtigt wird und Nachuntersuchungen durch ein hydrologisches Monitoring erfolgen, die bei Bedarf eine nachträgliche Anpassung des Werts ermöglichen, werden jedoch keine erheblichen Auswirkungen auf die natürlichen ökologischen Abflussprozesse des Baches angenommen. In Trockenperioden (Abfluss &lt; 5 l/s) wird kein Wasser entnommen werden (kein Einfluss auf Niedrigwasserregime). Auch der Einfluss auf mittlere Abflüsse wird auf Basis der berechneten Prognosen voraussichtlich sehr gering sein. Wie sich der Abfluss in Mittel- und Hochwasserperioden im Detail verändert, ist aufgrund unbekannter Faktoren (wie Häufigkeit und Dauer des Pumpenbetriebs, die von den Niederschlägen abhängen) vor Inbetriebnahme jedoch nicht genau zu prognostizieren.</p>	<p>Bewahrung eines Mindestdurchflusses von 5 l/s in den Bach durch die Installation einer, mit einer Drosselung von 5 l/s ausgestatteten Mauer in der Pumpkammer. Die Pumpvorrichtung wird oberhalb des Drosselrohrs vorgesehen.</p> <p>Abschalten der Pumpen, wenn das Speicherbecken bis zur Einstauhöhe gefüllt ist.</p> <p>Durchführung eines hydrologischen Monitorings nach Inbetriebnahme des Beckens zur Ermittlung des Einflusses auf die Abflüsse des Baches. Je nach Ergebnis Anpassung des Mindestdurchflusses.</p>
Anlagenbedingt			

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Überschwemmungs- und Hochwassergefährdung	neutral - positiv punktuell/kleinräumig temporär/kurzzeitig	Die Anlage wird im Westen zum Teil innerhalb einer Starkregenrisikozone errichtet. Veränderungen im Abflussverhalten von Oberflächenwasser bei Starkregen sind zwar anzunehmen, eine verstärkte Überschwemmung des CR178 im Falle von Starkregenereignissen durch das Planvorhaben ist aufgrund der Topografie jedoch unwahrscheinlich. Das Abpumpen von Wasser aus der Pumpkammer während eines Starkregenereignisses kann zur Entlastung des Klausbachs bei Starkregenereignissen beitragen.	Sollte sich trotz der Prognosen zeigen, dass eine Entschärfung der Starkregensituationen sinnvoll/erforderlich wäre, besteht die Möglichkeit einen Graben zum Becken anzulegen (Abb. 83). Über diesen kann überschüssiges Oberflächenwasser in das Speicherbecken geleitet werden.

## 7.5 Schutzgut Klima und Luft

### 7.5.1 Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte

Bezüglich der standort- und lokalklimatischen Verhältnisse sind im Rahmen der EIE projektbedingte Wirkungen auf die Lufttemperatur, die Windgeschwindigkeit, auf Kalt- und Frischluftströme, Frischluftentstehungsgebiete und/oder Kaltluftabflussgebiete sowie das mögliche Verursachen von Luftaustauschbarrieren zu prüfen. Dies ergibt sich insbesondere durch die Bedeutung der Luft als Umweltmedium für den Menschen einerseits und für Fauna und Flora andererseits. Da der physikalische Luftzustand und die für Organismen wichtige Luftqualität maßgeblich von klimatischen Faktoren abhängen (z. B. Lufttemperatur, Luftfeuchte), stehen die Themen Klima und Luft mit den Themen Mensch und Flora/Fauna auch inhaltlich in direktem Zusammenhang. Insbesondere die möglichen Wechselwirkungen mit den anthropozentrisch wichtigen Aspekten „Wohlbefinden und Gesundheit des Menschen“, hat dazu geführt, dass im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit von Vorhaben eine Beschreibung und Bewertung von möglichen Auswirkungen auf diesen Schutzgutkomplex erfolgt.

#### Standort- und lokalklimatische Verhältnisse/Lokalklima

Als Grundlageninformationen des Lokalklimas dienen die im Februar 2021 veröffentlichten Klimanalyse- sowie Planungshinweiskarte für das Land Luxemburg (GEO-net & LIST 2021). Die Klimanalysekarte bildet die Funktionen und Prozesse des nächtlichen Luftaustausches ab (Kaltluftprozessgeschehen, Überwärmung), wohingegen die Planungshinweiskarte neben der Nachtsituation auch die Situation am Tag berücksichtigt und Verweise auf Art und Lokalisierung von Klimaanpassungsmaßnahmen gibt.

Abb. 86 stellt einen Auszug der Klimanalysekarte für den hier betrachteten Projektraum dar. Als Grün- und Freifläche wird ihr eine Kaltluftvolumenstromdichte von etwa 10 bis 25 m<sup>3</sup>/(s\*m) zugeordnet. In der darauf basierenden Planungshinweiskarte (Abb. 87) wird der Fläche nur eine „geringe klimatische Bedeutung“ zugesprochen.



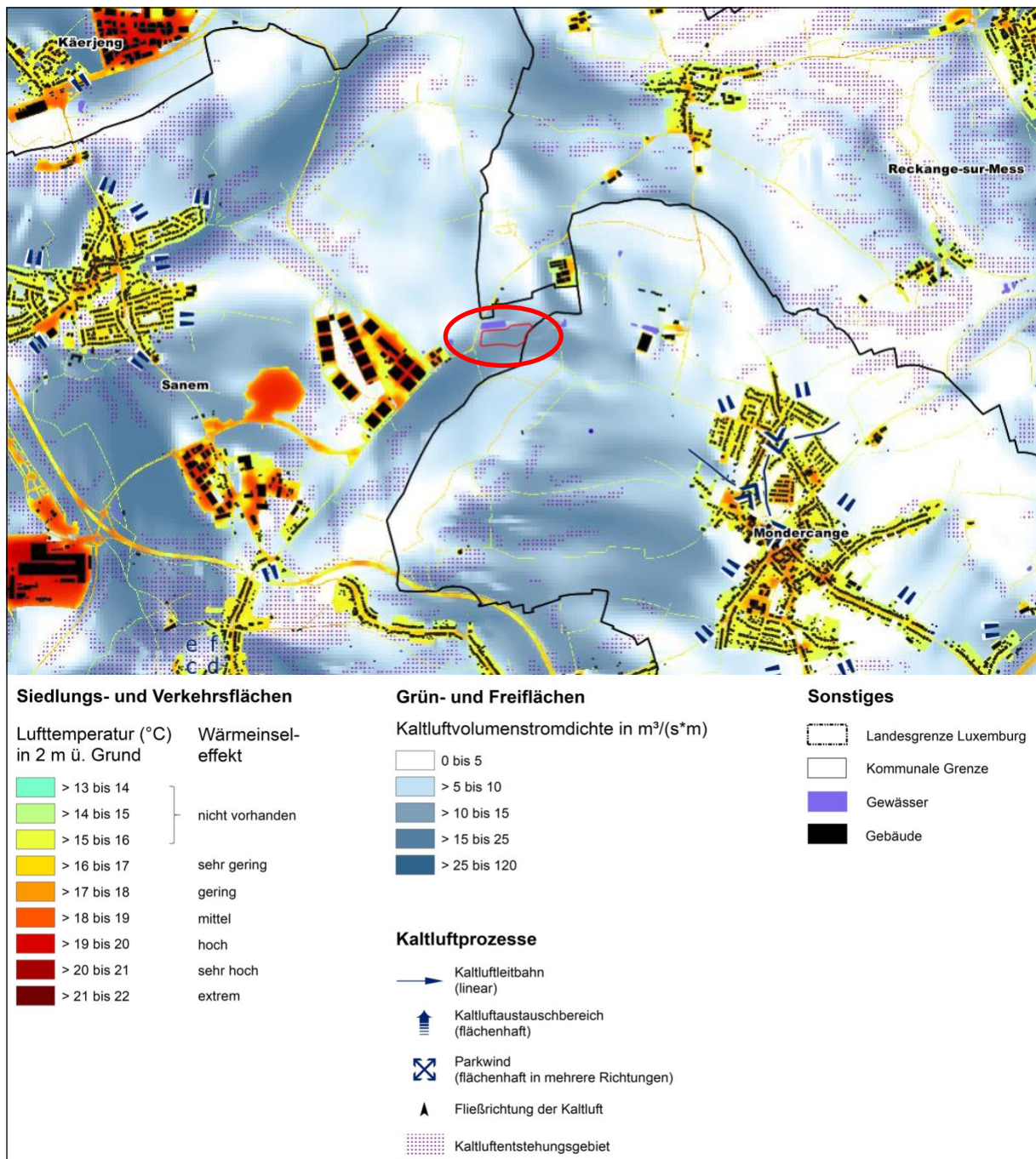


Abb. 86: Auszug aus der Klimaanalysekarte der Klimastudie „Klimaökologische Situation in Luxemburg – modellbasierte regionale Klimaanalyse“, die Planzone ist rot umkreist (Geo-Net Umweltconsulting GmbH und LIST 2021).

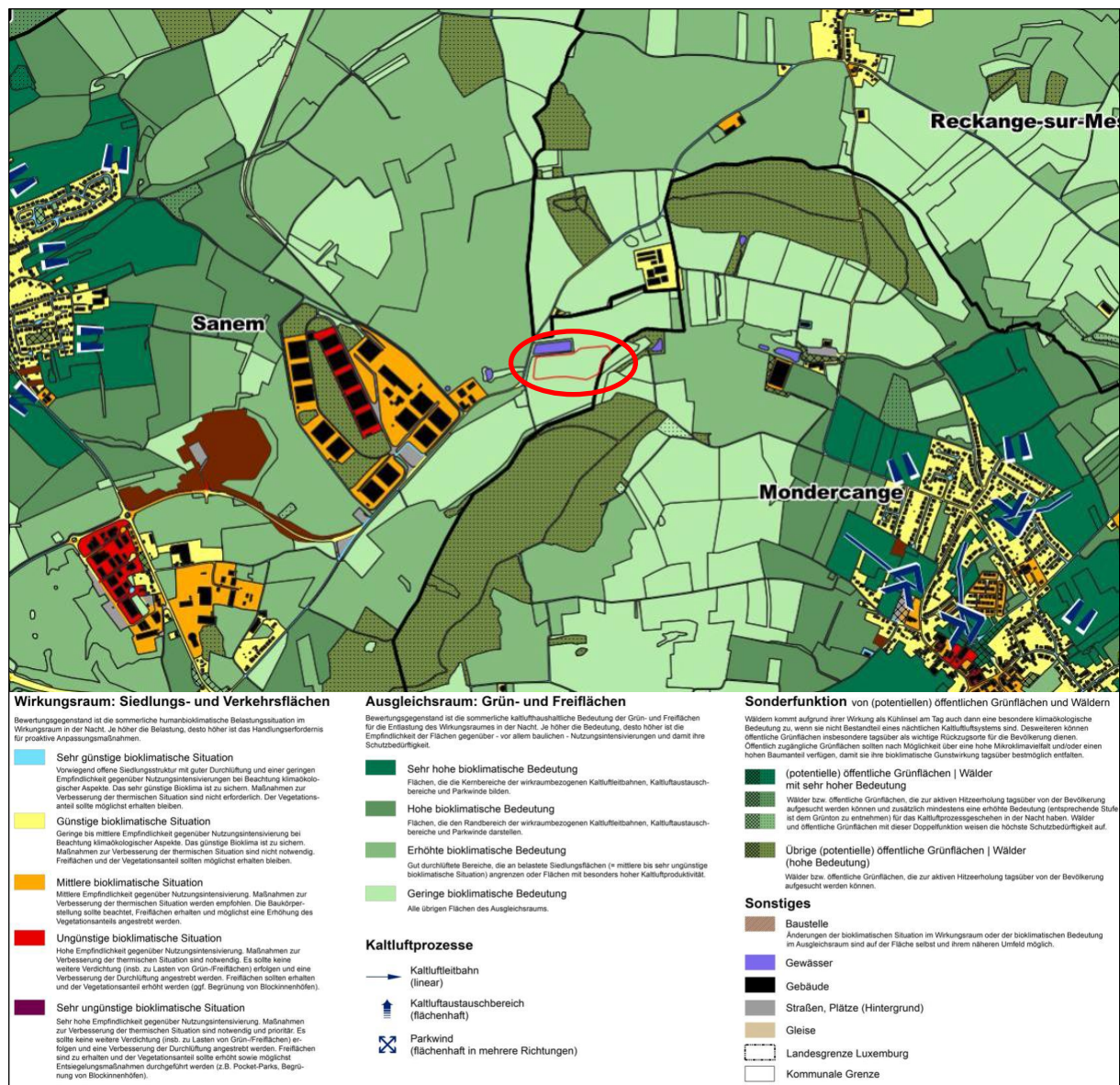


Abb. 87: Auszug aus der Planungshinweiskarte der Klimastudie „Klimaökologische Situation in Luxemburg – modellbasierte regionale Klimaanalyse“, die Planzone ist blau umrandet dargestellt (Geo-Net Umweltconsulting GmbH und LIST 2021).

## Lufthygienische Belastung

Hinsichtlich des lufthygienischen Zustandes ist im Rahmen der vorliegenden EIE zu prüfen, ob mit Planumsetzung Wirkungen im Sinne einer lufthygienischen Belastung einhergehen. Dabei handelt es sich um Wirkungen bezüglich der physikalisch/chemischen Beschaffenheit der Luft, wie beispielsweise Änderungen im stofflichen Zustand (z. B. Schadstofffrachten) oder Zu- oder Abnahme von Staub und/oder sonstigen Aerosolen. Aufgrund der Wechselwirkung von Luftschadstofffrachten mit der "Gesundheit und dem Wohlbefinden des Menschen", sei diesbezüglich zusätzlich auf das Kap. 7.1 verwiesen.

Während des Betriebs des Speicherbeckens sind keine lufthygienischen Belastungen zu erwarten.



In der Bauphase erfolgt jedoch durch den Einsatz von Baufahrzeugen und Maschinen ein temporärer Ausstoß von CO<sub>2</sub> und Feinstaub. Eine Bewertung der entsprechend zu erwartenden, umweltrelevanten Wirkungen findet sich in Kap. 7.5.2.

## 7.5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen

### Standort- und lokalklimatische Verhältnisse/Lokalklima

Im Sinne der Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen auf den Schutzgutaspekt "Lokalklimatische Verhältnisse" erscheint eine differenzierte Betrachtung der Bauphase nicht notwendig. Diese Einschätzung begründet sich dadurch, dass während dieser Phase keine lokalklimatisch wirksamen Effekte zu erwarten sind.

Da das Vorhaben nicht mit dem Bau von Gebäuden oder einer Versiegelung von Flächen einhergeht und es auch räumlich nicht mit dicht bebauten Siedlungsstrukturen verknüpft ist, ist eine spürbare und für den Menschen oder für die Flora und Fauna relevante Veränderung des Kleinklimas nicht zu erwarten.

Dennoch ist mit einer marginalen Veränderung des Kleinklimas zu rechnen, die durch die Umwandlung der Offenlandfläche in eine offene Wasserfläche bedingt ist. Während Offenlandflächen Kalt- und Frischluft produzieren zeichnet sich das Klima in Gewässernähe, im Gegensatz zum Offenland, durch eine ausgeglichene Temperaturamplitude aus, die durch das verzögerte Wärmespeichervermögen des Wassers bedingt ist. Aus diesem Grund sind Gewässer an heißen Sommertagen kühler und in Nächten in der Regel wärmer als das Umland. Aufgrund der vergleichsweise kleinen Wasserfläche ist ein spürbarer Effekt jedoch nur sehr kleinräumig zu erwarten. Erhebliche Auswirkungen auf die lokalklimatischen Verhältnisse werden ausgeschlossen.

### Lufthygienische Belastung

Im Zuge der Bauphase werden vornehmlich Staub und Motorenabgase durch die Baumaschinen freigesetzt. Da die eingesetzten Baumaschinen der Maschinenrichtlinie 2006/42/CE unterliegen und dementsprechend mit „Systeme[n] zur Beseitigung von Emissionen von Maschinen“ gemäß Anhang V, Punkt 6) ausgestattet sein müssen, sind die in dieser Umsetzungsphase entstehenden Emissionen als bereits technisch gemindert und daher als üblich zu betrachten.

Bei Bedarf kann einer übermäßigen Staubentwicklung durch Berieselung entgegengewirkt werden.

Es werden insgesamt keine Emissionen relevanten Umfangs und damit keine erheblichen Impakte auf das Schutzgut erwartet.

## 7.5.3 Zusammenfassende Bewertung

Nach detaillierter Betrachtung aller Aspekte bezüglich des Schutzgutes „Klima und Luft“ werden keine der beschriebenen, potentiellen Wirkungen im Bereich der Planzone als erheblich bewertet.

Eine zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut „Klima und Luft“ findet sich in Tab. 14.

In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfung in Kurzform zusammengefasst. Hierbei werden ausschließlich die als relevant erachteten Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut aufgeführt und die möglicherweise eintretenden

- Wirkungen während der Bauphase,
- Wirkungen während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase sowie auch
- anlagenbedingten Wirkungen

getrennt voneinander dargestellt. Der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen schließen sich gegebenenfalls Empfehlungen zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an.

Tab. 14: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Klima und Luft.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Baubedingt			
Luftbelastung: • Baumaschinen • Baustellenverkehr	negativ - neutral gesamte Planzone temporär	Durch den Einsatz von Baufahrzeugen und -maschinen entsteht ein temporärer Ausstoß von Luftschadstoffen. Aufgrund des temporären Charakters werden die Auswirkungen als unerheblich bewertet.	Bei Bedarf kann einer übermäßigen Staubentwicklung durch Berieselung entgegengewirkt werden.
Betriebsbedingt			
keine	keine	keine	keine
Anlagenbedingt			
Luftaustausch: • Veränderung des Mikroklimas	neutral gesamte Planzone andauernd	Durch die Anlage einer Wasserfläche wird sich das Mikroklima kleinräumig verändern (Temperaturausgleichende Wirkung von Wasserkörpern). Aufgrund der Kleinräumigkeit und fehlender Auswirkungen auf Menschen, Flora und Fauna wird die Veränderung als unerheblich bewertet.	Nicht erforderlich.



## 7.6 Schutzgut Landschaft

Im Rahmen der Prüfung der Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf das Schutzgut „Landschaft“ sind rein anthropozentrisch zu erklärende Aspekte wie Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Orts- und Landschaftsbildes, Sichtbeziehungen, Landschaftsbildeinheiten sowie gegebenenfalls bestehende Vorbelastungen (Beeinträchtigungseffekte) und weitere wertgebende Aspekte zu beschreiben. Zur Beschreibung des Istzustandes wird in der Folge deswegen der Schwerpunkt auf die Relief- und Nutzungseinheiten sowie die Landschaftsstruktur in der Umgebung gelegt, da auch nur in diesen Fällen von vorhabenbedingten Wirkungen auszugehen ist.

### 7.6.1 Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte

#### Relief und landschaftsprägende Elemente

Wie Abb. 88, Abb. 89 und Abb. 90 zeigen, liegt die Planzone in einer Umgebung, die durch ein vergleichsweise flaches Relief geprägt ist. Sie liegt auf einer Höhe von etwa 304 bis 308 m über NN, das Gelände fällt leicht in Richtung des nördlich fließenden Klausbachs ab (Abb. 91, Abb. 92 und Abb. 93).

Landschaftsprägende Naturelemente in der Umgebung bilden die Waldgebiete *Houbesch* und *Aeséng* südlich und *Hennebesch* nördlich der Fläche. Auch die gewässerbegleitenden Gehölze entlang des Klausbach-Zulaufs und um das bestehende nördliche Becken sowie die Kopfweiden südwestlich der Planzone prägen die umgebende Offenlandschaft.

Als das Landschaftsbild prägende anthropogene Infrastrukturelemente können das WSA-Gelände südwestlich der Planzone, die BEP-Fläche nördlich der Planzone und die Sportanlagen, inklusive der Sporthalle etwa 900 m östlich der Planzone bei Mondercange genannt werden.



Abb. 88: Digitales Höhenmodell (2019) im Umfeld der Eingriffsfläche (rot); Legende auch unter: [https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3Alidar%3Amns2019&media=lu:legend:lidar:legende\\_mns\\_lidar\\_2019.jpg](https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3Alidar%3Amns2019&media=lu:legend:lidar:legende_mns_lidar_2019.jpg) (Quelle: Geoportail 2024).

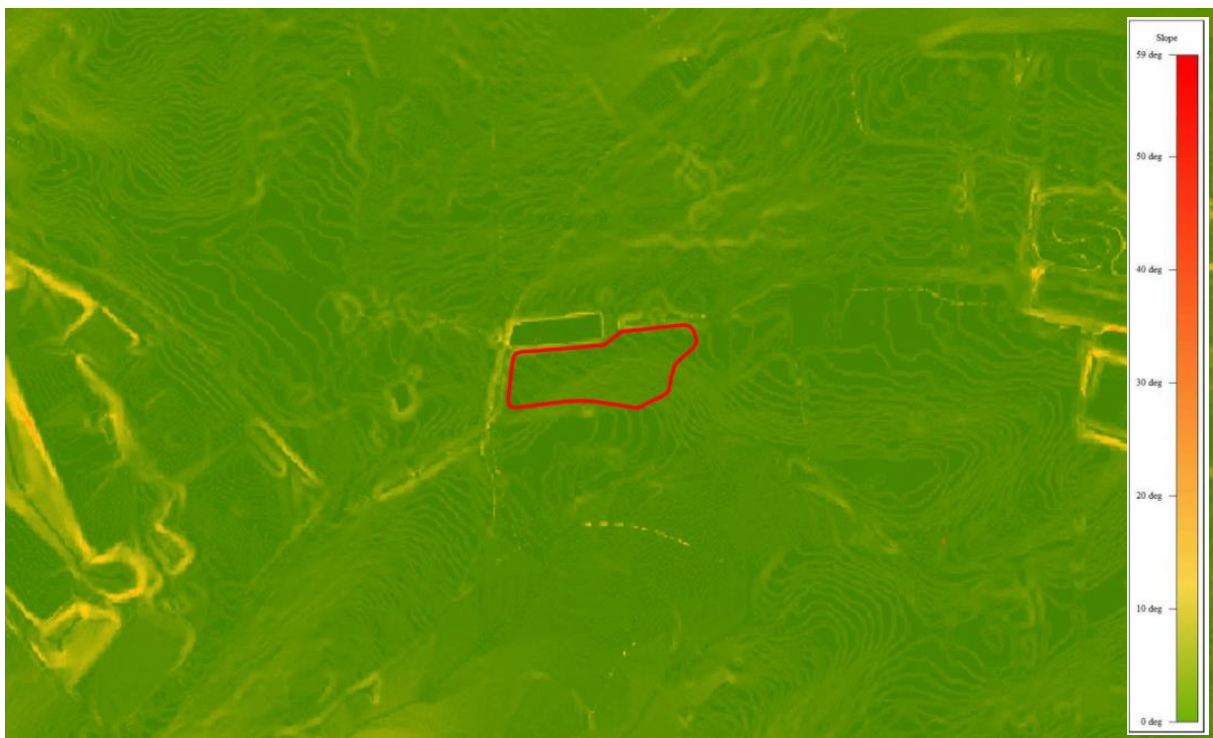


Abb. 89: Hangneigungen im Bereich der Planfläche (rot); Legende auch unter: [https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3Awg%3Ahangneigung&media=de:legend:wg:lux\\_2017\\_slope\\_legend.jpg](https://wiki.geoportail.lu/lib/exe/detail.php?id=de%3Alegend%3Awg%3Ahangneigung&media=de:legend:wg:lux_2017_slope_legend.jpg) (Quelle: Geoportail 2024).



Abb. 90: Relief (basierend auf dem digitalen Höhenmodell von 2017) im Umfeld der Planzone (rot) (Quelle: Geoportail 2024).

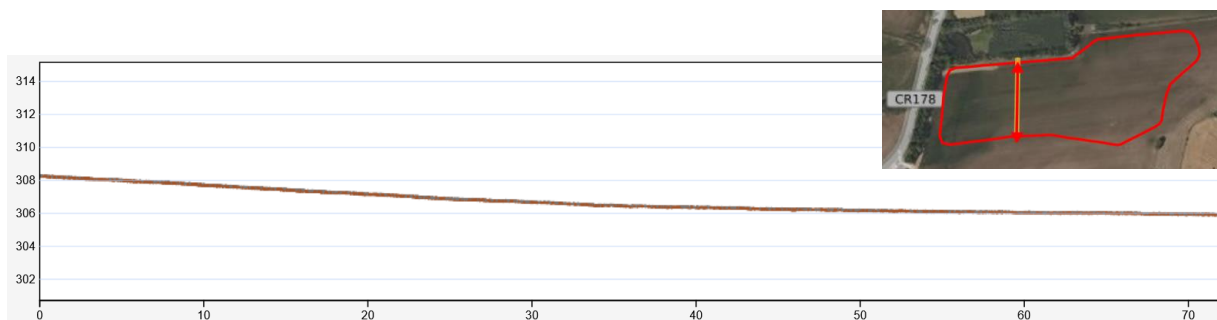


Abb. 91: Darstellung des LIDAR-Profils durch den westlichen Teil der Planfläche in nord-südlicher Richtung (Quelle: Geoportail 2024)

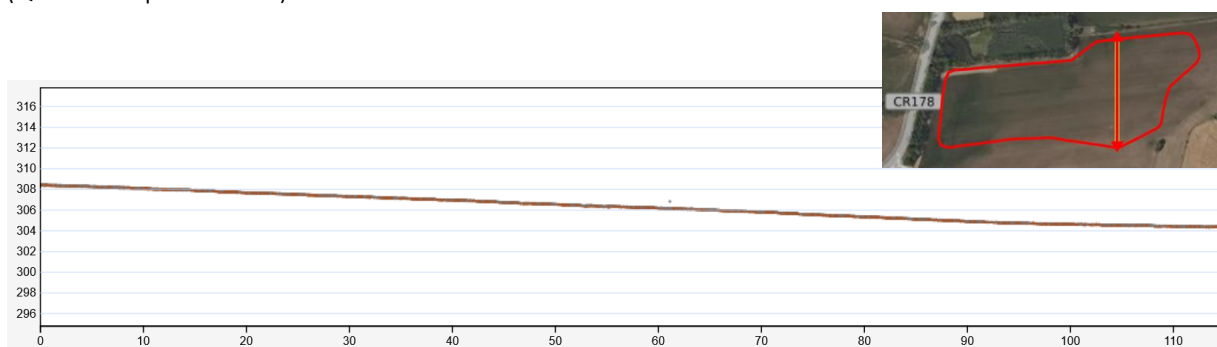


Abb. 92: Darstellung des LIDAR-Profils durch den östlichen Teil der Planfläche in nord-südlicher Richtung (Quelle: Geoportail 2024)

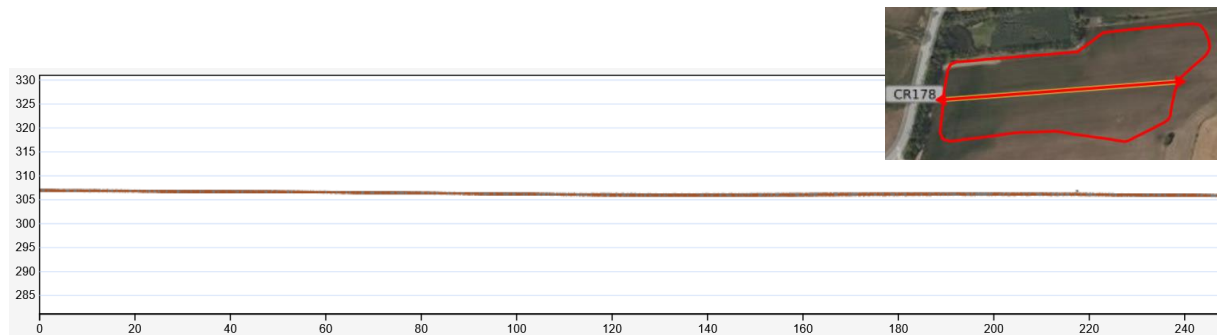


Abb. 93: Darstellung des LIDAR-Profiles durch die Planfläche in west-östlicher Richtung (Quelle: Geoportail 2024)

### Orts- und Landschaftsbild

Der Bewertung des Orts- und Landschaftsbildes liegen im Wesentlichen die Kriterien der Vielfalt, der Eigenart, der Schönheit und des Erholungswerts von Natur und Landschaft zugrunde. Auch der Schutzstatus wird als Bewertungskriterium herangezogen, da von Naturschutzgebieten oder sonstigen geschützten Landschaftsbestandteilen (vgl. PSP 2021) eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. für die Erholung (vgl. Kap.7.1.1) ausgehen kann. Zudem werden mögliche Beeinträchtigungen des ästhetischen Landschafts- bzw. Ortsbildes bewertet. Diese können sich durch Verkehrsinfrastrukturen für den Straßen-, Schienen- und Flugverkehr, durch Gewerbe- und Industriegebiete sowie fehlende Übergänge zwischen Siedlungsbereichen und dem Offenland (Hochspannungsleitungen, Sendemasten, Lagerstätten/Deponien und Kläranlagen) ergeben.

3D-Visualisierungen des Landschaftsraums sind den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen (Abb. 94 bis Abb. 96). Als Bewertungsgrundlage für die Auswirkungen des Beckens auf das Landschaftsbild wurde eine Sichtbarkeitsstudie (Luxplan S.A. 2023) durchgeführt, sowie Visualisierungen des Beckens aus verschiedenen Sichtachsen erstellt. Die Ergebnisse der Studie und die Bewertung derselben sind in Kap. 7.6.2 dargestellt





Abb. 94: Darstellung des Landschaftsraums im 3D-Modell, Blick aus nordöstlicher Richtung; die Lage des Beckens ist rot umkreist dargestellt (Geoportail 2024).



Abb. 95: Darstellung der Lage der Planzone im 3D-Modell, Blick aus südwestlicher Richtung; die Lage des Beckens ist rot umkreist dargestellt (Geoportail 2024).





Abb. 96: Darstellung der Lage der Planzone im 3D-Modell, Blick aus nordwestlicher Richtung; die Lage des Beckens ist rot umkreist dargestellt (Geoportail 2024).

### Pflanzkonzept

Um eine bestmögliche landschaftliche Eingliederung des geplanten Beckens in die Umgebung zu ermöglichen und damit auch den Anforderungen des Umweltministeriums gerecht zu werden, wurde ein Grünkonzept vom Landschaftsplanungsbüro MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL ausgearbeitet.

Das Grünkonzept ist in Anhang 17 einsehbar. Auszüge des Konzepts sind Abb. 97, Abb. 98 und Abb. 99 zu entnehmen.

Das Konzept sieht insbesondere eine Bepflanzung der Außenhänge des Speicherbeckens, mit den in Tab. 15 aufgelisteten einheimischen Straucharten vor. Die Bepflanzung erfolgt dabei an den landschaftlich am exponiertesten liegenden Hängen im Süden und Norden des Beckens. Aufgrund der bestehenden Abschirmung in Richtung Westen und Osten durch vorhandene Grünstrukturen wurde hier von einer Bepflanzung abgesehen. Die Sträucher sollen nach dem in

Abb. 99 dargestellten Pflanzschema verpflanzt werden. Das „Anlegen der Pflanzungen [soll] parallel zu den Höenschichten“ des Beckens erfolgen. Dabei ist die Entstehung unterschiedlicher Standortbedingungen für Flora und Fauna durch eine Variation der Pflanzabstände vorgesehen (stärker besonnte Bereiche und dichtere Abschnitte).

Die Flächen zwischen den Strauchpflanzungen und die übrigen Außenflächen sollen mit der einheimischen, Saatgutmischung „LUX – Buntbrache, mehrjährig“ von Rieger-Hofmann aufgewertet werden. Diese Saatgutmischung wurde gemeinsam mit dem Naturschutzsyndikat SICONA und dem Nationalmuseum für Naturgeschichte Luxemburg (MNHNL) entwickelt und wird im Rahmen des Vertragsnaturschutzes angewendet.

Die Dammkrone soll mit Landschaftsrassen (RSM 7.1.1.) begrünt werden. Dieser wird nach Bedarf mit 1-3 Schnitten pro Jahr gepflegt.

Tab. 15: Pflanzliste entnommen aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“ (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024).

Trivialname	Wissenschaftlicher Name	Stückzahl (pcs)
Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>	1378
Roter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>	1378
Zweiggriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus laevigata</i>	1060
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>	1421
Gewöhnlicher Spindelstrauch	<i>Euonymus europaeus</i>	848
Gewöhnlicher Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	785
Rote Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>	425
Schlehdorn	<i>Prunus spinosa</i>	742
Hundsrose	<i>Rosa canina</i>	425
Wein-Rose	<i>Rosa rubiginosa</i>	425
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>	848
Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>	848
Gewöhnlicher Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>	742

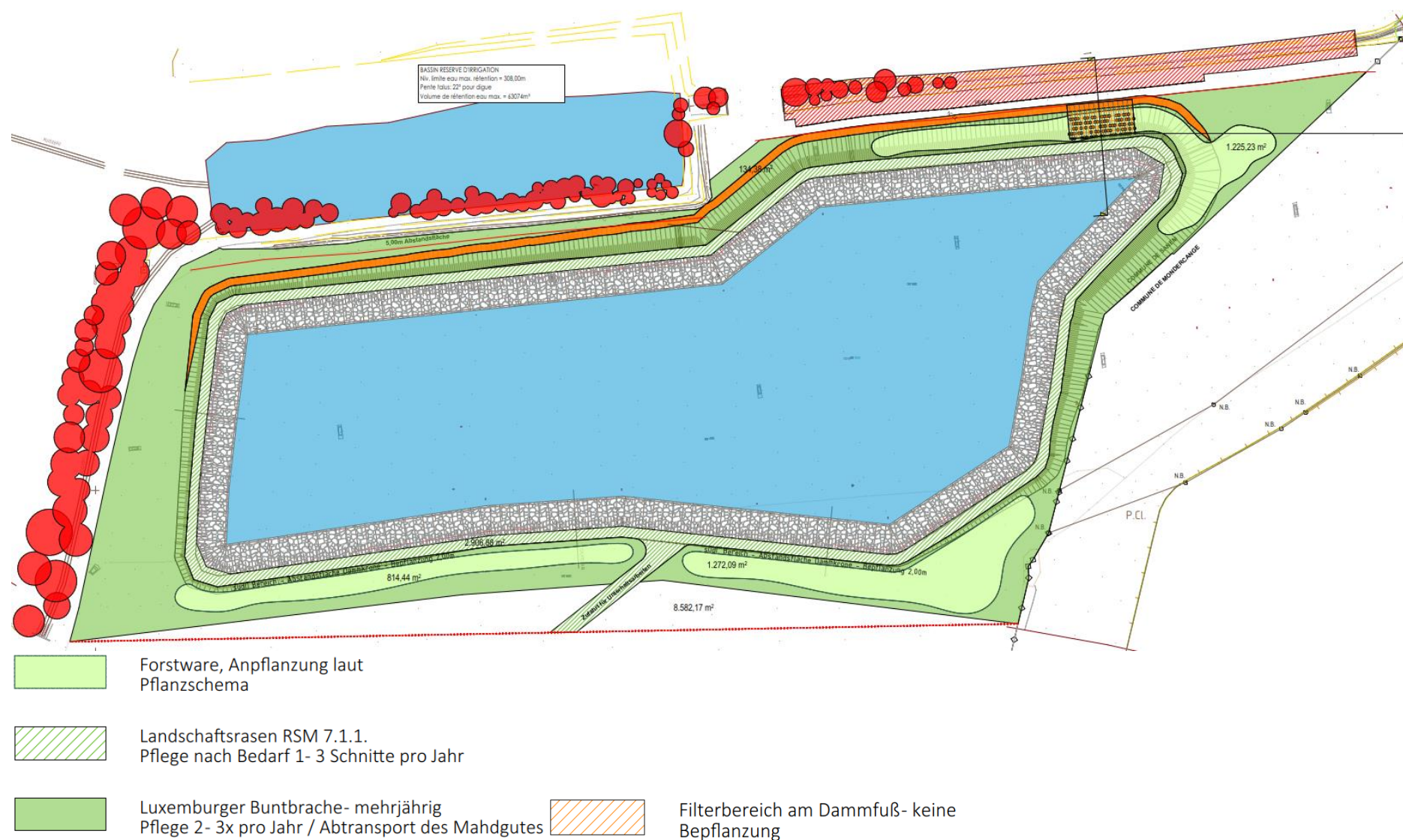


Abb. 97: Auszug aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“: Übersichtsplan (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024).

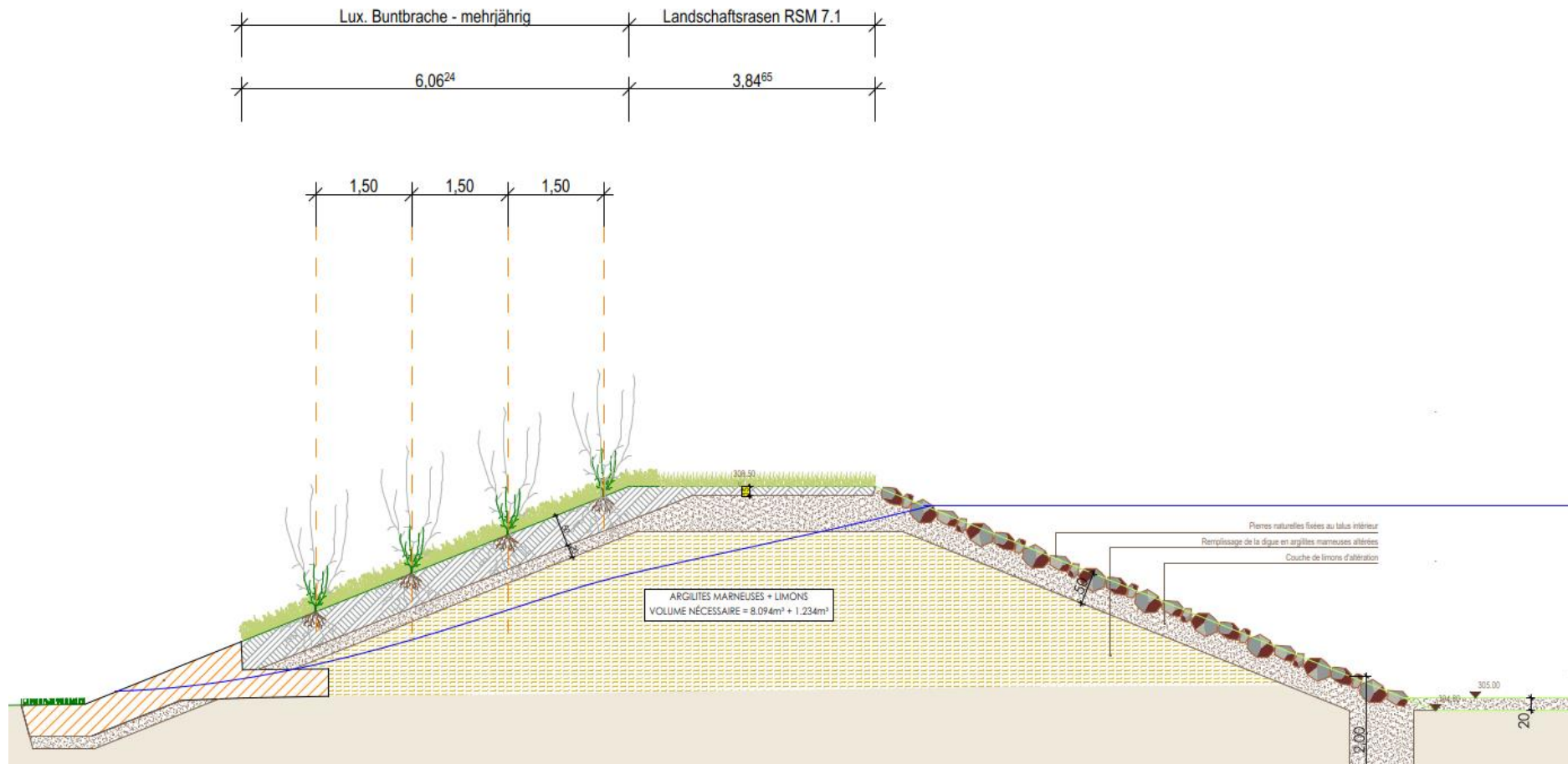
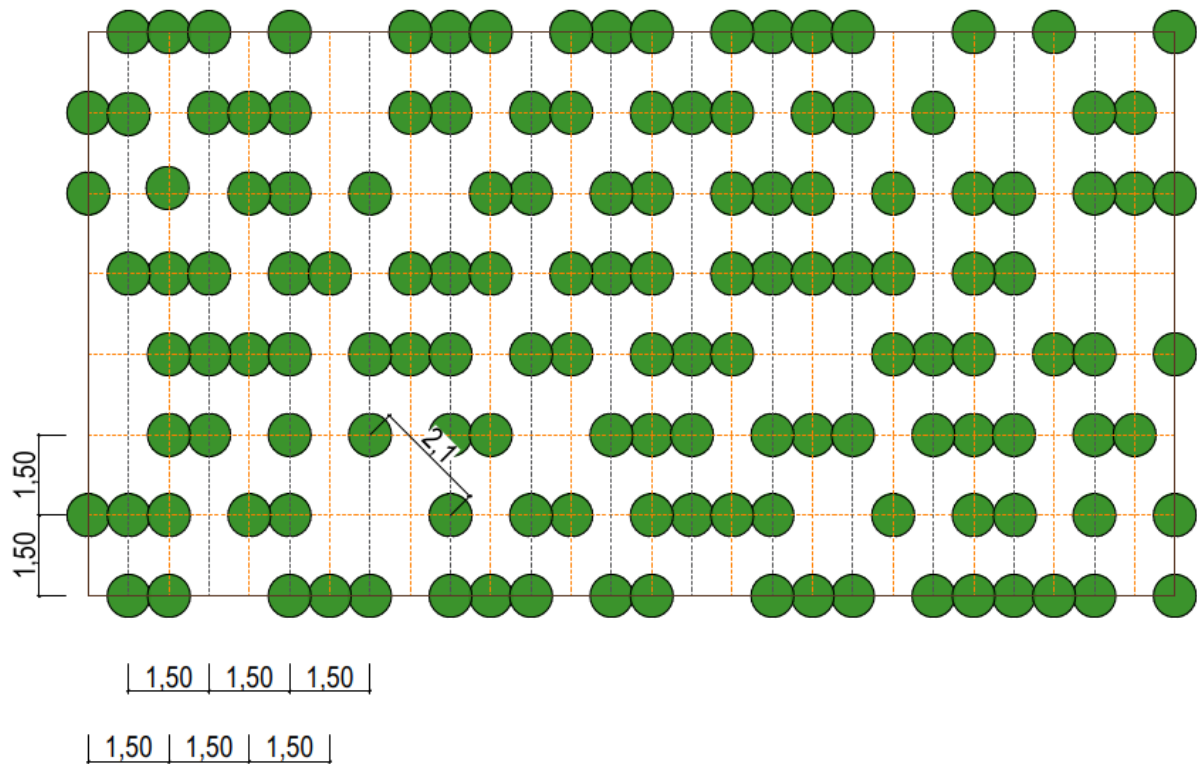


Abb. 98: Auszug aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“: Querschnitt durch den Damm (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024).





Pflanzschema: Anlegen der Pflanzung parallel zu den Höhengschichten. Variation der Pflanzenabstände im Inneren, um unterschiedliche Standortbedingungen für Flora und Fauna zu schaffen (stärker besonnte Bereiche, dichtere Abschnitte..)

Pro 215,25m<sup>2</sup> werden 141 Pflanzen für die Anlage des Schemas benötigt.

Gesamtfläche Bepflanzung Forstware: ca. 4500m<sup>2</sup>

Abb. 99: Auszug aus dem Plan „Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken“: Pflanzschema (MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES SARL 2024).



## 7.6.2 Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen

### Einfluss auf das Landschaftsbild

#### Sichtbarkeit

Als Bewertungsgrundlage für die Auswirkungen des Beckens auf das Landschaftsbild wurde eine Sichtbarkeitsstudie durchgeführt, sowie Visualisierungen des Beckens aus verschiedenen Sichtachsen erstellt. Diese basieren auf dem 3D-Geländemodell LIDAR sowie einem 3D-Modell des geplanten Beckens (siehe Anhang 16).

Das Ergebnis der Sichtbarkeitsstudie ist in Abb. 100 dargestellt. Die rot eingefärbten Stellen markieren die Bereiche, von denen aus das Becken sichtbar wäre. Diese Flächen erstrecken sich hauptsächlich auf die unmittelbaren Umgebungen südlich und nördlich der Planzone.

Im Süden begrenzt zum einen der Waldrand des Waldgebiets Aeséng die Sichtbarkeit zum anderen sorgt das leicht zum Klausbach hinabfallende Relief dafür, dass das Becken in dieser Richtung nur bis in eine Entfernung von maximal etwa 900 m sichtbar ist.

Nach Norden hin wirkt insbesondere die etwa 140 bis 240 m entfernt liegende und in west-östliche Richtung verlaufende Gehölzreihe als visuelle Barriere. Nach Nordosten ist das Becken aufgrund von Gebäuden sowie weiterer Gehölzstrukturen etwa 540 m weit sichtbar.

Das gewässerbegleitende Gehölz entlang des Klausbach-Zuflusses schirmt das geplante Becken nach Westen hin ab und auch nach Osten wirken die nahegelegenen linearen Feldgehölze als Sichtbarriere in der Offenlandschaft.

Nur vereinzelte schmale Sichtbarkeitsachsen/-punkte ragen weiträumiger in die Umgebung hinaus. Diese befinden sich beispielsweise im Nordwesten auf Rollrasenanbauflächen. Von einigen im Oberflächenmodell hochliegenden Punkten ist nach der Modellierung zwar eine Sichtbarkeit gegeben (zum Beispiel südlich bei Sanem und östlich bei Mondercange), eine Sichtbarkeit auf Augenhöhe kann in der Realität dort jedoch nicht oder nur sehr kleinräumig angenommen werden.

Die Visualisierungen aus verschiedenen Sichtachsen sind in Abb. 101 bis Abb. 103 dargestellt. Es ist zu beachten, dass die Landschaft auf diesen Abbildungen grau dargestellt wird, da diese auf dem LIDAR-Geländemodell basiert, während das Becken grün herausgestellt ist. In der Realität werden die Dämme durch die Bepflanzung zusätzlich abgeschirmt.

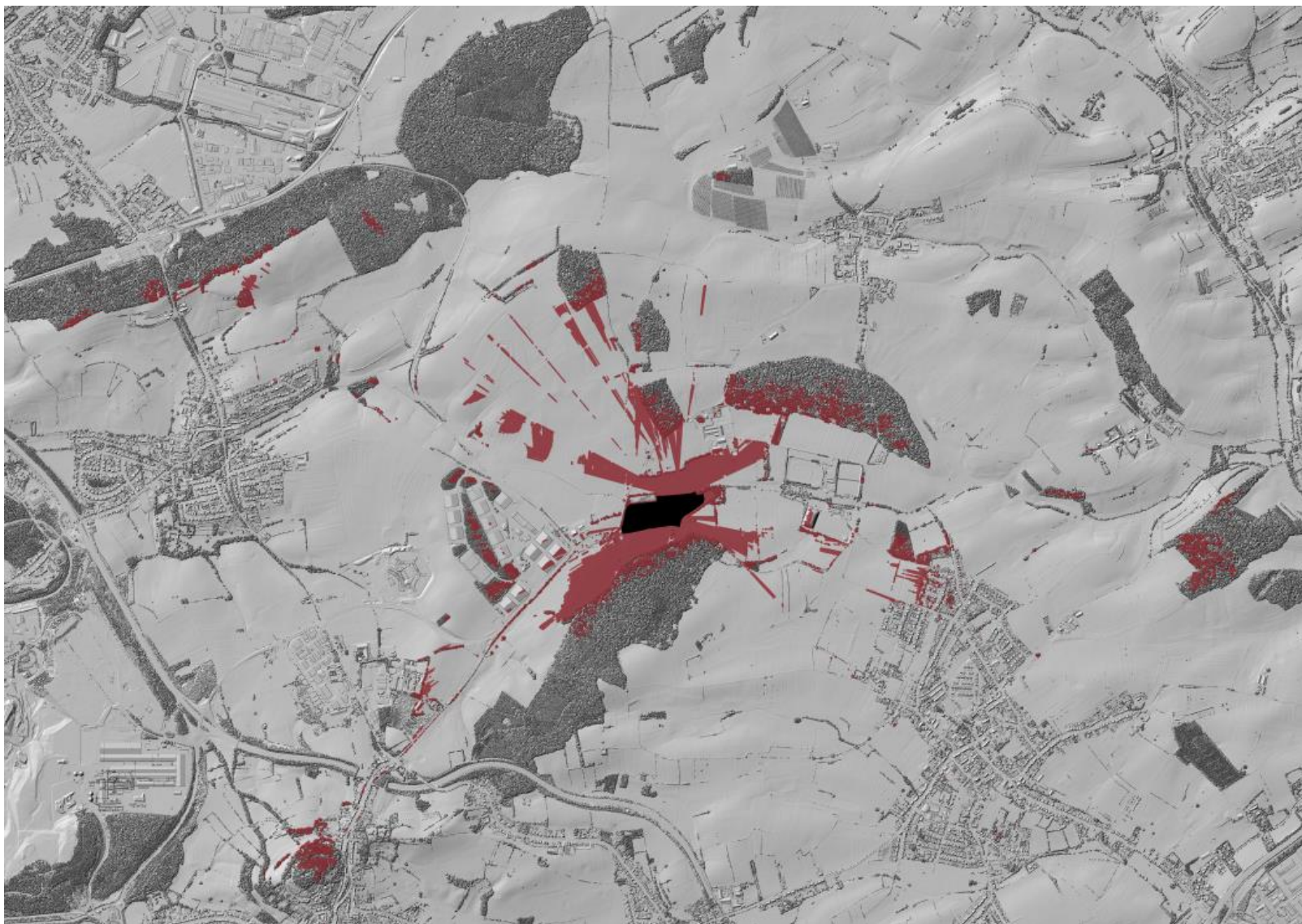


Abb. 100: Darstellung der Sichtbarkeitsstudie für das geplante Wasserspeicherbecken; die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt siehe auch Anhang 16 (Luxplan S.A. 2023).

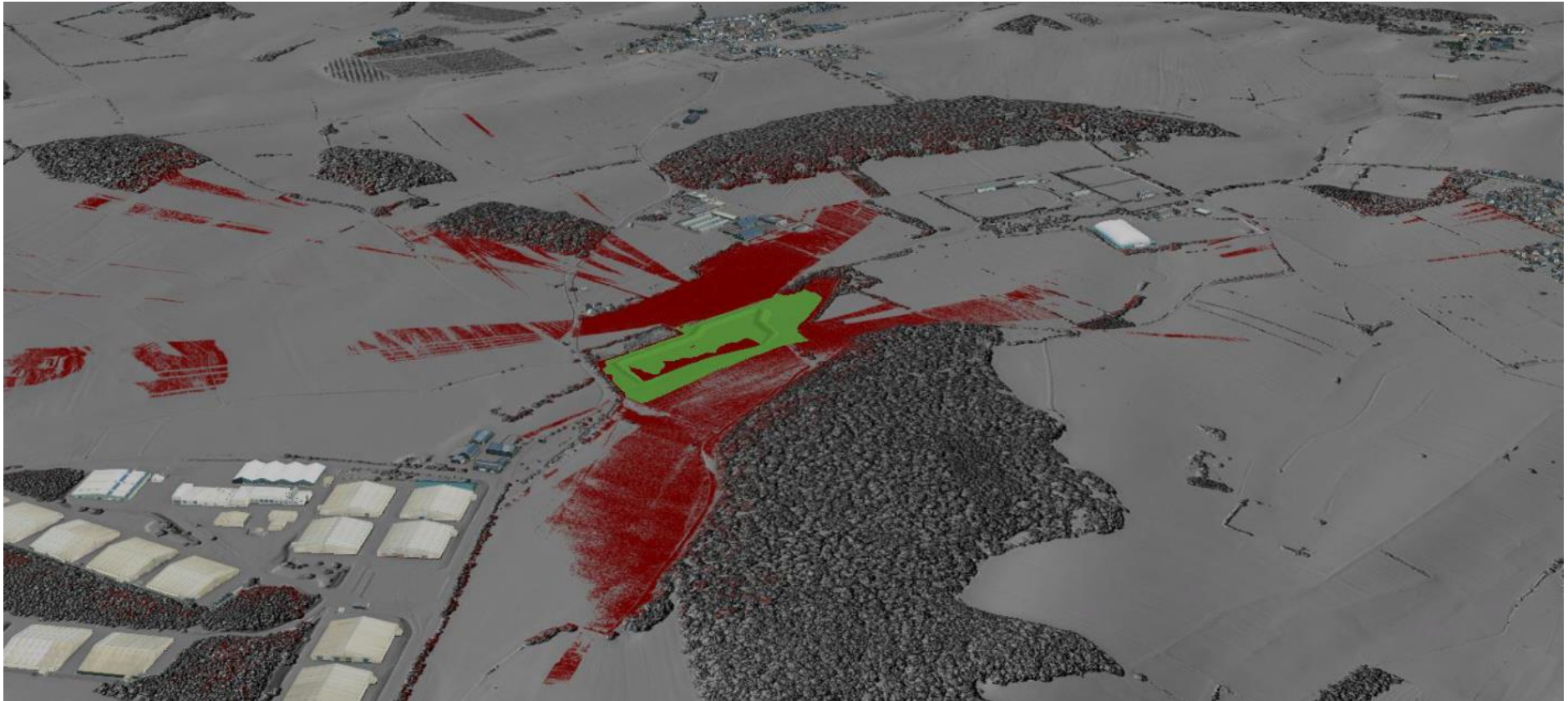


Abb. 101: Visualisierung des Beckens im 3D-Geländemodell, Ansicht aus südwestlicher Richtung; Die Dammkonstruktion ist grün, die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt; siehe auch Anhang 16 (Luxplan S.A. 2023).



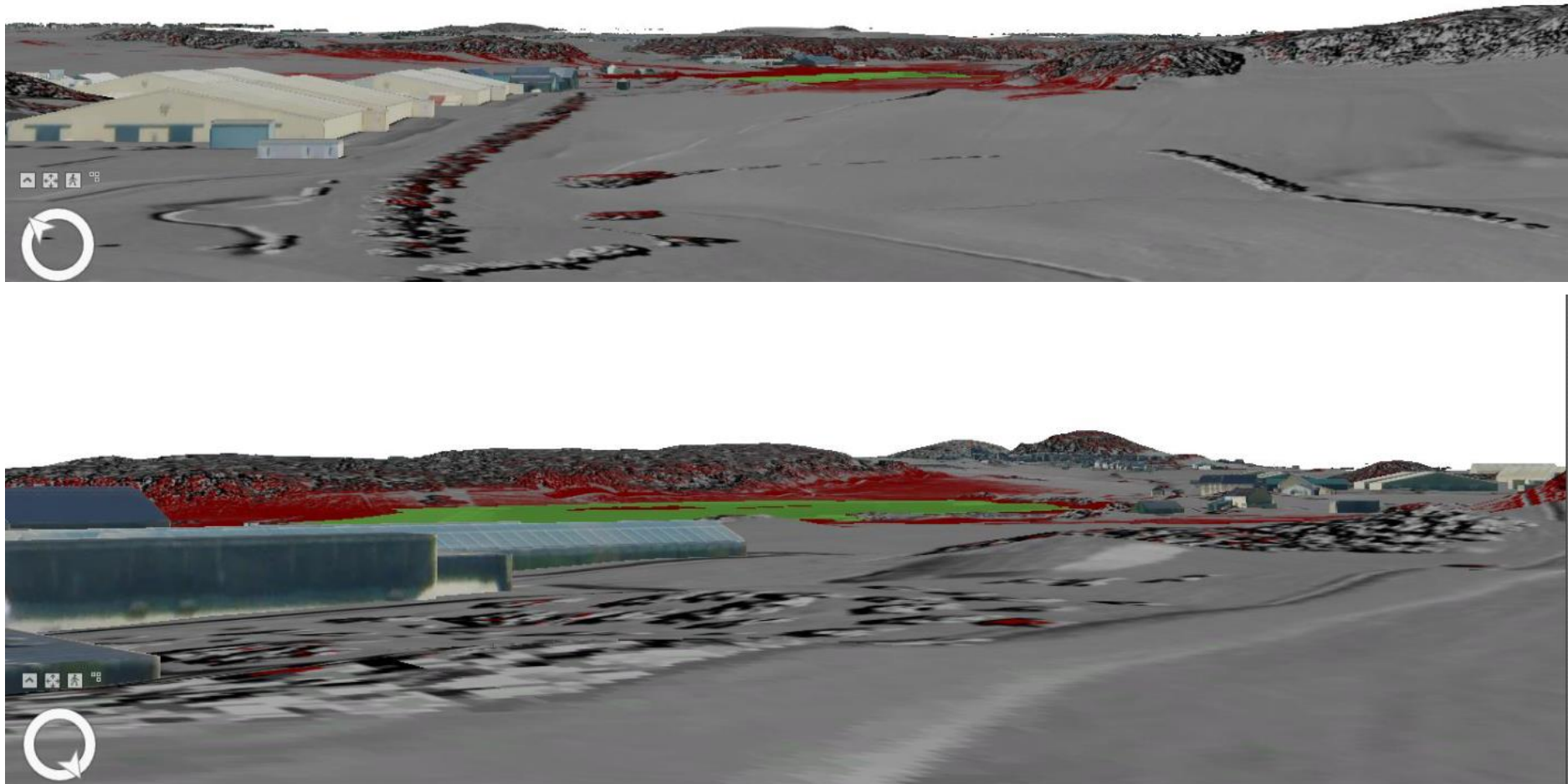


Abb. 102: Visualisierungen des Beckens im 3D-Geländemodell; Ansichten von Südwesten (oben) und Norden (unten); Die Dammkonstruktion ist grün, die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt (Luxplan S.A. 2023).



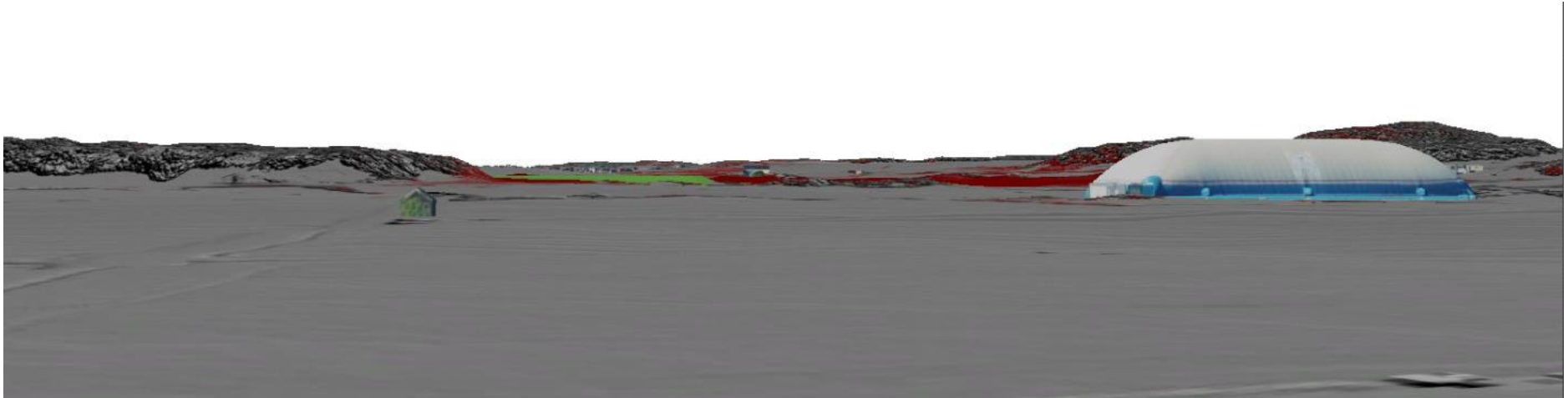


Abb. 103: Visualisierungen des Beckens im 3D-Geländemodell; Ansichten von Südwesten (oben) und Norden (unten); Die Dammkonstruktion ist grün, die Zonen, von denen aus das Speicherbecken sichtbar sein wird, sind rot dargestellt (Luxplan S.A. 2023).

Wie zuvor dargestellt, ist die Planzone mit Höhenunterschieden von etwa 4 m vergleichsweise flach. Nichtsdestotrotz wird das Relief des Geländes durch die Aufschüttung des Dammes verändert. Hierbei soll jedoch das natürliche Relief so gut wie möglich ausgenutzt werden, weshalb im südlichen Bereich die natürliche Erhöhung des Geländes als Damm mitgenutzt wird, und dieser Dammanteil damit nicht aus dem Gelände hervorsticht. Dies ist jedoch nicht für die nördlichen Dammbereiche der Fall, wo der Damm auf 3,5 m im Vergleich zum Bodenniveau ansteigt. Der äußere Steigungswinkel des Dammes beträgt 22°.

Die Sichtbarkeitsstudie zeigt, dass die Bereiche, von denen aus das Becken sichtbar ist, sich vor allem auf die direkt angrenzenden Flächen nördlich und südlich des geplanten Beckens begrenzen. Der Wald *Aeséng* im Südosten als auch Feldgehölze westlich, nördlich und östlich des geplanten Beckens stellen wirkungsvolle Sichtbarrieren dar. Von den umliegenden Dörfern aus ist das Becken höchstwahrscheinlich nicht bzw. maximal an sehr wenigen Punkten zu erkennen.

Ein gewisser visueller Impact ist mit dem Bau des Speicherbeckens und durch die Errichtung der Dämme zwar unvermeidbar, die Auswirkungen werden aufgrund der sehr eingeschränkten Sichtbarkeit jedoch als unerheblich bewertet. Auch vor dem Hintergrund der in der Umgebung vorhandenen Infrastrukturen (z.B. WSA-Gelände und das Fußballzentrum bei Mondercange) welche bereits im Istzustand Vorbelastungen des Landschaftsbilds darstellen. Der Dammwinkel von 22° wird außerdem einen visuell sanfteren Übergang zwischen Boden und Dammkrone ermöglichen.

Auch wenn angemerkt werden muss, dass die Wahrnehmung der visuellen Auswirkungen letztlich sehr subjektiv ist, kann insbesondere durch die Begrünung und Bepflanzung der Dämme nicht angenommen werden, dass das Speicherbecken den Charakter eines Bauwerks und damit die Wirkung eines „Fremdkörper“ in der umgebenden Landschaft aufweisen wird.

In der Bauphase ist durch die Baustelleneinrichtung ein temporärer Impact auf das Landschaftsbild zu erwarten. Aufgrund der abschirmenden Gehölze und des temporären Charakters wird dieser Impact allerdings nicht als erheblich eingestuft.

### 7.6.3 Zusammenfassende Bewertung

Nach detaillierter Betrachtung aller Aspekte bezüglich des Schutzgutes „Landschaft“ werden mit der aktuellen Beckenkonzeption (eingeschränkte Sichtbarkeit, Steigungswinkel des Damms) und der Umsetzung des *Concept paysage* keine der beschriebenen, potenziellen Wirkungen im Bereich der Planzone als erheblich negativ bewertet. Eine zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut „Landschaft“ findet sich in Tab. 25.

In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfung in Kurzform zusammengefasst. Hierbei werden ausschließlich die als relevant erachteten Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut aufgeführt und die möglicherweise eintretenden.

- Wirkungen während der Bauphase,
- Wirkungen während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase sowie auch
- anlagenbedingten Wirkungen

getrennt voneinander dargestellt. Der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen schließen sich gegebenenfalls Empfehlungen zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an.

Tab. 16: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen des Projektvorhabens auf das Schutzgut Landschaft.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Baubedingt			
Eingriff in das Landschaftsbild <ul style="list-style-type: none"><li>Baustelleneinrichtung</li></ul>	negativ großräumig temporär	Durch die Baustelleneinrichtung (Container, Baufahrzeuge, Lagerung von Material) entsteht während der Bauphase ein temporärer Impact auf das Landschaftsbild	Minderungsmaßnahmen werden aufgrund der abschirmenden Effekte der umgebenden Grünstrukturen und der zeitlich begrenzten Auswirkung nicht als notwendig erachtet.
Betriebsbedingt			
keine	keine	keine	keine
Anlagenbedingt			
Eingriff in das Landschaftsbild/Sichtbeziehungen <ul style="list-style-type: none"><li>Sichtbarkeit des Dammes</li></ul>	neutral-negativ großräumig andauernd	Die Dämme des Beckens werden auch außerhalb der Eingriffsfläche sichtbar sein und einen Impact auf das Landschaftsbild verursachen.	Eingeschränkter Steigungswinkel der Dammaußenwände und Umsetzung des Pflanzkonzepts (Bepflanzung der sichtbaren Außendämme mit Sträuchern) sorgen für eine Optimierung der landschaftlichen Integration des Beckens.  Die Wahrnehmung solcher Strukturen ist individuell unterschiedlich. Eine allgemeingültige und objektive Bewertung ist nicht möglich.
Sichtbeziehungen/Landschaftsbild <ul style="list-style-type: none"><li>Begrünung und Bepflanzung</li></ul>	positiv großräumig andauernd	Mit den vorgesehenen Begrünungen und Bepflanzungen wird das Becken abgeschirmt und eine neue, natürliche Landschaftsstruktur innerhalb der derzeit strukturlosen Fläche geschaffen.	Mit den vorgesehenen Begrünungen und Bepflanzungen im Bereich des Dammes sind positive Effekte auf das Landschaftsbild verbunden.



## 7.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Rahmen der Beschreibung und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen von Planungen ist die Berücksichtigung von Kultur- und Sachgütern obligatorisch. Sie stehen aufgrund der anthropozentrischen Betrachtungsweise natürlicherweise in enger Beziehung mit dem Schutzgut Mensch (vgl. Kap. 7.1). Unter Kultur- und sonstigen Sachgütern werden Zeugnisse menschlichen Handelns verstanden, die von ideeller, geistiger und materieller Natur sein können und für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind. Darunter fallen:

- Baudenkmäler und schutzwürdige Bauwerke (z. B. Kirchen, Kapellen, Schlösser, historische Gebäude),
- archäologische Fundstellen (z. B. Festungen, Hügelgräber, frühzeitgeschichtliche Siedlungen),
- historische Kulturlandschaften und Stätten historischer Landnutzungsformen (z. B. historische Weinbergterrassen),
- kulturell bedeutsame Stadt- und Ortsbilder (z. B. spezifische Ortsformen, Plätze, Altstädte, Silhouetten, Bauweisen oder Alleen).

Solche Kultur- und Sachgüter können oberirdisch sichtbar sein oder aber durch die Landnutzungen der letzten Jahrzehnte heute nurmehr unterirdisch vorliegen. Im Fall unterirdisch vorliegender Güter können diese vergleichsweise leicht durch Baumaßnahmen zerstört werden bzw. im Fall des Nicht-erkennens unwiederbringlich verloren gehen. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn im Rahmen der Baufeldvorbereitung Erde ausgehoben, umgelagert oder der Entsorgung bzw. Dekontamination zugeführt wird. Um die oben genannten Güter auch für die künftigen Generationen zu erhalten und zu schützen, sind mögliche Auswirkungen auf diesen Schutzgutaspekt bereits vor Beginn der Baumaßnahmen im Rahmen von Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit zu prüfen. Im Rahmen der EIE sind die vorhabenbedingten Auswirkungen auf Kulturgüter im Sinne von geschützten oder schützenswerten Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern etc. zu untersuchen.

### 7.7.1 Beschreibung bewertungsrelevanter Aspekte

#### Archäologie

Zentrale Bedeutung bei der Bewertung möglicher Impakte genießen kulturhistorische Güter im Sinne archäologisch bedeutsamer Fundstellen. Diese werden in Luxemburg vom zuständigen staatlichen Kulturinstitut, *Institut National de Recherches Archéologiques* (INRA) erfasst, erforscht, konserviert und in Form von Ausstellungen und Führungen der Bevölkerung zugänglich gemacht.

Gemäß den Bestimmungen des Gesetzes vom 25. Februar 2022<sup>20</sup> hat das INRA eine Karte der archäologischen Beobachtungszonen (*Zones d'observation archéologique*, ZOA) erstellt, die einerseits auf dem Inventar des archäologischen Kulturerbes und andererseits auf zusätzlichen Informationen und Daten staatlicher oder kommunaler Behörden basieren. Die ZOA sind durch das RGD vom 26 Juli 2023<sup>21</sup> zur Abgrenzung der archäologischen Beobachtungszone bestimmt worden. Sie ist als

<sup>20</sup> *Loi du 25 février 2022 relative au patrimoine culturel et modifiant*

<sup>21</sup> *Règlement grand-ducal du 26 juillet 2023 portant délimitation de la zone d'observation archéologique.*

überlagerte Zone integraler Bestandteil jeglicher Pläne oder Projekte, die Raum-, Gemeinde- oder Stadtplanung zum Gegenstand haben.

Hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit von archäologischen Funden unterscheidet das INRA folgende Bereiche:

- Archäologische Beobachtungszone
  - Unterzone,
  - ZOA
    - auf dem Zusatzinventar gelistete archäologische Fundstätten,
    - als nationales Denkmal geschützte archäologische Fundstellen,
- Gelände außerhalb der ZOA
  - vollkommen zerstörte Gelände,
  - vollständig ausgegrabene Gelände,
  - als nationales kulturelles Erbe geschützte archäologische Fundstelle.

Dabei gilt die ZOA entsprechend des genannten Gesetzes als « ein Gebiet, das Elemente umfasst oder wahrscheinlich Elemente enthält, die Teil des archäologischen Erbes sind. In der archäologischen Beobachtungsfläche wird unterschieden zwischen Gebieten, in denen Elemente, die Teil des archäologischen Erbes sind, bereits nachgewiesen wurden, und Gebieten, die noch nicht Gegenstand einer archäologischen Operation waren, und für die es noch keine Daten gibt, die es ermöglichen, ein archäologisches Potenzial auszuschließen, das im Unterbereich gruppiert ist“. Die sogenannte Unterzone ist definiert als ein Gebiet, „für das es noch keine Daten gibt, um archäologisches Potenzial auszuschließen“.

Im Falle der Klassifizierung eines Areals innerhalb dieser Beobachtungszonen muss vor der Projektplanung das INRA unbedingt informiert werden. Dieses entscheidet, welche Untersuchungen durchgeführt werden müssen. Sind in den gelieferten Informationen keine konkreten Hinweise auf archäologische Fundstellen zu finden, so empfiehlt das INRA Planern und Gemeindeverantwortlichen in der Regel im Falle von unbebauten Flächen mit einer Größe von mehr als 0,3 ha vorbeugend die Durchführung von archäologischen Stichproben bzw. Probebohrungen. National bedeutende archäologische Funde können so rechtzeitig gesichert werden, wodurch die kulturhistorische Entwicklung des Landes erschlossen und bewahrt werden kann.

Der Kartierung der archäologischen Beobachtungszonen ist zu entnehmen, dass die betrachtete Fläche außerhalb einer solchen Zone liegt (Unterzone, Abb. 104).

Im Rahmen der EIE-Screening-Prozedur wurde zur Bewertung der Beeinträchtigung von Kultur- und Sachgütern ein Gutachten des INRA für das betrachtete Projekt angefordert. Das Gutachten vom 10. Januar 2022 ist in Anhang 18 einsehbar. Gemäß diesem Gutachten liegt für die betroffene Fläche, aufgrund ihrer Ausdehnung und der topographischen Lage, trotz der Lage außerhalb einer archäologischen Beobachtungszone, eine archäologische Sensibilität vor.

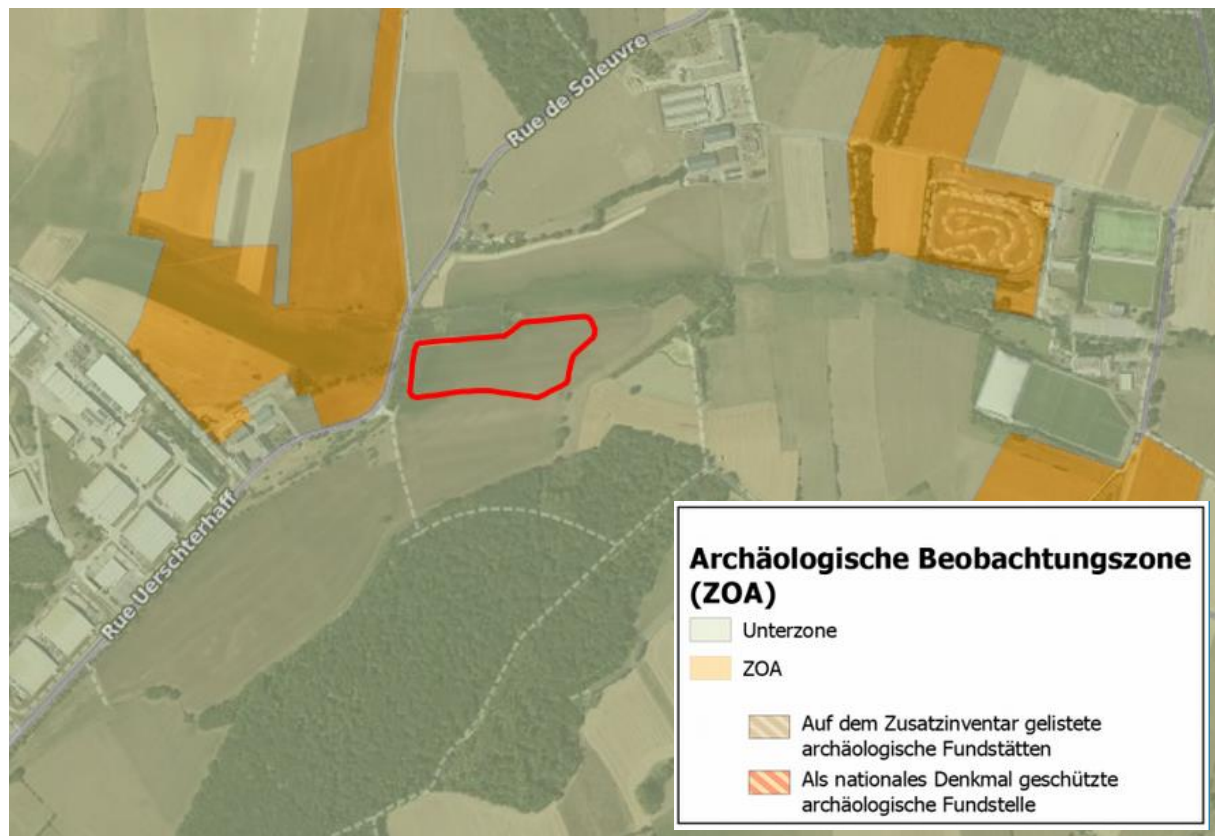


Abb. 104: Darstellung der Planzone (rot) im Kontext zu archäologischen Beobachtungszonen (ZOA, orangene Flächen (Quelle: Geoportail 2024).

## Kulturgüter

Von dem Vorhaben ist kein Objekt betroffen, das in der fortgeschriebenen *Liste des immeubles et objets bénéficiant d'une protection nationale* (INPA, Stand 03.07.2024) als denkmalgeschützt aufgelistet ist. Aus diesem Grund kann dieser Aspekt aus der weiteren Prüfung herausgenommen werden.

## 7.7.2 Auswirkungen auf das Schutzgut und Minderungsmaßnahmen

### Archäologie

Um das archäologische Potential der Fläche genau einschätzen zu können fordert das INRA in seinem Gutachten vor Beginn der Bauarbeiten die Durchführung einer archäologische Bewertung durch *prospections géophysiques*. Der Bauherr muss daher im Vorfeld das INRA kontaktieren, um ein *Cahier des charges* sowie eine Liste von archäologischen Fachbüros zu erhalten, die die Sondierungen durchführen können. Die archäologischen Fachbüros müssen im Vorfeld eine ministerielle Genehmigung vom INRA für die Durchführung der Untersuchungen anfragen.

Nach Vorlage der Ergebnisse der diagnostischen Sondagen entscheidet das INRA über mögliche weiterführende Untersuchungen oder bestimmt das Ende dieser. Werden keine archäologischen

Strukturen entdeckt oder entdeckte Strukturen entsprechend gesichert wurden, wird das Grundstück durch das INRA von archäologischen Einschränkungen befreit.

Sollten im Nachgang, während der Bauarbeiten, dennoch unerwarteterweise unterirdische Gebäudestrukturen oder sonstige Objekte aufgefunden werden, so ist von den bauausführenden Betrieben das Bürgermeisteramt der Gemeinde Sanem und von diesem der *Service du suivi archéologique de l'aménagement du territoire* des INRA unverzüglich zu kontaktieren.

Insgesamt können mit dieser Vorgehensweise nachteilige Wirkungen auf das Schutzgut in ausreichender Weise vermieden werden.

### 7.7.3 Zusammenfassende Bewertung

Nach detaillierter Betrachtung aller Aspekte bezüglich des Schutzgutes „Kultur- und Sachgüter“ werden keine der beschriebenen, potenziellen Wirkungen im Bereich der Planzone als erheblich bewertet, sofern die diagnostischen archäologischen Voruntersuchungen ordnungsgemäß umgesetzt werden. Eine zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“ findet sich in Tab. 17.

In dieser Tabelle sind die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfung in Kurzform zusammengefasst. Hierbei werden ausschließlich die als relevant erachteten Auswirkungen des Projektes auf das Schutzgut aufgeführt und die möglicherweise eintretenden

- Wirkungen während der Bauphase,
- Wirkungen während der Betriebs- bzw. Nutzungsphase sowie auch
- anlagenbedingten Wirkungen

getrennt voneinander dargestellt. Der Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen schließen sich gegebenenfalls Empfehlungen zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen an.

Tab. 17: Zusammenfassende Bewertung möglicher Auswirkungen der Projektvorhaben auf das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“.

Potentiell relevante Wirkung	Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen		Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorhabenbedingter Auswirkungen
	Veränderungsgrad Räumliche Dimension Zeitliche Dimension	Beschreibung	
Baubedingt			
Archäologische Fundstätten: • Erdarbeiten	neutral-negativ gesamte Planzone temporär	Nach dem Gutachten des INRA vom 10. Januar 2022 weist die Fläche eine archäologische Sensibilität auf. Präventive archäologische Untersuchungen sind erforderlich.	Durchführung von präventiven archäologischen Untersuchungen („ <i>prospections Géophysiques</i> “) vor Beginn der Bodenarbeiten. Hierdurch wird ein Baustopp durch den potenziellen Fund von archäologischen Überresten bei den Bauarbeiten verhindert.  Bei zufälligen Funden von archäologischen Überresten sind der Bürgermeister der Gemeinde und das INRA ( <i>Service du suivi archéologique de l'aménagement du territoire</i> ) unverzüglich zu kontaktieren.
Betriebsbedingt			
keine	keine	keine	keine
Anlagenbedingt			
keine	keine	keine	keine



## 7.8 Sonstige Auswirkungen

Mit der in den Kap. 7.1 bis 7.7 erfolgten Beschreibung und Bewertung möglicher, vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Mensch,
- Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt,
- Boden
- Wasser
- Klima und Luft
- Landschaft sowie
- Kultur- und Sachgüter

sind alle im Rahmen der EIE maßgeblichen Aspekte identifiziert, beschrieben und bewertet worden. Auswirkungen auf bisher nicht genannte Schutzgutaspekte sind zwar theoretisch möglich, werden jedoch im Rahmen der vorliegenden Prüfung nicht als hinreichend erheblich betrachtet.

Die zuvor bereits erwähnten Summationseffekte (im Sinne kumulativer Wirkungen) sind in Kap. 8 beschrieben. Hinsichtlich störfallbedingter Auswirkungen sei auf die Auswirkungen eines nicht-bestimmungsgemäßen Betriebs in Kap. 9 verwiesen. Ergänzend werden hier in loser Reihenfolge Aspekte aufgeführt, die im Rahmen der Bewertung von Bedeutung sind, zuvor aber aus Gründen der fachlichen Zuordnung unberücksichtigt geblieben sind.

### Schutzgut Fläche

Mit der Änderungsrichtlinie vom 16. April 2014<sup>22</sup> wurde erstmals die Fläche bzw. die räumliche Inanspruchnahme von Ressourcen (i.S. des Bodenverbrauchs) als weiteres Schutzgut in die Diskussion um die Bewertung umweltrelevanter Wirkungen einbezogen. Hintergrund dieser Überlegung ist, dass mit zunehmendem Flächenverbrauch (Umwelt)Ressourcen verloren gehen und deswegen ein unverhältnismäßiger Flächenverbrauch vermieden werden sollte. Die diesbezügliche Verhältnismäßigkeit ist somit auch Gegenstand der Prüfung.

Bei dem betrachteten Vorhaben handelt es sich nicht um eine städtebauliche Planung, die einen Flächenverlust durch Versiegelung verursacht. Dennoch geht mit der Anlage des Beckens ein Verlust von landwirtschaftlicher bzw. gartenbaulicher Nutzfläche einher. Durch das Becken soll die Aufrechterhaltung der gartenbaulichen Nutzung der Flächen von ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL sichergestellt werden. Auch zur Bewässerung anderer landwirtschaftlicher Kulturen kann das Becken potenziell in fernerer Zukunft genutzt werden. Vor diesem Hintergrund und auch aufgrund der als „poor“ eingestuften landwirtschaftlichen Qualität des Bodens der betroffenen Fläche (vgl. Kap. 7.3.1) wird keine Erheblichkeit hinsichtlich des Schutzguts „Fläche“ anzunehmen.

---

<sup>22</sup> Richtlinie 2014/52/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.

### Grenzüberschreitender Einfluss

Wie bereits im EIE-Screening-Dossier erwähnt wurde, sind im Rahmen der EIE im Bedarfsfall auch grenzüberschreitende Aspekte hinsichtlich ihrer möglichen Wirkungen zu prüfen. Dies begründet sich durch die Tatsache, dass umweltrelevante Wirkungen in Abhängigkeit des betrachteten Umweltmediums weiträumig beobachtbar sein können und unter Umständen auch problemlos als vorhabenbedingt identifiziert werden können (z. B. bei emissionsintensiven Industrieansiedlungen). Dies ist im vorliegenden Fall aufgrund der Lage der Planzone und aufgrund der Zielbestimmung der Planung nicht gegeben. Ein grenzüberschreitender Einfluss wird nicht erwartet.

### Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen

Dieser Aspekt wird im Kapitel zum Schutzgut Mensch „Unfallrisiko“ (vgl. Kap. 7.1.1) analysiert. Eine darüber hinaus gehende Gefährdung des Untersuchungsgebietes durch Erdbeben und/oder Vulkanausbrüche oder anderen Naturkatastrophen besteht nicht. Dementsprechend sind aus Naturgefahren resultierende Wirkungen oder eine generelle Gefährdung von Leib und Leben auszuschließen. Für weitere Details sei auf die Auswirkungen eines nicht-bestimmungsgemäßen Betriebs in Kapitel 9 verwiesen.

### Umkehrbarkeit

Mit dem Rückbau des Beckens ist grundsätzlich der heutige Ursprungszustand wiederherstellbar. Das für die Dämme benötigte Erdreich könnte wieder in die Fläche eingebracht werden, die heutige natürliche Horizontierung des Bodens wäre jedoch irreversibel zerstört.

## 8 Beschreibung und Bewertung möglicher Wechselwirkungen

Im Rahmen der EIE sind neben möglichen Einzelwirkungen der Planung auf die jeweiligen Schutzgüter (vgl. Kap. 7) auch Wechselwirkungen bzw. kumulative Aspekte zu betrachten. Dies kann sich zum einen in einer Aufsummierung möglicher Wirkungen äußern, kann aber auch, im Fall antagonistischer Effekte, zu einem Aufheben oder einer Minderung möglicher Wirkungen führen, weswegen Wechselwirkungen im Rahmen des *EIE-Rapports* gesondert zu betrachten sind.

### 8.1 Wechselwirkungen i.e.S.

Wechselwirkungen bestehen grundsätzlich in den Fällen, in denen Umweltmedien miteinander in strukturellem oder funktionalem Zusammenhang stehen. Dies ist aus nachvollziehbaren Gründen beispielsweise im Fall der Schutzgüter Boden und Wasser der Fall. So zieht beispielsweise ein Störfall, mit dem eine Kontamination des Bodens durch Chemikalien verbunden ist, zwangsweise eine Wirkung

auf das Grundwasser nach sich. Im Extremfall kann hiermit auch eine Wirkung auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen verbunden sein. Da es sich bei solchen kaskadenartig nachgeschalteten Wirkungen um Sekundäreffekte handelt, wurden solche Fälle im Rahmen der vorliegenden EIE bereits bei der Bewertung der Einzelwirkungen betrachtet (vgl. Kap. 7) und müssen an dieser Stelle nicht erneut aufgeführt werden. Als exemplarisch sei dennoch die folgende Wechselwirkungen genannt:

Durch die Bepflanzung des Beckens mit standortgerechten Straucharten und die Einsaat mit Regiosaatgut zum Zweck der landschaftlichen Integration ergeben sich im Vergleich zur jetzigen Nutzung aufgrund der Strukturhöhung insgesamt positive Effekte für den Naturraum (Schutzgut Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt). Z.B. können verschiedene Vogelarten die Hecken als Brutstandorte nutzen und das Regiosaatgut erhöht die Nahrungsqualität.

Mit der Nennung dieses Effekts soll beispielhaft auf die Komplexität möglicher Wechselwirkungen hingewiesen werden. Mit dieser Auflistung ist kein Anspruch auf Vollständigkeit verbunden. Zudem ist eine Quantifizierung der beschriebenen Wechselwirkungen auf dem aktuellen Betrachtungsniveau generell (noch) nicht zu leisten. Dies gilt insbesondere auch für komplexere Ansätze, wie Wirkungsketteneffekte oder die Analyse möglicher Endpunkte (z. B. Nahrungsketteneffekte).

Auf Basis dieses Betrachtungsniveaus ist nicht von weiteren Wechselwirkungen auszugehen, deren Impact als möglicherweise erheblich (negativ) zu charakterisieren wäre.

## 8.2 Kumulative Effekte

Unter kumulativen Wirkungen wird ein sich anhäufender bzw. steigender Effekt durch Addition schädlicher Wirkungen verstanden, bei dem die Summe der Einzelwirkungen ggf. einen Schwellenwert überschreitet und erhebliche Beeinträchtigungen eintreten können.

Wie aus den Ausführungen zur Bewertung möglicher Impakte auf die Schutzgüter (vgl. Kap.7) deutlich wurde, sind mit den Planungen für das Wasserspeicherbecken, durch die Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, keine als erheblich zu bewertenden Wirkungen verbunden. Nach dem jetzigen Planungsstand sind voraussichtlich ebenfalls keine als erheblich zu bewertenden kumulativen Wirkungen zu erwarten, sofern die genannten Maßnahmen beachtet und sach- und fachgerecht umgesetzt werden.

## 9 Auswirkungen eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebes

Neben dem geplanten „Normalbetrieb“ sind in einer EIE auch theoretisch mögliche „nicht bestimmungsgemäße“ bzw. „außerplanmäßige Betriebszustände“ zu erfassen, zu beschreiben sowie

hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen zu bewerten. Dies ist im eigentlichen Sinne eine Betriebsform, die nicht dem Regelbetrieb entspricht (z. B. Störfall).

Im konkreten Fall des vorliegenden Vorhabens erscheint eine solche Betrachtung als theoretisch, da ein nicht-bestimmungsgemäßer Betrieb im Falle des Speicherbeckens nur von einem unkontrollierten und nicht plangemäßen Betrieb der Pumpanlagen herrühren könnte. Der Aufbau der Pumpkammer verhindert, dass in einem solchen Fall der Mindestabflusses von 5 l/s in den Bach nicht mehr gewährleistet wäre. Bei einem unregulierten Weiterlaufen der Pumpen, könnte es jedoch durch die Förderung der zusätzlichen Wassermengen zu einem Überlaufen des Beckens kommen (sofern auch die Aufnahmekapazität des Freibords überschritten werden würde). Vom Projektverantwortlichen ist dafür Sorge zu tragen, dass ein solcher Fall nicht eintritt. Es wäre aufgrund der zusätzlichen Stromkosten auch nicht im Sinne von ROLLRASEN VAN DE SLUIS und würde gegen die wasserrechtliche Genehmigung verstoßen.

## 10 Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Bei der Planung und Umsetzung von EIE-pflichtigen Vorhaben stellt sich in einem ersten Schritt die Frage, ob ein umweltrelevanter Eingriff – hier im Sinne einer erheblichen Auswirkung auf die zu betrachtenden Schutzgüter – erstens zu vermeiden ist oder, ob er zweitens durch eine angepasste Detailplanung zumindest reduziert werden kann. Sollte dies nicht möglich sein, kann gemäß Art. 16 des Gesetzes vom 15. Mai 2018 (UVPG) bzw. auch nach Art. 17 und/oder Art. 21 des Gesetzes von 18. Juli 2018 (NatSchG) ein Ausgleich erforderlich werden. Damit ist von gesetzgebender Seite gefordert, dass im Rahmen des vorliegenden *EIE-Rapport* Vermeidungsmaßnahmen, Minderungsmaßnahmen und gegebenenfalls Kompensationsmaßnahmen beschrieben werden müssen.

Da erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vorrangig „zu vermeiden“ sind und dies idealerweise bereits in den ersten Planungsphasen eines Projektes umgesetzt werden kann und sollte, kommen Vermeidungsmaßnahmen eine besondere Bedeutung zu. Die Umsetzung solcher Maßnahmen kann dem Eintreten von Verbotstatbeständen entgegenwirken und die rechtssichere und umweltverträgliche Umsetzung eines Projektes ermöglichen. Die derart gesetzlich geregelte Verpflichtung zur Umweltvorsorge hat zur Folge, dass der Vorhabenträger alle betriebstechnisch, organisatorisch und betriebswirtschaftlich möglichen und zumutbaren Maßnahmen zur Verhinderung von Umweltwirkungen treffen muss. Unter Vermeidungsmaßnahmen werden deshalb alle Maßnahmen zusammengefasst, die dazu dienen, mögliche Konfliktpunkte bereits in einem frühzeitigen Planungsstadium zu erkennen und durch eine dementsprechend angepasste Planung ihren Beitrag dazu leisten, mögliche Wirkungen nicht eintreten zu lassen. Ein klassisches Beispiel sind Variantenplanungen, die im Rahmen vorgeschalteter Machbarkeitsstudien sowohl die technische Machbarkeit, die Wirtschaftlichkeit als auch die Umweltbelange eines Vorhabens vergleichend analysieren (vgl. auch Kap. 5.2).

Sollten Umweltauswirkungen aus planungsinhaltlichen Gründen nicht vermeidbar sein oder technisch nicht vermieden werden können, ist der Vorhabenträger gemäß des Vorsorgegedankens angehalten,

den Eingriff so zu gestalten, dass Umweltauswirkungen so gering wie möglich gehalten werden („Prävention“). Dieses Minimierungsgebot verpflichtet den Verursacher, in allen Planungs- und Realisierungsstadien dafür Sorge zu tragen, das Vorhaben so umweltschonend wie möglich umgesetzt werden und gegebenenfalls Maßnahmen ergriffen werden, die von der ursprünglichen Planung abweichend, Umweltbelange besser berücksichtigen. Geeignete Minderungsmaßnahmen sollten in der Lage sein, potenziell nachteilige, vorhabenbedingte Umweltauswirkungen in ihrem Ausprägungsgrad zu reduzieren und gegebenenfalls unter der Erheblichkeitsschwelle zu halten. Zudem können geeignete Minderungsmaßnahmen den Eingriff derart reduzieren, dass kostenintensive Ausgleichsmaßnahmen vermieden oder ihrerseits minimiert werden können. Beispiele für solche Minderungsmaßnahmen sind sowohl im technischen Vorgehen auf Baustellen zu finden (z. B. Berieselung/Staubbindung) als auch auf Planungsebene (z. B. Schallschutzwände, räumliche Begrenzung von Baustelleneinrichtungen). In der vorliegenden EIE wurden erforderliche Minderungsmaßnahmen bereits im Rahmen der Beschreibung und Bewertung möglicher vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Schutzgüter definiert.

Sollten trotz der Nutzung geeigneter Minderungsmaßnahmen mit dem Vorhaben Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden sein, die nicht weiter zu minimieren sind und der gesetzlich gültigen Regelung entgegenstehen, so können gemäß Art. 16 UVPG Ersatzmaßnahmen (Ausgleichsmaßnahmen, Kompensationsmaßnahmen) notwendig werden. Dies kann sein:

- Ausgleich im Sinne einer Kompensation in räumlich-funktionalem Zusammenhang. Dies bedeutet, dass die beeinträchtigte Funktion des Naturhaushaltes (bzw. Umweltauswirkung) räumlich und zeitlich nah durch eine andere Maßnahme verbessert wird (z. B. räumlich nahegelegene Entsiegelung im Falle des Erfordernisses einer Versiegelung),
- Ersatz im Sinne einer Kompensation durch eine in der Regel nicht funktionale, aber gleichwertige Maßnahme (z.B. Baumpflanzung im Falle einer zur Planumsetzung notwendigen Rodung, heute in Form des staatlichen Ökokontos umgesetzt).

Ersatzmaßnahmen sind in der Regel nur bei Wirkungen bezüglich des Schutzgutes „Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt“ sowie bezüglich des Schutzgutes „Boden“ wirksam umsetzbar. Nachteilige Auswirkungen sind, sofern nicht minderbar, dementsprechend als Eingriff im Sinne des Naturschutzgesetzes (z. B. Art. 13, Art. 17 und Art. 21 NatSchG) zu werten und müssen demgemäß kompensiert werden.

## 10.1 Weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Neben den in Kapitel 7 beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können weitere Maßnahmen hinsichtlich der Gesamtplanung als förderlich gegenüber der allgemeinen Umweltauswirkungen genannt werden, ohne dass sie im Hinblick auf die weitere Planung als zwingend erforderlich angesehen werden. Weiterhin besteht aus gesetzlicher Sicht keine Verpflichtung zur Umsetzung dieser Vorschläge.

### **M01 - Verminderung baubedingter optischer und akustischer Störreize**



Zur Verminderung baubedingter Beeinträchtigungen von geschützten wildlebenden Tierarten durch optische und akustische Störreize ist auf einen nächtlichen Baubetrieb zu verzichten.

## 10.2 Ökobilanzierung

Wie bereits im Kapitel 7.2.2 beschrieben, sind mit der Realisierung des Wasserspeicherbeckens **keine Rodungen/Zerstörungen von nach Art. 17 NatSchG geschützten Biotopen und Habitaten erforderlich**. Aus diesem Grund ist eine Ökobilanzierung für das Projekt nicht erforderlich. Die Biotope und Strukturen gemäß dem offiziellen Ökobilanzierungsleitfadens<sup>23</sup> auf der Planzone und deren nächster Umgebung sind zur Veranschaulichung in Abb. 47 dargestellt.

---

<sup>23</sup> Arrêté ministériel du 27 mars 2020 relatif aux modalités de calcul du système numérique d'évaluation et de compensation en éco-points.

## 11 Hinweise auf Probleme bei der Erstellung der EIE

Gemäß Punkt 8 des Anhangs IV der EU-Richtlinie 2011/92/EU bzw. gemäß Punkt 6 des Annex III UVPG ist der Hinweis auf mögliche Probleme bei der Erstellung einer EIE obligatorisch. Dies soll dazu dienen, auf mögliche Datenlücken oder auf das Fehlen von Unterlagen hinzuweisen, falls diese zur Bewertung der EIE im Allgemeinen bzw. zur Bewertung der darin erzielten Ergebnisse im Speziellen erforderlich sein könnten.

Im Zusammenhang mit der Erstellung des vorliegenden *EIE-Rapport* sind zwar prinzipiell keine gravierenden, die Bewertung erschwerenden Probleme aufgetreten, dennoch ist auf die im Folgenden genannten Aspekte hinzuweisen.

### Alternativenprüfung

Wie bereits beschrieben, begannen die Überlegungen/Planungen des Speicherbeckens bereits zu einem frühen Zeitpunkt (2015), als noch kein EIE-Büro in den Planungsprozess involviert war. Wie bereits in Kap. 5.2 beschrieben, ergab sich die Wahl des Beckenstandorts zunächst aus dem Erfordernis, es am tiefsten Punkt des Geländes zu realisieren (gravitäre Zuleitung zum Becken), weshalb dieser Standort zunächst alternativlos war. Schon früh wurden für diesen Standort Daten erhoben (z.B. Topographie, Boden, Grundwasser) und die Planung des Beckens auf diesen Standort ausgerichtet. Durch die Entscheidung, das Becken nicht gravitär sondern über Pumpen zu befüllen, fiel der Hauptgrund für die Standortwahl zwar weg, dennoch entschieden sich die Projektbeteiligten dazu, den Standort beizubehalten, da für ROLLRASEN VAN DE SLUIS keine Erforderlichkeiten oder Argumente für einen Standortwechsel vorlagen.

Eine Analyse der Auswirkungen alternativer Standorte konnte also nur verbal-argumentativ, anhand der Prüfung der näheren Umgebung, innerhalb der die Umsetzung des Speicherbeckens in der Theorie ebenfalls denkbar wäre, vorgenommen werden, und sich nicht auf konkrete Pläne stützen.

### Hydrologische Bilanz, Analyse des Einflusses auf das Abflussregime des Klausbachs

Einflüsse auf das Niedrigwasserregime des Klausbachs können zwar ausgeschlossen und auch Einflüsse auf mittlere Abflussverhältnisse als gering eingeschätzt werden. Wie bereits in Kap. 7.4 beschrieben, ist die Aussagekraft der von LUXPLAN S.A. berechneten Prognosen/Simulationen zum Einfluss des Speicherbeckens auf das Abflussregime des Klausbachs als eingeschränkt aussagekräftig zu bewerten. Eine detailliertere und genauere Simulation ist nach Aussage von LUXPLAN S.A. aufgrund der Komplexität der Fragestellung und insbesondere der Tatsache, dass die Befüllung des Beckens und damit die Wasserentnahmen aus der Pumpkammer von der Häufigkeit, Intensität und Dauer der Regenereignisse sowie auch vom Füllstatus des Beckens abhängen, nicht möglich. Diese Schwierigkeiten wurden mit der AGE kommuniziert. Auf Basis der Abstimmungen mit der AGE zum zu gewährleistenden Mindestabflusswert (5 l/s) und mit der Durchführung eines hydrologischen Monitorings, das die Auswirkungen auf die Bachabflüsse nach Inbetriebnahme des Beckens untersucht

(wie mit der AGE abgestimmt) um den Mindestabfluss von 5 l/s bei Bedarf nach oben oder unten anzupassen, wurden die Auswirkungen jedoch als nicht erheblich bzw. minderbar bewertet (vgl. Kap. 7.4).

## Pumpen

Die Planung der Pumpen für das Wasserspeicherbecken ist derzeit noch nicht abgeschlossen. Die Firma ROLLRASEN VAN DE SLUIS steht dazu noch im Austausch mit einem Anbieter, die Kommunikation mit diesem über Pumpenmodelle und Angebote gestaltet sich jedoch schwierig und langwierig. Aus diesem Grund können zum jetzigen Zeitpunkt keine näheren Informationen zu den voraussichtlich verwendeten Pumpenmodellen dargestellt werden, welche auf umweltrelevante Wirkungen geprüft werden können. Durch die Pumpen können Geräuschemissionen entstehen, für die jedoch aus den in Kap. 7.1.2 genannten Gründen keine Erheblichkeit angenommen wird.

# 12 Nichttechnische Zusammenfassung

Die Firma ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL mit Sitz in Sanem beabsichtigt den Bau eines Beckens zum Zweck der Wasserspeicherung. Ziel ist die Bereitstellung von ausreichenden Wasserreserven zur Irrigation der Rollrasenfelder in den Sommermonaten, um den Betrieb zukünftig aufrecht erhalten zu können. Das Becken soll ein Volumen von 63.074 m<sup>3</sup> aufweisen und auf einer Fläche von etwa 3,1 ha in der Umgebung des Betriebsgeländes von *van de Sluis*, im Offenland zwischen den Ortschaften Sanem, Mondercange und Limpach, (Gemeinde Sanem) angelegt werden.

Bereits seit 2015 gibt es seitens ROLLRASEN VAN DE SLUIS SARL Überlegungen zur Umsetzung eines Speicherbeckens und mehrere Planvarianten wurden ausgearbeitet. Im Laufe der Jahre wurden die Planungen des Beckens aus verschiedenen Gründen und in Abstimmung mit den Behörden mehrfach angepasst.

Das Projektvorhaben erfüllt die Kriterien des RGD<sup>24</sup> Annex IV (*Liste des projets soumis au cas par cas à une évaluation des incidences*) Punkt 13 (*Projets d'hydraulique agricole, y compris projets d'irrigation et de drainage de terres concernant une surface d'un seul tenant de plus de 10 ha*) und 81 (*Barrages et autres installations destinés à retenir les eaux ou à les stocker d'une manière durable*).

Unter Bezugnahme auf Art. 2, Abs. 3, Punkt c des UVP-Gesetzes<sup>25</sup> war dementsprechend zur Umsetzung der Planung zunächst zu prüfen (*vérification préliminaire, EIE-Screening*), ob für das Projektvorhaben die Durchführung einer UVP (Umweltverträglichkeitsprüfung, Fr.: *évaluation des incidences environnementales*, EIE) erforderlich ist.

Die Durchführung des EIE-Screenings ist durch Luxplan S.A. (2022) erfolgt. Auf Basis dessen wurde mit der Entscheidung des Umweltministeriums vom 4. Januar 2023 (Ref. Nr. 104120) festgestellt, dass die Durchführung einer EIE für das Planvorhaben erforderlich ist.

---

<sup>24</sup> Règlement grand ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.

<sup>25</sup> Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

Ziel des vorliegenden *EIE-Rapports* ist demnach die Beschreibung und Bewertung möglicher, vorhabenbedingter und umweltrelevanter Auswirkungen von Bau und Betrieb des Speicherbeckens auf die Schutzgüter (1) Mensch, (2) Pflanzen/Tiere/Biologische Vielfalt, (3) Boden, (4) Wasser, (5) Klima/Luft, (6) Landschaft und (7) Kultur-/Sachgüter.

In den technischen Kapiteln des vorliegenden *EIE-Rapport* wird der Untersuchungsraum definiert (Kap. 3), Details zur Planung vorgestellt (Kap. 4) sowie die für eine EIE übliche Alternativenprüfung (inkl. Nullvariante) präsentiert (Kap. 5).

Um die direkten und indirekten Auswirkungen der zurückbehaltenen Variante auf die genannten Schutzgüter zu bewerten, wird in den entsprechenden Unterkapiteln des Kap. 7 der Istzustand zum jeweiligen Schutzgut beschrieben und in Form einer Einzelfallprüfung untersucht, ob im Fall der Planumsetzung Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dabei wird zwischen baubedingten und betriebs- bzw. nutzungsbedingten Wirkungen unterschieden. Zur Beschreibung und Bewertung dieser Aspekte wurde auf die in den Scoping-Stellungnahmen der zuständigen Behörden formulierten Forderungen und Empfehlungen eingegangen. In diesem Zusammenhang wurde unter Umständen auch die Fachexpertise spezifisch zugelassener Gutachterbüros genutzt, indem Detailstudien angefragt und bei der Bewertung berücksichtigt wurden. Im Fall von als erheblich zu bewertenden Auswirkungen wurden Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen. Die wesentlichen Ergebnisse der Prüfung möglicher Auswirkungen auf die Schutzgüter sind im Folgenden dargestellt:

- Hinsichtlich des Schutzgutes „**Mensch**“ wurden vorhabenbedingte Wirkungen auf die Wohn- und Gewerbefunktionen im Umfeld, auf die Verkehrssituation im angrenzenden Straßenraum (CR178), auf die Gewässer- und Luftqualität, die Lärmsituation sowie die Gefahr durch Kampfmittel, die Erholungsfunktion und die Unfallgefahr untersucht. Der Schwerpunkt der Analyse liegt dabei jeweils auf dem Wohlbefinden und der Gesundheit des Menschen. Unter anderem aufgrund der großen Entfernung der Planfläche zu Wohnbebauung und der Natur des Projektes wurden Auswirkungen auf das Schutzgut insgesamt nicht als erheblich bewertet und können mit den entsprechend beschriebenen Minderungsmaßnahmen zusätzlich reduziert werden (z.B. ordnungsgemäße Absicherung der Baustellenzufahrt, Beregnung der Baustelle bei zu starker Staubentwicklung, Beachtung von Arbeitssicherheit und der unmittelbare Baustopp und Kontaktierung des Kampfmittelräumdienstes beim Fund verdächtiger Gegenstände).
- Bezüglich des Schutzgutes „**Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt**“ wurde der Fokus der Untersuchung auf mögliche vorhabenbedingte Wirkungen auf Biota im Allgemeinen bzw. auf artenschutz- und biotopschutzrechtlich relevante Aspekte im Speziellen gelegt. Auch auf der Basis einer artenschutzfachlichen Bewertung von MILVUS GmbH (2023) konnten die Auswirkungen auf das Schutzgut insgesamt nicht als erheblich bewertet werden. Dies hängt insbesondere mit dem geringen naturschutzfachlichen Wert der Fläche im Ausgangszustand (Rollrasenanbau) zusammen, die keine Habitatqualität für die relevanten Arten aufweist. Darüber hinaus ist mit Realisierung des Projekts kein Eingriff in Biotopstrukturen verbunden, dennoch wird auf die Erforderlichkeit hingewiesen, die umgebenden Biotopstrukturen während der Bauarbeiten zu schützen. Auswirkungen auf das Vogelschutzgebiet werden bei einem ausreichenden Abstand und Schutz des nördlich fließenden Bachs sowie aufgrund dessen, dass im Vergleich zur

heutigen Situation mit Realisierung des Speicherbeckens deutlich weniger in das bestehende Retentionsbecken (Bestandteil des Schutzgebiets) eingegriffen wird, ebenfalls ausgeschlossen.

- Im Rahmen der Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen auf das Schutzgut „**Boden**“ wurden neben Impakten auf die Struktur der Bodentypen selbst mögliche, vorhabenbedingte Eingriffe in bodenphysikalische und bodenchemische Aspekte thematisiert. Die geotechnischen Bedingungen vor Ort und die darauf basierenden Anforderungen an das Projekt wurden bereits im Rahmen mehrerer Studien von GÉOCONSEILS S.A. untersucht. Mit den zur Planumsetzung erforderlich werdenden Tiefbauarbeiten gehen Bodenbewegung von großen Erdmassen einher (Ausgrabung, Lagerung, Modellierung des Damms etc.) die zu einem Verlust von natürlich vorliegendem Boden und seinen Funktionen führt. Darüber hinaus ist ein spezieller Umgang mit dem im Boden vorliegenden Bitumenschiefer erforderlich (Risiko von Gipskristallisation und dadurch Aufquellen des Materials). Durch die vom Fachbüro genannten und hier beschriebenen Minderungsmaßnahmen können die Auswirkungen auf das Schutzgut jedoch unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gehalten werden. Alle Erdmassen können vor Ort zur Konstruktion des Dammbaus wiederverwendet oder einer sinnvollen Folgenutzung zugeführt werden (Mutterboden wird auf den Anbauflächen ausgebracht). Bei einer ordnungsgemäßen Ausführung der Bauarbeiten wie im Kap. 7.3 beschrieben (Lagerung in separierten Haufwerken, Berücksichtigung der Gipskristallisation, Begrenzung der Bodenverdichtung) wird keine erhebliche Beeinträchtigung erwartet. Eine bodenkundliche Baubegleitung empfiehlt sich.
- Hinsichtlich des Schutzgutes „**Wasser**“ wurden neben der Hochwasser- bzw. Überschwemmungsgefahr und dem Grundwasser insbesondere vorhabenbedingte, strukturell und/oder chemisch-physikalisch wirksame Eingriffe auf den Klausbach untersucht. Hierfür lag der Schwerpunkt insbesondere auf der Untersuchung der Auswirkungen auf das Abflussregime des Klausbachs, um die Aufrechterhaltung der natürlichen ökologischen Prozesse zu gewährleisten. Hinsichtlich dessen fanden während der EIE-Prozedur bereits Abstimmungen mit der AGE statt. Aufgrund der Festlegung eines Mindestabflusses von 5 l/s, der vom WSA-Gelände weiterhin dem Bach zufließen können muss und der diesbezüglich erfolgten Abstimmung mit der AGE wird eine erhebliche Auswirkung auf die Abflüsse des Klausbachs nicht angenommen. Durch ein nachfolgendes Monitoring des Abflussverhaltens soll jedoch sichergestellt werden, dass der Mindestabfluss bei Bedarf angepasst werden kann. Ein Kontaminationsrisiko für das Beckenwasser (z.B. durch Auswaschung geogener Schadstoffe) und die Ausbringung dessen wurde durch Analysen von LUXPLAN S.A. (2024) und GÉOCONSEILS S.A. (2023) zunächst ausgeschlossen, auch dieses soll jedoch durch ein nachfolgendes Monitoring nachträglich untersucht werden um gegebenenfalls Maßnahmen ergreifen zu können.
- Bei der Bewertung vorhabenbedingter Wirkungen auf das Schutzgut „**Klima und Luft**“ stehen insbesondere vorhabenbedingte Auswirkungen auf die standort- und lokalklimatischen Verhältnisse, sowie auf die lufthygienische Belastung im Fokus der Untersuchungen. Da das Vorhaben nicht mit dem Bau von Gebäuden oder einer Versiegelung von Flächen einhergeht und es auch räumlich nicht mit dicht bebauten Siedlungsstrukturen verknüpft ist, ist eine spürbare und relevante Veränderung des Kleinklimas nicht zu erwarten. Durch den Einsatz von



Baufahrzeugen und -maschinen entsteht zwar ein temporärer Ausstoß von Luftschadstoffen, Es werden jedoch insgesamt keine Emissionen relevanten Umfangs erwartet. Bei Bedarf kann einer übermäßigen Staubentwicklung durch Berieselung entgegengewirkt werden.

- Bezüglich des Schutzgutes „**Landschaft**“ sind insbesondere vorhabenbedingte Wirkungen auf das Orts- bzw. Landschaftsbild bzw. auf Sichtbeziehungen und gegebenenfalls nichtvisuelle Sinneseindrücke zu bewerten. Eine als Bewertungsgrundlage durchgeführte Sichtbarkeitsstudie des Beckens zeigte, dass die Sichtbarkeit durch die umgebende Topografie und umliegende Gehölze eingeschränkt ist und sich nicht auf Wohngebiete in der Umgebung erstreckt. Durch die als Minderungsmaßnahme geplante Begrünung und Bepflanzung der Hänge wird nicht erwartet, dass das Speicherbecken den Charakter eines Bauwerks und damit die Wirkung eines „Fremdkörper“ in der umgebenden Landschaft aufweisen wird. Ein erheblicher Impakt wird daher nicht angenommen. Es bleibt aber dennoch festzuhalten, dass dies individuell unterschiedlich empfunden werden kann.
- Hinsichtlich des Schutzgutes „**Kultur- und Sachgüter**“ sind vorhabenbedingte Auswirkungen auf im Bereich der Planzone verortete Baudenkmäler, archäologische Fundstellen sowie historisch bzw. kulturell bedeutsamer Einrichtungen zu bewerten. Baudenkmäler liegen auf und im Umfeld der Planzone nicht vor. Nach einem Gutachten des INRA von 2022 besteht für die Planfläche allerdings ein erhöhtes archäologisches Potenzial, weshalb vor Baubeginn die Durchführung präventiver archäologischer Untersuchungen erforderlich ist. Sollten dennoch bei den Bauarbeiten zufällig archäologische Überreste gefunden werden, sind der Bürgermeister der Gemeinde und das INRA unverzüglich zu kontaktieren. Mit Umsetzung dieser Maßnahmen werden keine nachteiligen Wirkungen auf das Schutzgut erwartet.

Die im Rahmen der EIE obligatorisch zu prüfenden möglichen Wechsel- und kumulativen Wirkungen (Kap. 8) sind insbesondere zwischen Schutzgütern zu erwarten, die in einem engen funktionalen Zusammenhang zueinanderstehen (z. B. Boden und Grundwasser, Lufthygiene und Mensch). Als erheblich zu bewertende und über die Einzelwirkung hinausgehende Wechselwirkungen sind auf Grundlage der vorliegenden Prüfung nicht zu erwarten bzw. müssen im Einzelfall von Seiten der zuständigen Behörden bewertet werden.

Im Rahmen der Prüfung möglicher Auswirkungen eines nicht-bestimmungsgemäßen Betriebs (Kap. 9) werden außerplanmäßige Betriebszustände im Sinne eines Störfalls beschrieben und bewertet. Ein solcher Betriebszustand könnte in Falle dieses Projekts nur von einem unkontrollierten und nicht plangemäßen Betrieb der Pumpanlagen herrühren könnte. Bei einem unregulierten Weiterlaufen der Pumpen, könnte es jedoch durch die Förderung der zusätzlichen Wassermengen zu einem Überlaufen des Beckens kommen (sofern auch die Aufnahmekapazität des Freibords überschritten werden würde). Vom Projektverantwortlichen ist dafür Sorge zu tragen, dass ein solcher Fall nicht eintritt.

Bei der Planung und Umsetzung von EIE-pflichtigen Vorhaben ist oberste Priorität, Eingriffe in Natur und Landschaft zu vermeiden bzw. wenn nicht möglich, durch eine angepasste Detailplanung zu reduzieren. Dies ist durch eine dem aktuellen Planungsstand vorgeschaltete Variantenplanungen auf Basis von Behördenabstimmungen bereits erfolgt und kann durch die Minderungsmaßnahmen weiter optimiert werden (Kap.10). In den Fällen, in denen Minderungen nicht möglich sind, wird gemäß der

entsprechenden gesetzlichen Regelung ein Ausgleich erforderlich. Im vorliegenden Fall sind zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen nicht erforderlich.

Die im Rahmen einer EIE zu beschreibenden Hinweise auf Probleme bei der Erstellung des Dossiers (Kap.11) benennen Datenlücken und stellen dar, in welchen Fällen von mangelnder Datenqualität oder-aktualität auszugehen ist, kommen aber zu dem Schluss, dass zur Erstellung des *EIE-Rapport* keine als gravierend zu bewertenden Datenlücken bestehen.

Zusammenfassend kann dementsprechend festgehalten werden, dass mit der Realisierung des von Vorhabenträgern geplanten Anlage eines Wasserspeicherbeckens zwar vorhabenbedingte Wirkungen auf die im Rahmen der EIE zu betrachtenden Schutzgüter verbunden sind, diese aber in allen Fällen mit geeigneten Maßnahmen gemindert und unterhalb der Erheblichkeitsschwelle gehalten werden können.

## 13 Verwendete Literatur

AEV [Administration de l'environnement] (2006): Das Altlasten- und Verdachtsflächenkataster Luxemburg. Luxemburg. 6 Seiten.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan d'action contre le bruit des grands axes routiers de plus de trois millions de passages de véhicules par an. Luxemburg. 93 Seiten.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan d'action contre le bruit des grands axes ferroviaires de plus de trente mille passages de trains par an. Luxemburg. 90 Seiten.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan d'action contre le bruit de l'aéroport de Luxembourg. Luxemburg. 74 Seiten.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan d'action contre le bruit dans l'agglomération de Luxembourg. Luxemburg. 82 Seiten.

AEV [Administration de l'environnement] (2021): Plan national relatif à la qualité de l'air. Luxemburg, 48 Seiten.

AGE [Administration de la Gestion de l'Eau] (2010): Leitfaden für die Ausweisung von Grundwasserschutzzonen - Erläuterung der Vorgehensweise bei der Ausweisung von Schutzzonen für Grundwasserentnahmen zwecks Trinkwassergewinnung und Anforderungen an den Inhalt des Schutzzonengutachtens. Esch/Alzette. 43 Seiten.

AGE [Administration de la Gestion de l'Eau] (2013): Leitfaden zum Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten Luxemburgs - Versickerung, Verdunstung, Retention, Nutzung, getrennte Ableitung, Behandlung. Esch/Alzette. 106 Seiten.

AGE [Administration de la Gestion de l'Eau] (2014): Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) - Bericht zur Bestandsaufnahme für Luxemburg. Esch-sur-Alzette, 193 Seiten.

AGE [Administration de la gestion de l'eau] (2023): Hochwasserrisikomanagementplan 2021-2027.

AGE [Administration de la gestion de l'eau] (2023): Starkregenrisikomanagement in Luxemburg.

Babisch, W. (2011): Quantifizierung des Einflusses von Lärm auf Lebensqualität und Gesundheit. Sonderdruck aus UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst, 01/2011, S. 28-36.

Boesler, D. & Scheu, T. (2004): Kulturgüterschutz in der Bauleitplanung - Die Umweltprüfung (UP). *UVP-Report* 2-3: 86-93.

Bundesverband Boden e.V. (2013) Bodenkundliche Baubegleitung - Leitfaden für die Praxis Erich Schmidt Verlag, Berlin. 116 Seiten.

DGUV [Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung] (2011): IFA-Report 5/2011 – Elektromagnetische Felder an Anlagen, Maschinen und Geräten. Berlin. 73 Seiten.

Efor-Ersa (2009): Kurzanleitung zur Erfassung der nach Art. 17 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes geschützten Biotope in den Siedlungs- und Gewerbegebieten. Im Auftrag des

Ministère du Développement Durable et des Infrastructures – Département Environnement (MDDI-DE). 3. Überarbeitete Fassung. Luxemburg. 29 Seiten.

Ermert, S. (2002): Das archäologische Kulturgut in der Umweltverträglichkeitsprüfung. *UVP-Report 3*: 156-159.

EU-KOM – GD Umwelt [Europäische Kommission GD Umwelt] (2001): Prüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit erheblichen Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete Methodik-Leitlinien zur Erfüllung der Vorgaben des Artikels 6 Absätze 3 und 4 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Oxford. 75 Seiten.

EU-KOM [Europäische Kommission] (2017): Guidance on EIA – Scoping. 81 Seiten.

EU-KOM [Europäische Kommission] (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. 96 Seiten.

EU-KOM [Europäische Kommission] (2007/2012): Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der 'Habitat-Richtlinie' 92/43/EWG – Erläuterungen der Begriffe: Alternativlösungen, zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesse, Ausgleichsmaßnahmen, globale Kohärenz, Stellungnahme der Kommission. 33 Seiten.

EU-KOM [Europäische Kommission] (2012): Leitlinien für bewährte Praktiken zur Begrenzung, Milderung und Kompensierung der Bodenversiegelung. 68 Seiten

FSV [Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.] (2015): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

GEO-net & LIST (2021): Modellbasierte regionale Klimaanalyse. Hsg. Administration de l'environnement. Hannover, Esch-sur-Alzette. 61 Seiten.

GÉOCONSEILS S.A. (2018): Bassin reserve d'irrigation Limpach – Etude Géologique et Géotechnique, Capellen, 16 Seiten.

GÉOCONSEILS S.A. (2019): Bassin reserve d'irrigation Limpach – Etude hydrogéologique. Capellen, 11 Seiten

GÉOCONSEILS S.A. (2023): Wasserspeicherbecken in Sanem (Limpach) – Untersuchung des Auswaschungsrisikos lokal vorliegender Böden. Contern, 11 Seiten (zuzügl. Anhänge).

GÉOCONSEILS S.A. (2024): Wasserspeicherbecken in Sanem (Limpach) – Wahl des geplanten Dammkörpers zur Optimierung der Einbaumassen aus dem Aushub. Contern, 9 Seiten (zuzügl. Anhänge)

Harbusch, C., Engels, E. & Pir, J.B. (2002): Die Fledermäuse Luxemburgs (Mammalia: Chiroptera). Ferrantia Nr. 33. Luxembourg. 156 Seiten.

Kleefeld, K.D. (2002): Gesetzliche Grundlagen und Begriffsbestimmungen zum Kulturgüterbegriff in der Umweltverträglichkeitsprüfung. FBNL-Fachtagung am 15.11.2001 in Wetzlar, S. 6-14.

LABO [Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz] (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. Ober-Mörlen/Gunzenhausen. 79 Seiten

LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2009): Bodenschutz beim Bauen Dokumentation der LANUV-Internetseiten [www.lanuv.nrw.de/bodenschutz-beim-bauen](http://www.lanuv.nrw.de/bodenschutz-beim-bauen). Recklinghausen. 57 Seiten.

LSC ENVIRONMENTAL ENGINEERING (2024): FFH-Verträglichkeitsuntersuchung – Phase 1 im Rahmen der geplanten Anlage eines Wasserspeicherbeckens, Gemeinde Sanem. Contern, 33 Seiten.

LUBW & LfU [Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg und Bayrisches Landesamt für Umwelt] (2010): Elektromagnetische Felder im Alltag – Aktuelle Informationen über Quellen, Einsatz und Wirkungen. Karlsruhe und Augsburg. 2. überarbeitete Auflage. 143 Seiten.

LUBW [Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg] (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. Karlsruhe. 32 Seiten

LUXPLAN S.A. (2019): Umweltverträglichkeitsstudie zur Anlage eines Wasserspeicherbeckens - Zusammenstellung von Grundlageninformationen ("Screening-Scoping-Dossier"). Im Auftrag von ROLLRASEN VAN DE SLUIS. Contern, 58 Seiten (zuzügl. Anhänge).

LUXPLAN S.A. (2024): Regenwasserauffangbecken zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen in Sassenheim (Sanem) – Scoping-Analyse – Thema Hydrologie. Contern, 13 Seiten (zuzügl. Anhänge)

LUXPLAN S.A. (2024): Etude de la qualité de eaux du Klausbaach à Sanem (Site Rollrasen Van de Sluis) – Note de synthèse sur les analyses physico-chimiques et mesures de debits du Klausbaach. Contern, 17 Seiten (zuzügl. Anhänge).

LUXPLAN S.A. (2024). Sichtbarkeitsauswirkungsstudie für das geplante Wasserspeicherbecken der Firma Rollrasen van de Sluis. Contern, 7 Seiten

MAT [Ministre de l'Aménagement du territoire] (2023): Programme directeur d'aménagement du territoire (PDAT). Luxembourg. 220 Seiten.

MEA & MECB [Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire & Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité] (2018): Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan Luxemburgs für den Zeitraum 2021-2030. 202 Seiten.

MMTP [Ministère de la Mobilité et des Travaux publics] (2018): Modu 2.0 - Stratégie pour une mobilité durable. Informationsbroschüre. Luxembourg. 53 Seiten.

MDDI-DE [Ministère du Développement durable et des Infrastructures – Département de l'Environnement] (2018): Leitfaden für "Gutes Licht" im Außenraum für das Großherzogtum Luxemburg. Inhalt und Layout durch: licht-raum-stadt-planung gmbh. Wuppertal 93 Seiten.

MEA [Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du territoire – Département de l'aménagement du territoire] (2022): Programme directeur d'aménagement du territoire – Projet PDAT2023 – version du 15 septembre 2022. Luxembourg 247 Seiten.

MECB [Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité] (2018): Strategie und Aktionsplan für die Anpassung an den Klimawandel in Luxemburg 2018-2023. Luxembourg. 154 Seiten.

MECB [Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité] (2019): PNDD Luxembourg – Luxembourg 2030 - 3ème Plan National pour un Développement Durable. Luxembourg. 107 Seiten.



MECB [Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité] & ANF (2024): Ökopunkte-System zur Bewertung und Kompensation von Eingriffen – Leitfaden zur Berechnungsmethodik. Luxemburg 132 Seiten.

MECB [Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité] (2023): Plan National concernant la Protection de la Nature – 3e Plan à l'horizon 2030. Luxemburg 84 Seiten.

MERSCH INGÉNIEURS-PAYSAGISTES (2024): Pflanzkonzept Wasserspeicherbecken. Contern

MILVUS GmbH (2023) : Naturschutzfachliches Screening in der Gemeinde Sanem. Beckingen, 25 Seiten.

MMTP [Ministère de la Mobilité et des Travaux publics] (2022): PNM 2035 - Plan national de mobilité. 103 Seiten.

natur & Umwelt (2016): Vogelfreundliches Bauen mit Glas. Kockelscheuer. 41 Seiten.

PSL – Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'aménagement du territoire (2018): Strategische Umweltprüfung für den Plan sectoriel logement (PSL). Anlage 2 : Steckbriefe. 162 Seiten.

PSL – Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire (2021): Plan sectoriel logement (PSL).

PSP – Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'aménagement du territoire (2018): Strategische Umweltprüfung für den Plan sectoriel paysage (PSP). 153 Seiten.

PSP – Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire (2021): Plan sectoriel paysages (PSP).

PST – Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'aménagement du territoire (2018): Strategische Umweltprüfung für den Plan sectoriel transports (PST). Anlage 2 : Steckbriefe. 437 Seiten.

PST – Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire (2021): Plan sectoriel transports (PST).

PSZAE – Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'aménagement du territoire, Ministère de l'Économie (2018): Strategische Umweltprüfung für den Plan directeur sectoriel Zones d'activité économique (PSZAE). Anlage 2 : Steckbriefe. 192 Seiten.

PSZAE – Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire (2021): Plan sectoriel Zones d'activité économique (PSZAE).

Roth, M. & Bruns, E. (2016): Landschaftsbildbewertung in Deutschland – Stand von Wissenschaft und Praxis. BFN-Skripten 439. 111 Seiten.

Strobel, J., Blaschke, T., Griesebner, G. & Zagel, B. (Hrsg.) (2014): Ein neuer standardisierter Workflow zur quantitativen Landschaftsbildbewertung bei UVP-Verfahren. In: Angewandte Geoinformation 2014. Herbert Wichmann Verlag. Berlin/Offenbach. 10 Seiten.

UBA [Umweltbundesamt] (2018): Überblick zum Stand der fachlich-methodischen Berücksichtigung des Klimawandels in der UVP. Dessau- Roßlau. 78 Seiten.

UVP AG (2014): Leitlinien Schutzgut Menschliche Gesundheit – Für eine wirksame Gesundheitsfolgenabschätzung in Planungsprozessen und Zulassungsverfahren. Hamm. UVP-Gesellschaft – Arbeitsgemeinschaft Menschliche Gesundheit, Hamm. 228 Seiten.

UVP-Gesellschaft e.V. (2014): Kulturgüter in der Planung – Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. Verlag des Rheinischen Vereins, Köln. 48 Seiten.

WHO [World Health Organisation, Regional Office for Europe] (2018): Environmental Noise guidelines for the European Region. 181 Seiten

WHO [World Health Organisation, Regional Office for Europe] (2018): Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region. Zusammenfassung. 8 Seiten.

### Sonstige Quellen und Datengrundlagen

<http://www.geoportail.lu> (zuletzt aufgerufen am 03.04.2024).

<http://map.mnhn.lu/> (zuletzt aufgerufen am 20.03.2024)

*Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles.*

*Loi modifiée du 15 mai 2018 relative à évaluation des incidences sur l'environnement.*

*Loi du 30 juillet 2013 concernant l'aménagement du territoire (Landesplanungs-Gesetz).*

*Loi modifiée du 28 juillet 2011 portant modification de la loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain (PAG-Gesetz).*

*Loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement. (SUP-Gesetz)*

*Loi générales Sommaire Loi du 21 juin 1976 relative à la lutte contre le bruit (telle qu'elle a été modifiée)*

*Règlement grand-ducal du 1er août 2018 déterminant la valeur monétaire des éco-points.*

*Règlement grand-ducal du 1er août 2018 instituant un système numérique d'évaluation et de compensation en éco-points.*

*Règlement grand-ducal modifié du 1er août 2018 établissant les biotopes protégés, les habitats d'intérêt communautaire et les habitats des espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles l'état de conservation a été évalué non favorable, et précisant les mesures de réduction, de destruction ou de détérioration y relatives.*

*Règlement grand-ducal modifié du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire.*

*Règlement grand-ducal modifié du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.*

*Règlement grand-ducal du 8 janvier 2010 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces de la flore sauvage.*

*Règlement grand-ducal modifié du 6 novembre 2009 portant désignation des zones spéciales de conservation.*

*Règlement grand-ducal modifié du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage.*

*Règlement grand-ducal du 25 janvier 2006 déclarant obligatoire le plan directeur sectoriel « stations de base pour réseaux publics de communications mobiles ».*