

---

# **ProSolut S.A.**

**Ingénieurs-Conseils**

2, Garerstrooss

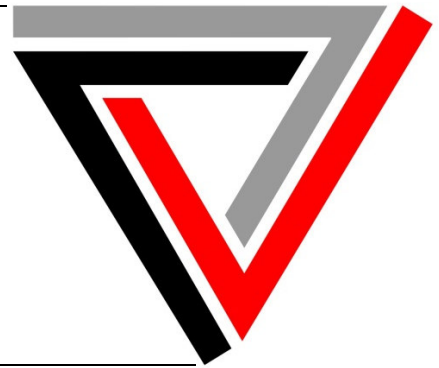
L-6868 Wecker

☎ 35 62 25-1

📠 35 62 25-40

mail@prosolut.com

---



---

**Projekt Nr. 2520-na-2435**

---

---

## **Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt**

### **Impaktanalyse Gewässerquerungen**

---

Vorhabensträger

---

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

20, rue Quatre Vents

L-9150 Eschdorf

---



erstellt: 12.05.2025

Anzahl Seiten: 26



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BAUVERFAHREN ZUR GEWÄSSERQUERUNG .....</b>	<b>5</b>
2.1	Grabenlose Bauverfahren .....	5
2.1.1	Gelenkte Bohrung .....	5
2.1.2	Rammvortrieb.....	7
2.1.3	Microtunneling .....	9
2.2	Offene Grabenbauweise .....	9
2.2.1	Offene Gewässerquerungsvariante 1 (Verrohrung) .....	10
2.2.2	Offene Gewässerquerungsvariante 2 (Umleitung) .....	11
2.3	Verfahrensvergleich.....	12
<b>3</b>	<b>BEWERTUNG FUNKTIONSRÄUME DER QUERUNGSABSCHNITTE.....</b>	<b>13</b>
3.1	Grundlagen Funktionselemente Strahlwirkungskonzeptes.....	13
3.2	Bewertung der Gewässerquerungen nach Funktionselementen .....	14
3.3	Detailprüfung bei Querung von Kernlebensräume .....	16
3.3.1	Aeschbech (V2).....	16
3.3.2	Eisch (V3).....	18
<b>4</b>	<b>VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMABNAHMEN .....</b>	<b>19</b>
4.1	Baustelleneinrichtung und Flächenmanagement.....	19
4.2	Bauzeitfenster, Laich und Wanderzeiten .....	19
4.3	Bauausführung und Eingriffsminimierung.....	20
4.4	Funktionale Gewässerökologie, Kernlebensräume, Microvarianten .....	21
4.5	Ufervegetation, Erosionsschutz und Schutzstreifen.....	21
4.6	Mindestüberdeckung unter dem Gewässerbett.....	22
4.7	Tiefpunkte, Einleitungen bei Spülung und Entleerung .....	22
<b>5</b>	<b>ABSCHLIEßENDE BEWERTUNG ZUR VEREINBARKEIT DES PROJEKTS MIT DEM SCHUTZ DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER.....</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>LITERATUR- UND QUELLENNACHWEISE .....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>VERZEICHNIS DER ANHÄNGE.....</b>	<b>27</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Schema grabenloses Bauverfahren (Rammvortrieb) [6] sowie Beispielfotos einer Straßenunterpressung (Leitungsdurchmesser DN1000).....	7
Abbildung 2:	Projet rue des Scillas (Schroeder & Associés, 2025) .....	9
Abbildung 3:	Prinzipskizze Gewässerquerungsvariante 1 (Verrohrung) .....	10
Abbildung 4:	Prinzipskizze offene Gewässerquerungsvariante 2 (Umleitung).....	11
Abbildung 5:	Anforderungen an Funktionselemente des Strahlwirkungskonzeptes [3] .....	13
Abbildung 6:	Detailprüfung Querungsabschnitt Aeschbech.....	16
Abbildung 7:	Querungsabschnitt Eisch (V3) .....	18
Abbildung 8:	Einschränkungen Interventionszeiten bei Gewässerquerungen (vgl. Leitfaden Interventionszeiten, AGE, Juli 2023) .....	20

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Schnitte möglicher Bohrverläufe gelenkte Bohrung	6
Tabelle 2:	Schnitte möglicher Bohrverläufe Rammvortrieb/Fonçage bzw. Microtunneling (Schroeder & Associés, 2025)	8
Tabelle 3:	Verfahrensvergleich - grabenlose und offene Bauweisen	12
Tabelle 4:	Übersicht Funktionselemente der Strahlwirkung für die verschiedenen Trassenvarianten	15
Tabelle 5:	Maßnahmenkatalog für das Funktionselement SWK_FE_1327	16
Tabelle 6:	Maßnahmenkatalog für das Funktionselement SWK_FE_1326	17
Tabelle 7:	Maßnahmenkatalog für das Funktionselement SWK_FE_24	18

# 1 Einleitung und rechtliche Grundlagen

Im Rahmen des Projekts zum „Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt“ müssen bei allen betrachteten Trassenvarianten mehrere mittlere und kleine Fließgewässer gequert werden. Für die neue Trinkwasserleitung wird mit einem Leitungsdurchmesser von DN1100 geplant.

Das vorliegende Dokument dient als fachliche Ergänzung zum UVP-Bericht und bewertet im Rahmen dieser Impaktanalyse die Auswirkungen der Gewässerquerungen generell sowie der einzelnen Trassenvarianten.

Bewertungsgrundlage bilden die Leitfäden „Gewässerkreuzungen“ [1] und „Eingriffszeiten für Arbeiten in und am Gewässer“ [2] der Administration de la gestion de l'eau (AGE) sowie das Strahlwirkungskonzept des 3. Bewirtschaftungsplans der Wasserrahmenrichtlinie für Luxemburg (2022–2027) [3]. Die Impaktanalyse folgt zudem den Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie -2000/60/EG (WRRL) [4] sowie dem modifizierten Wassergesetz vom 19. Dezember 2008 [5], das die WRRL in nationales Recht überführt.

Im Mittelpunkt der Bewertung steht, ob die Gewässerquerungen konform zu den nationalen und europäischen Gewässerschutzvorgaben, technisch umsetzbar und ökologisch verträglich ausgeführt werden können.

Hierzu erfolgt eine Detailanalyse der relevanten Wirkungen auf die Gewässer allgemein sowie der Gewässerbereiche Sohle, Ufer und Umland.

Auf dieser Grundlage werden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet, um potenzielle Konfliktstellen entlang der drei Trassenvarianten zu identifizieren und die Festlegung einer vorzugswürdigen Variante zu unterstützen.

## 2 Bauverfahren zur Gewässerquerung

Grundsätzlich stehen zwei technische Bauverfahren zur Verfügung:

1. die **offene Bauweise** (mit Verrohrung oder mit Gewässerumleitung) und
2. die **grabenlose Bauweise** (gelenkte Bohrung, Rammvortrieb, Microtunneling).

Beide Verfahren wurden im Hinblick auf Geologie, Topographie, Leitungsdurchmesser, Baustellenzugang und ökologische Rahmenbedingungen bewertet.

### 2.1 Grabenlose Bauverfahren

Die grabenlose Bauweise vermeidet oberirdische Eingriffe in Gewässersohle und Ufer, erfordert jedoch bei größeren Leitungsdurchmessern auch großflächige und tiefe Start- und Zielbaugruben.

Für den Leitungsdurchmesser von DN1100 wären auf den meist engen Talabschnitten der Attert, Eisch, Mamer und Aeschbech großvolumige Arbeitsgruben mit, erheblicher Tiefe und massiver Baugrubensicherung erforderlich.

Neben den erheblichen bautechnischen Anforderungen ergeben sich hohe Risiken durch unkontrollierten Austritt von Bohrspülflüssigkeit (so genannte „Frac-outs“).

Insgesamt wäre die grabenlose Bauweise mit deutlich höheren technischen Aufwänden, höheren Flächeninanspruchnahmen und zusätzlichen Eingriffen in Boden, Vegetation und Grundwasser verbunden.

Zur Nachvollziehbarkeit dieser Schlussfolgerungen werden die potentiell in Frage kommenden grabenlosen Bauverfahren zur Gewässerquerung im Detail beschrieben und konkret für die betroffenen Gewässerabschnitte dargestellt.

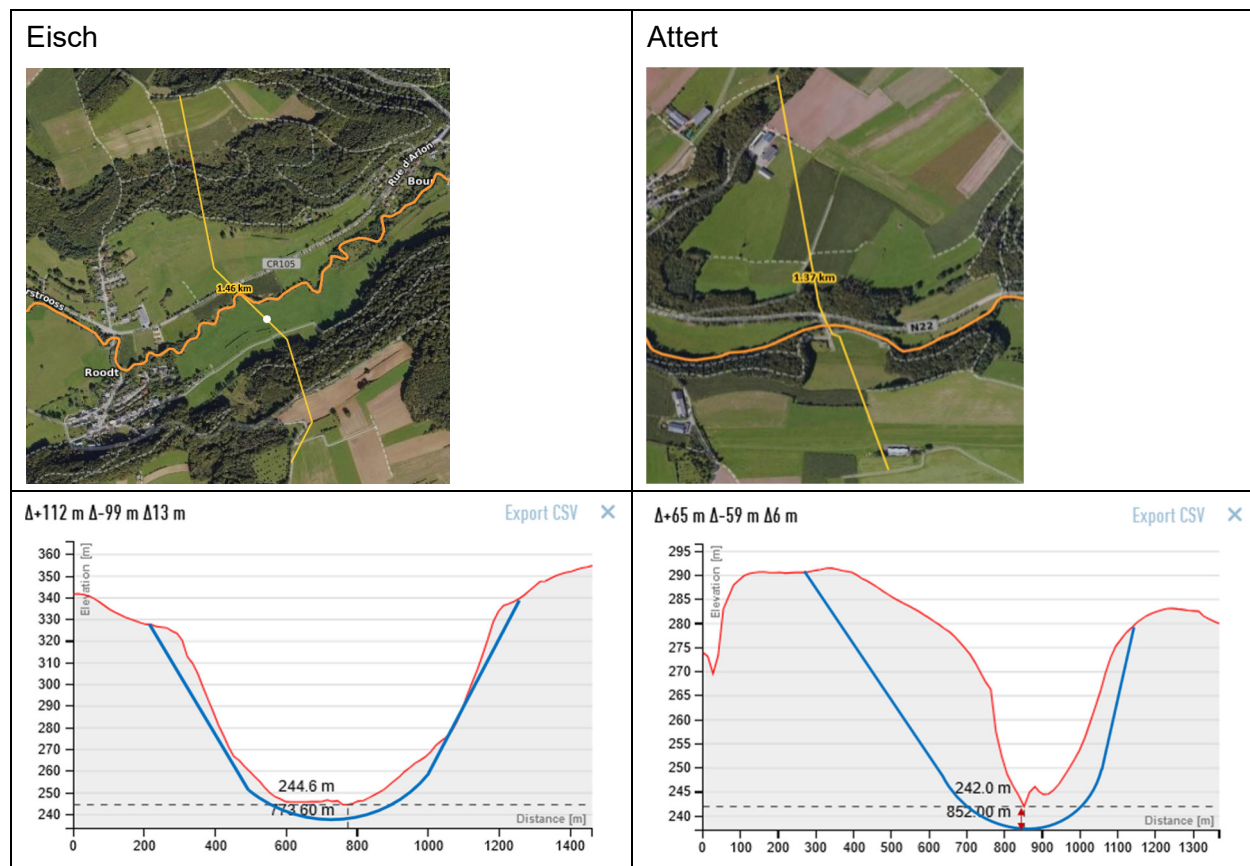
#### 2.1.1 Gelenkte Bohrung

Beim gelenkten Bohrverfahren (= forage dirigé) wird direkt von der Oberfläche aus in einem Bogen unter dem Hindernis durchgebohrt, wobei das Bohrgut durch eine Spülflüssigkeit abtransportiert wird, die gleichzeitig das Bohrloch stabilisiert. Diese Spülflüssigkeit besteht meist aus Wasser, Bentonit oder Polymerlösungen, die das Bohrloch vor dem Einsturz schützen und die Reibung reduzieren. Das Verfahren beginnt mit dem Pilotbohren, bei dem ein nicht-symmetrischer Bohrkopf mit einem Sender verwendet wird, um die Richtung und Tiefe des Bohrlochs zu steuern. Nach Erreichen des Ziels wird der Bohrkopf durch das Bohrloch zurückgezogen und dabei die entsprechende Leitung, wie z.B. eine Rohrleitung oder ein Kabel, eingezogen.

Das vorgenannte Bauverfahren ist für kleine Leitungsdurchmesser (<DN1000) sehr gut geeignet und braucht wenig Platz, wodurch der Impakt auf bspw. Biotope und Gewässer reduziert werden kann. Jedoch gibt es Einschränkungen bei instabilen Böden (bspw. in Tälern), bei engen Kurvenradien bei anstehendem Felsen.

Wie die exemplarischen Schnitte des Bohrverlaufs für die Täler von Eisch und Attert zeigen (siehe Tabelle 1), wären für das Vorhaben zum Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt durch die Tallage sehr enge Biegeradien erforderlich.

Tabelle 1: Schnitte möglicher Bohrverläufe gelenkte Bohrung



Da Leitungen mit  $> \text{DN}1000$  jedoch sehr unflexibel sind und die engen Biegeradien technisch nicht umsetzbar, stellt das Verfahren der gelenkten Bohrung für das Vorhaben zum Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt technisch keine Alternative zur offenen Grabenbauweise dar. Des Weiteren kann das Austreten von Bohrspülflüssigkeit (so genannte „Frac-outs“) und dadurch potentiell erheblichen Auswirkungen auf das gesamte flussabwärts gelegene Gewässersystem nicht ausgeschlossen werden.

## 2.1.2 Rammvortrieb

Ein weiteres grabenloses Bauverfahren, welches auch für größere Durchmesser geeignet ist, stellt der Rammvortrieb (=Fonçage) dar. Dabei werden Start- und Zielgruben angelegt und die Rohrleitungen von diesen aus horizontal unter dem Hindernis hindurchgetrieben. Das Bauverfahren Rammvortrieb ist gut für den Einsatz in flachem Gelände auf kurzen Strecken geeignet, um die Auswirkungen auf das Hindernis (bspw. Gewässer) zu minimieren. Abbildung 1 zeigt den schematischen Aufbau des Verfahrens.



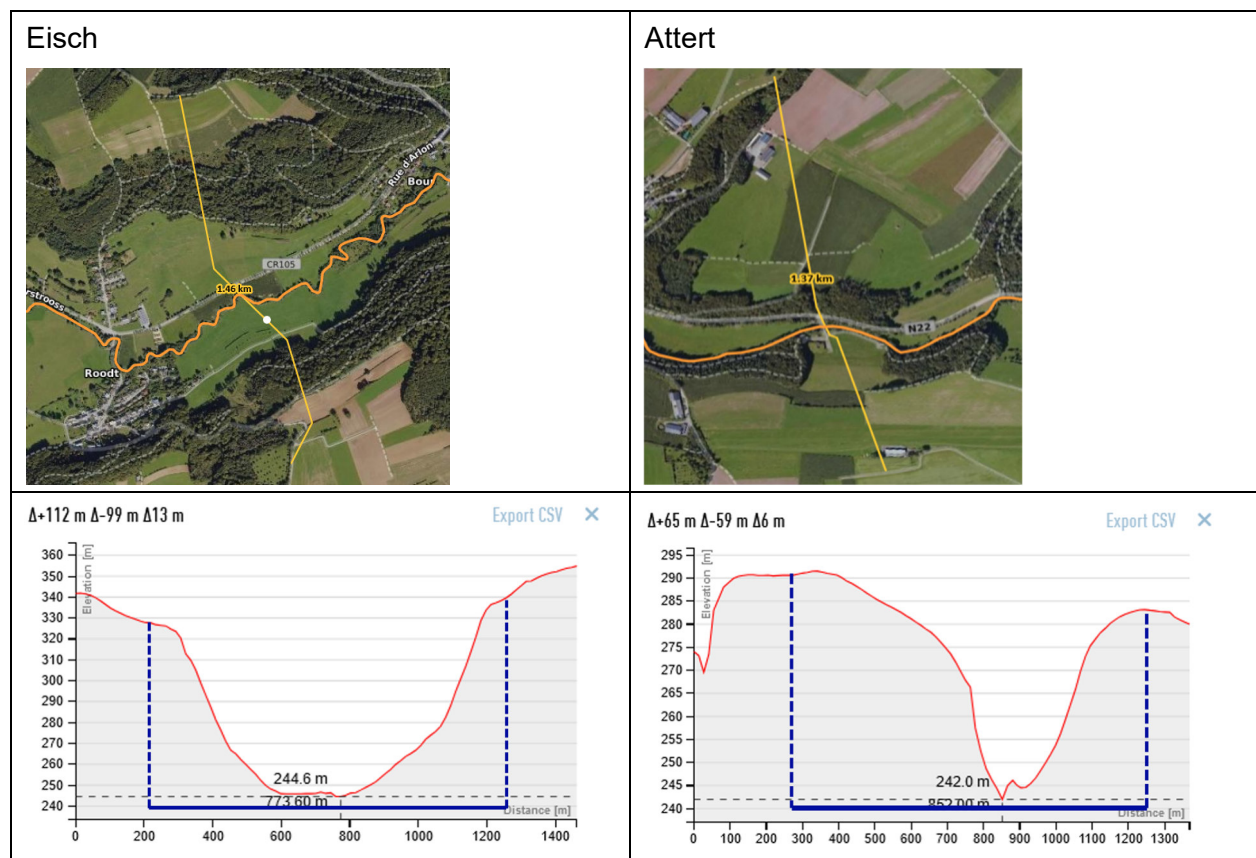
Abbildung 1: Schema grabenloses Bauverfahren (Rammvortrieb) [6] sowie Beispielfotos einer Straßenunterpressung (Leitungsdurchmesser DN1000)

Um die vorgefertigten Stahlrohrelemente im Bohrvortrieb einzubauen, müssen die Start- und Zielgruben eine entsprechend große Dimensionierung aufweisen.

Wie die nachfolgenden Schnitte durch die Täler von Esch und Attert (siehe Tabelle 1) zeigen, müssten die Gruben aufgrund der Topographie darüber hinaus eine Tiefe mehr als 90 m aufweisen, um unter das Niveau der jeweiligen Gewässersohle zu kommen. Solche Gruben hätten also jeweils die Ausmaße eines Hochhauses und müsste mittels Bohrpfehlen stabilisiert werden. Zudem wären zusätzliche Baustelleneinrichtungen in unmittelbarer Nähe für die Geräte und Materiallagerung sowie für Auffangbecken und Behandlung des geförderten Bohrgutes mit erheblichem Flächenumfang erforderlich. Diese können wiederum erhebliche Auswirkungen auf das Gewässerumfeld mit sich bringen. Zudem ist das Verfahren aufgrund der Empfindlichkeit gegenüber großen Hindernissen (Fels, Steine, Wurzeln) ungeeignet für lange Strecken und daher für das Vorhaben zum Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt technisch keine Alternative zur offenen Grabenbauweise dar.



Tabelle 2: Schnitte möglicher Bohrverläufe Rammvortrieb/Fonçage bzw. Microtunneling (Schroeder & Associés, 2025)





### 2.1.3 Microtunneling

Das grabenlosen Bauverfahren „Microtunneling“ ist ein Verfahren aus dem Tunnelbau bei dem zunächst ein befestigter Tunnel gebaut wird, durch den später ein Rohr gezogen wird. Microtunneling ist für größere Durchmesser und längere Strecken geeignet. Zudem kann es auch für gekrümmte Bohrungen verwendet werden. Nachfolgende Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Startgrube bei einem solchen Bohrverfahren.



Abbildung 2: Projekt rue des Scillas (Schroeder & Associés, 2025)

Genau wie bei dem Rammvortrieb wären auch hier für das Vorhaben zum Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt sehr große Start- und Zielgruben von mehr als 90 m Tiefe erforderlich, um unter das Niveau der jeweiligen Gewässersohle zu kommen. Durch die Mobilisierung der Tunnelwände ist der Durchmesser der Querung deutlich größer als beim Rammvortrieb, was die Baustelle noch komplexer und teurer machen würde.

Für das Vorhaben zum Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt stellt das Microtunneling aufgrund des Ausmaßes der zum Anlegen der Start- und Zielgruben benötigten Infrastrukturen und den davon ausgehenden potentiell erheblichen Eingriffen im Gewässerumfeld daher keine Alternative zur offenen Grabenbauweise dar.

## 2.2 Offene Grabenbauweise

Die offene Bauweise mit temporärer Umleitung des Gewässers stellt bei den gegebenen Standortbedingungen die ökologisch und technisch vorzugswürdige Lösung dar.

Sie ermöglicht eine gezielte Bauabwicklung in kurzen Abschnitten, eine direkte Kontrolle der Bauvorgänge sowie eine vollständige Wiederherstellung der Gewässersohle und Ufer nach Abschluss der Arbeiten.

Die temporäre Wasserhaltung erfolgt in der Regel durch einen Umleitungsgraben oder eine

Rohrableitung, während der Hauptlauf abschnittsweise geöffnet und wiederhergestellt wird.

Die Arbeitsbreiten werden auf das technisch notwendige Minimum beschränkt.

Vor Beginn der Arbeiten werden Sohlsubstrate und Ufermaterial getrennt entnommen und nach Abschluss profilgerecht wiedereingebaut.

Durch den abschnittweisen Bau und die enge ökologische Baubegleitung können Eingriffe in aquatische Lebensräume minimiert werden.

Zur Nachvollziehbarkeit dieser Schlussfolgerungen, werden die projektseitig vorgesehenen Bauverfahren in offener Grabenbauweise nachfolgend skizziert und bewertet.

### 2.2.1 Offene Gewässerquerungsvariante 1 (Verrohrung)

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

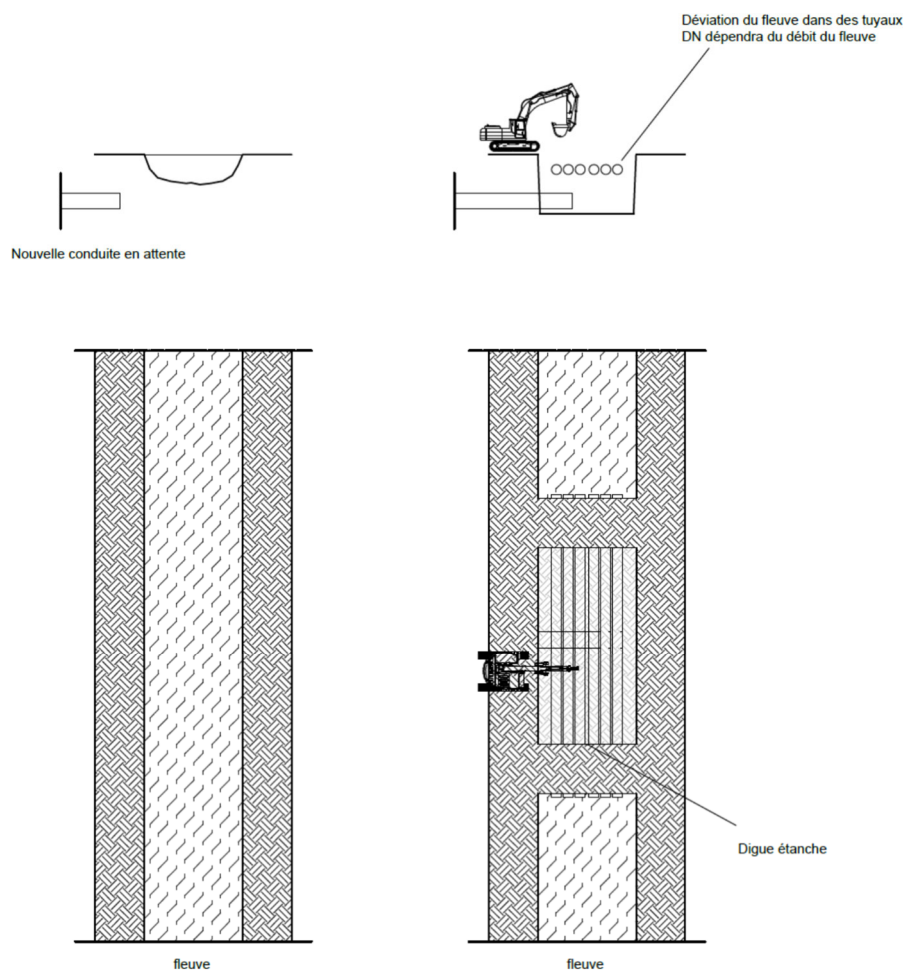


Abbildung 3: Prinzipskizze Gewässerquerungsvariante 1 (Verrohrung)

## 2.2.2 Offene Gewässerquerungsvariante 2 (Umleitung)

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

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

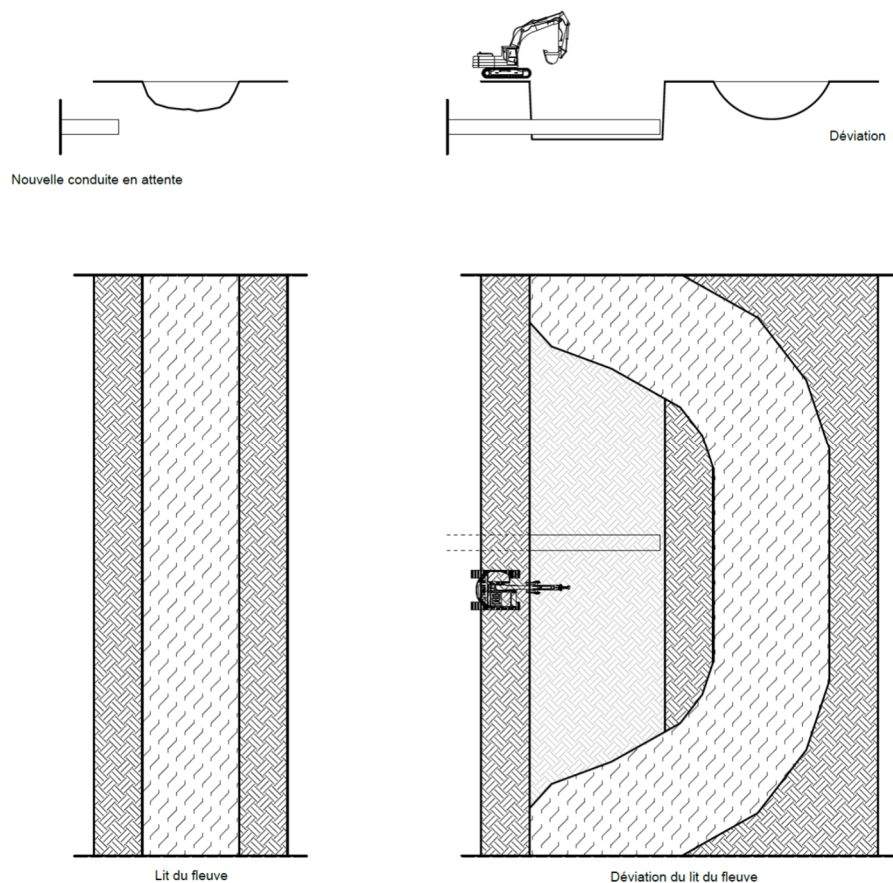


Abbildung 4: Prinzipskizze offene Gewässerquerungsvariante 2 (Umleitung)

## 2.3 Verfahrensvergleich

Für die Querung der Fließgewässer wurden verschiedene Bauverfahren im Hinblick auf ihre technische Machbarkeit, Eingriffsintensität und ökologische Verträglichkeit geprüft.

Ziel der vergleichenden Betrachtung ist die Festlegung des technisch und ökologisch vorzugswürdigen Bauverfahrens für die notwendigen Gewässerquerungen im jeweiligen Trassenverlauf.

Die grabenlosen Verfahren wurden insbesondere aufgrund der örtlichen Topografie, des Leitungsdurchmessers (DN1100) sowie der erforderlichen Start- und Zielbaugruben als technisch aufwendig und ökologisch weniger günstig bewertet. Sie wären mit erheblichen Flächeninanspruchnahmen, Materialbewegungen und Risiken für Untergrund und Grundwasser verbunden.

Die offene Bauweise mit temporärer Gewässerumleitung ermöglicht hingegen eine gezielte Bauabwicklung in kurzen Abschnitten, eine laufende ökologische Kontrolle und eine vollständige Wiederherstellung der Gewässersohle und Uferbereiche.

Folglich ist die offene Bauweise für die Ausführung der Gewässerquerungen unabhängig von Gewässerabschnitt und Trassenvariante die technisch, ökologisch und rechtlich vorzugswürdige Lösung.

Sie gewährleistet eine kontrollierte Bauausführung, vermeidet langfristige Beeinträchtigungen und erfüllt die Anforderungen des Verbesserungs- und Verschlechterungsverbots gemäß Artikel 4 WRRL sowie der Leitfäden der Administration de la gestion de l'eau (2023).

Der Verfahrensvergleich der betrachteten Bauweisen ist nachstehend in tabellarischer Form noch einmal zusammengefasst.

Tabelle 3.      Verfahrensvergleich - grabenlose und offene Bauweisen

Kriterium	Grabenlose Bauweisen (gelenkte Bohrung, Rammvortrieb, Microtunneling)	Offene Bauweisen (temporäre Verrohrung oder Umleitung)
<b>Technische Machbarkeit</b>	Eingeschränkte Eignung bei DN 1100; hohe Anforderungen an Start- und Zielgruben.	Hohe Eignung bei kurzen Querungen.
<b>Flächen- und Eingriffsumfang</b>	Hoher Platzbedarf für Baugruben, längere Bauzeiten und sehr große Eingriffstiefe (z.T. mehr 90 m!)	Geringer Flächenbedarf, abschnittsweise Ausführung möglich.
<b>Ökologische Auswirkungen</b>	Oberflächlich geringer Eingriff im Gewässer, aber Risiko von Bohrspülungsverlusten („Frac-outs“) und Grundwasserbeeinträchtigungen.	Zeitlich begrenzt, vollständig reversibel, Wiederherstellung Gewässermorphologie möglich.
<b>Kontrolle und Wiederherstellbarkeit</b>	Eingeschränkte Kontrolle des Baufortschritts, keine direkte Sichtprüfung.	Direkte Kontrolle möglich, profilgerechte Rekonstruktion der Sohle und Ufer.
<b>WRRL-Konformität</b>	Eingeschränkt, da Untergrund und Grundwasser stärker betroffen sind.	Gegeben, keine Zustandsverschlechterung, potenzielle lokale Verbesserung.



## 3 Bewertung Funktionsräume der Querungsabschnitte

### 3.1 Grundlagen Funktionselemente Strahlwirkungskonzeptes

Das Strahlwirkungskonzept ist ein zentrales Planungsinstrument des 3. Bewirtschaftungsplans der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für Luxemburg (2022–2027) [3].

Es wurde auf Grundlage der nationalen Gewässerstrukturgütekartierung (HyMo2020) [7] entwickelt und bildet die fachliche Grundlage für die Auswahl und Priorisierung hydromorphologischer Maßnahmen gemäß Programm der WRRL [4]. Das Konzept beschreibt die Funktionselemente des Gewässernetzes und legt fest, welche strukturellen und ökologischen Anforderungen in den jeweiligen Abschnitten zu erfüllen sind.

Die morphologischen Anforderungen an die verschiedenen Funktionselemente sind in Abbildung 5 dargestellt. Eine signifikante Belastung liegt vor, wenn eine dieser Anforderungen nicht erfüllt wird.

Funktions- element	Anforderungen an Funktionselemente				
	Durch- gängigkeit	Gewässerbereiche			Einzelparameter (Strukturklasse <6*)
		Sohle	Ufer	Land	
Kern- lebensraum	keine Hindernisse	≤3*	≤5* (beidseitig)  ≤3* (einseitig)	≤5* (beidseitig)	EP-2.3 Rückstau EP-2.7 Ausleitung EP-3.2 Substrat- diversität (<5*) EP-3.3 Sohlverbau EP-5.2 Uferverbau EP-6.2 Randstreifen EP-6.3 Umfeld- belastungen
Trittstein		≤5*	≤5* (beidseitig)	keine Anforderung	EP-2.3 Rückstau EP-2.7 Ausleitung EP-3.2 Substrat- diversität (<5*) EP-3.3 Sohlverbau EP-5.2 Uferverbau EP-6.2 Randstreifen
Verbindungs- strecke		keine Anforderungen			EP-2.3 Rückstau EP-3.2 Substrat- diversität EP-3.3 Sohlverbau

\* Strukturgüte in einer Skala von 1 (natürlich) bis 7 (vollständig verändert)

Abbildung 5: Anforderungen an Funktionselemente des Strahlwirkungskonzeptes [3]

Die hydromorphologischen Maßnahmen für das detaillierte Programm werden auf Basis des Strahlwirkungskonzeptes abgeleitet. (Zitat 3. Bewirtschaftungsplan WRRL, S.425) [3]:

„Ausgangspunkt für die Erstellung des detaillierten hydromorphologischen Maßnahmenprogramms (siehe Anhang 22) ist das Strahlwirkungskonzept und die in den Funktionselementen Kernlebensraum (KL), Trittstein (TS) und Verbindungsstrecke (VS) enthaltenen hydromorpholo-

gischen Belastungen (siehe Kapitel 3.2.4.1), die zu beseitigen sind, um den Umsetzungsstatus „vollständig vorhanden“ für alle Funktionselemente zu erreichen.

*Der Grundgedanke des Strahlwirkungskonzeptes ist, dass aquatische Lebensgemeinschaften ausgehend von Gewässerbereichen mit guten Habitatbedingungen weniger gute Bereiche wiederbesiedeln können. Das Konzept nutzt diesen Effekt für eine strategische Gewässerplanung zur flächendeckenden Verbesserung des ökologischen Zustandes bzw. des ökologischen Potenzials. Die Lage der einzelnen Funktionselemente wird im Planungsprozess so ausgewählt, dass die vorhandenen hydromorphologischen Voraussetzungen eine möglichst rasche Entwicklung von „nicht vollständig vorhandenen“ bis hin zu „vollständig vorhandenen“ Funktionselementen ermöglichen. Je näher der Ist-Zustand eines Funktionselements am Ziel-Zustand ist, desto geringer ist der Maßnahmenaufwand.“*

## 3.2 Bewertung der Gewässerquerungen nach Funktionselementen

Auf Grundlage des Strahlwirkungskonzeptes wurden die geplanten Querungen den Funktionselementen „Kernlebensraum“, „Trittstein“ und „Verbindungsstrecke“ zugeordnet.

Die Betroffenheiten von „Kernlebensräumen“ treten beim Aeschbech (Trassenvarianten V2) und der Eisch (Trassenvarianten V3) auf. In allen weiteren Fällen betreffen die Querungen Abschnitte mit den Funktionselementen „Trittstein“ oder „Verbindungsstrecke“.

Für Abschnitte mit den Funktionselementen „Trittstein“ oder „Verbindungsstrecke“ ist bei Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kap. 4, ab Seite 19) eine vollständige, reversible Wiederherstellung möglich, lokal sind Aufwertungen (Strukturdiversität, Uferstabilisierung) zu erwarten.

Für Abschnitte mit „Kernlebensräumen“ gilt ein strenger Prüf- und Maßnahmenmaßstab, auch wenn diese nicht vollständig vorhanden sind:

- Alternativenprüfung: Vorzugsweise Mikro-/Feinverschiebung der Querungsstelle in einen Trittstein oder Verbindungsstrecke-Abschnitt; falls technisch machbar, Variantenwahl ohne Querung eines Kernlebensraum.
- Wenn unvermeidbar: Bau außerhalb sensibler Zeiträume (Laich-/Wanderzeiten), minimale Arbeitsbreiten, temporäre Umleitung, konsequentes Trübungs-/Sedimentmanagement, profilgerechte Wiederherstellung sowie strukturfördernde Elemente; zusätzlich Nachsorge-Monitoring mit Erfolgskontrolle bis zur Zielerreichung „vollständig vorhanden“.
- WRRL-Bewertung: Keine Zustandsverschlechterung zulässig; die Maßnahmengüte muss mindestens den Vor-Zustand erreichen, idealerweise zielkonform verbessern.

Nachfolgend werden in Tabelle 4 die Funktionselemente der Strahlwirkung für die notwendigen Querungen der verschiedenen Trassenvarianten dargestellt.

Die verschiedenen Funktionselementen sind gemäß ihrer Sensibilität nach „Ampelschema“ farblich markiert. Nicht aufgeführt sind die zu querenden Kleinstgewässer, welche nicht offiziell im Rahmen der nationalen Gewässerstrukturgütekartierung (HyMo2020) [7] erfasst wurden und demnach nicht Teil des Strahlwirkungskonzeptes sind, da diesen nur eine unerhebliche Bedeutung im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie zukommt.

Die Steckbriefe der relevanten Kartierungsabschnitte mit „Kernlebensräumen“ sowie der jeweiligen Funktionselementen, den Maßnahmen sowie der Substratkartierung sind im Anhang beigelegt.

Für den hydromorphologischen Ist-Zustand der einzelnen Gewässerquerungen wird auf das Dokument „Ergebnisbericht Gewässerstrukturerfassung Querungsabschnitte“ im Anhang IV des UVP-Berichts verwiesen.

Tabelle 4: Übersicht Funktionselemente der Strahlwirkung für die verschiedenen Trassenvarianten

Gewässer	Funktionselement Strahlwirkungskonzept	Umsetzungsstatus	Code des Funktionselements	Gewässer- Abschnitts-ID
<b>KM 1 – KM 6</b>				
Attert	Trittsstein	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_608	013_0153
<b>V1</b>				
Schwébech	Verbindungsstrecke	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_130	459_0029
Eisch	Verbindungsstrecke	vollständig vorhanden	SWK_FE_656	012_0201
<b>V2</b>				
Schwébech	Verbindungsstrecke	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_130	459_0023
Aeschbech	Kernlebensraum	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_1327	380_0059
Eisch	Verbindungsstrecke	vollständig vorhanden	SWK_FE_654	012_0163 bzw. 012_0165 (MV)
<b>V3</b>				
Schwébech	Verbindungsstrecke	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_130	459_0023
Aeschbech	Verbindungsstrecke	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_1326	380_0056
Eisch	Kernlebensraum	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_24	012_0135
Mamer	Trittsstein	nicht vollständig vorhanden	SWK_FE_1148	011_0135



### 3.3 Detailprüfung bei Querung von Kernlebensräume

Die beiden als Kernlebensraum (nicht vollständig vorhanden) ausgewiesenen Querungsabschnitte an Aeschbech (V2) und Eisch (V3) stellen potentiell einen besonders sensiblen Raum dar und werden daher nachfolgend detailliert betrachtet.

#### 3.3.1 Aeschbech (V2)

Die nachfolgende Abbildung 6 zeigt den Querungsabschnitt des Aeschbechs.

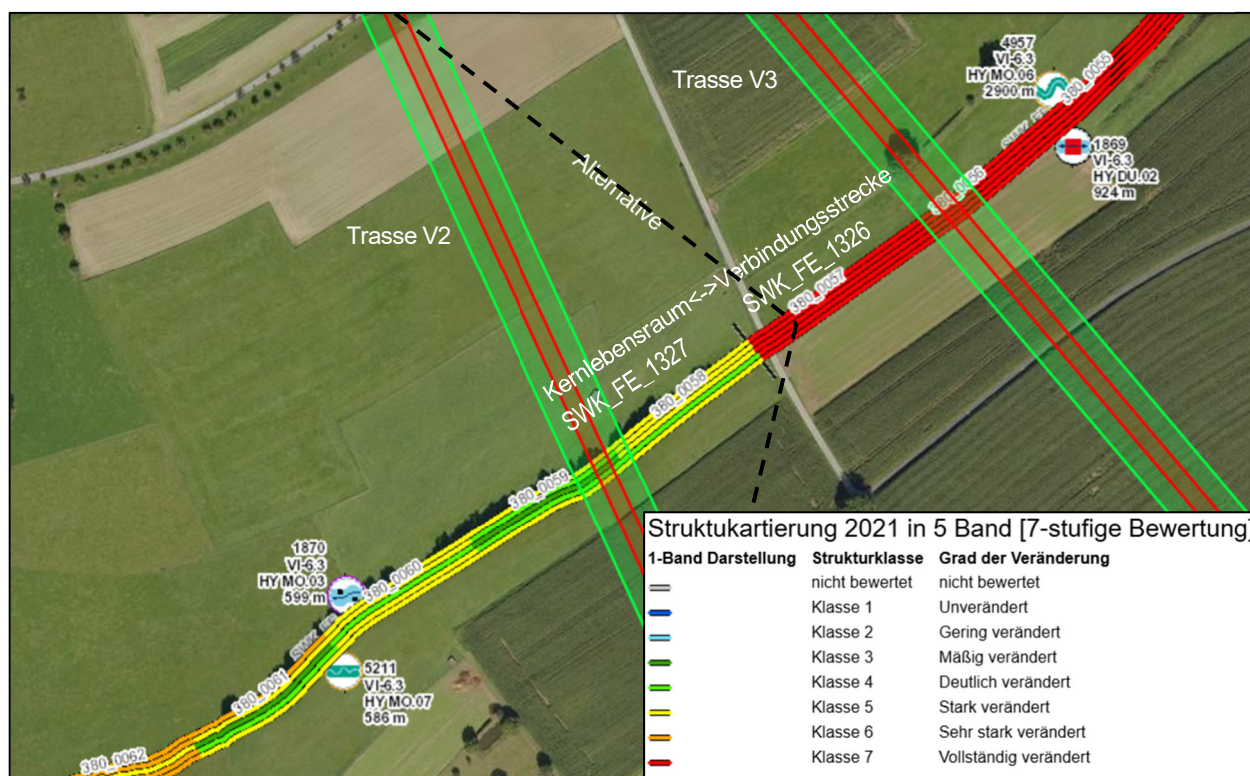


Abbildung 6: Detailprüfung Querungsabschnitt Aeschbech

Das Funktionselement „SWK\_FE\_1327“ ist im Rahmen des Strahlwirkungskonzeptes als Kernlebensraum (nicht vollständig vorhanden) ausgewiesen.

Zur Erreichung des Umsetzungsstatus „vollständig vorhanden“ sind im Maßnahmenprogramm des 3. Bewirtschaftungszeitraums WRRL für diesen Gewässerabschnitt die in Tabelle 5 dargestellten Maßnahmen vorgesehen:

Tabelle 5: Maßnahmenkatalog für das Funktionselement SWK\_FE\_1327

ID	Code der Maßnahmenart	Bezeichnung der Maßnahme	Planungszustand
1870	HY MO.03	Einbau von Strömungslenkern für Eigendynamik - Aeschbech - Saeul - 1 - bei "Kiemerchen" (L=599m)	Engagé    genehmigt / bewilligt / in Umsetzung Umsetzung bis 2027

5211	HY MO.07	Anlage eine Gewässerentwicklungskorridors - Aeschbech - Saeul - 2 - bei "Kiemerchen" (L=586m - Einzelfallprüfung)	Proposition    Vorschlag Umsetzung bis 2027
------	----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Die Maßnahmen stellen einen Zielkonflikt mit der geplanten Gewässerquerung des Aeschbech dar, weil das Ufer im Querungsabschnitt innerhalb des 10 m breiten Schutzstreifens dauerhaft gehölzfrei bleiben muss.

Für den konkret für die Gewässerquerung vorgesehenen Kartierabschnitt „380\_0059“ sind die Anforderungen an den Kernlebensraum (vgl. Abbildung 5 auf S.13) erfüllt. Das bedeutet, dass es sich um einen ökologisch sensiblen Gewässerabschnitt handelt, bei dem bei einer Querung signifikante Wirkungen auf das Schutzziel eines Kernlebensraums nicht ausgeschlossen werden können.

Alternativ wird eine Querung des Aeschbachs ca. 120 m östlich im Kartierabschnitt „380\_0057“ empfohlen, ein möglicher Trassenverlauf ist in Abbildung 6 als schwarz gestrichelte Linie skizziert. Dieser aktuell verrohrte und als Strukturklasse 7 (vollständig verändert) kartierte Abschnitt ist Teil des als Verbindungsstrecke ausgewiesenen Funktionselements „SWK\_FE\_1326“. Eine Verschlechterung gegenüber dem Ausgangszustand ist damit ausgeschlossen. Der Steckbrief der Verrohrung (Bauwerk-ID: 380\_0048\_DV\_01) befindet sich im Anhang III.

Im Rahmen der für das Funktionselement „SWK\_FE\_1326“ vorgesehenen Maßnahmen des 3. Bewirtschaftungszeitraums (siehe Tabelle 6) soll die Durchgängigkeit dieses Abschnittes wiederhergestellt werden, wobei Synergien mit der geplanten Gewässerquerung des Aeschbech möglich sind.

Tabelle 6: Maßnahmenkatalog für das Funktionselement SWK\_FE\_1326

ID	Code der Maßnahmenart	Bezeichnung der Maßnahme	Planungszustand
1869	HY DU.02	Wiederherstellung der Durchgängigkeit - Durchlass/Verrohrung/Überbauung - Aeschbech - Saeul - oberhalb Brichermillen (L=924m)  Bauwerk -ID: 380_0048_DV_01	Engagé    genehmigt/ bewilligt / in Umsetzung Umsetzung bis 2027
4957	HY MO.06	Anlage eines Gewässerrandstreifens - Aeschbech - Buschdorf - unterhalb Buschdorf bis oberhalb Brichermillen (L=2900m - Einzelfallprüfung)	Proposition    Vorschlag Umsetzung bis 2027

### 3.3.2 Eisch (V3)

Die nachfolgende Abbildung 7 zeigt den Querungsabschnitt der Eisch in der Trassenvariante V3.

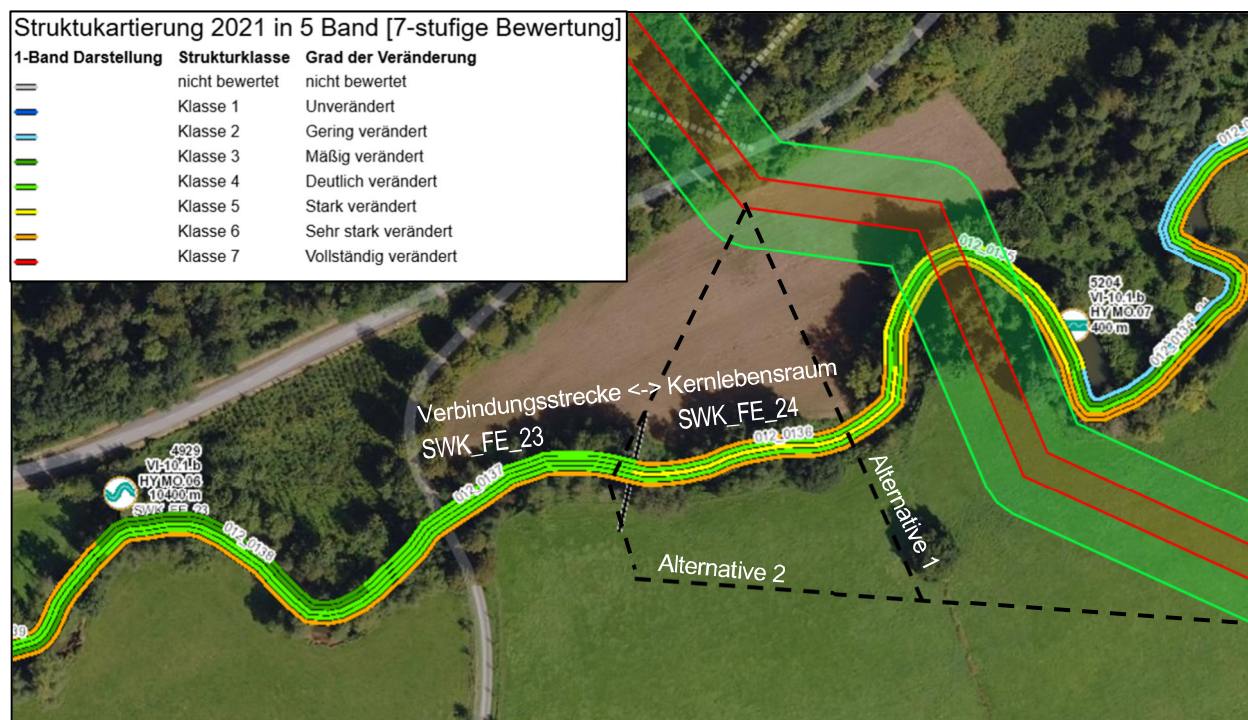


Abbildung 7: Querungsabschnitt Eisch (V3)

Das Funktionselement „SWK\_FE\_24“ ist im Rahmen des Strahlwirkungskonzeptes als Kernlebensraum (nicht vollständig vorhanden) ausgewiesen. Zur Erreichung des Umsetzungsstatus „vollständig vorhanden“ sind im Maßnahmenprogramm des 3. Bewirtschaftungszeitraums WRRL für diesen Gewässerabschnitt die in Tabelle 7 dargestellten Maßnahmen vorgesehen:

Tabelle 7: Maßnahmenkatalog für das Funktionselement SWK\_FE\_24

ID	Code der Maßnahmenart	Bezeichnung der Maßnahme	Planungszustand
5204	HY MO.07	Anlage eines Gewässerentwicklungskorridors - Eisch - Ansembourg - oberhalb "Azing" (L=400m - Einzelfallprüfung)	Proposition    Vorschlag (Umsetzung bis 2033)

Die Maßnahme stellt einen Zielkonflikt mit der geplanten Gewässerquerung der Eisch dar, weil das Ufer im Querungsabschnitt über die gesamte Trassenbreite dauerhaft gehölzfrei sein muss.

Für den konkret für die Gewässerquerung vorgesehenen Kartierabschnitt 012\_0135 sind die Anforderungen an den Kernlebensraum (vgl. Abbildung 5 auf S.13) nicht erfüllt, da das rechte Umland (in Fließrichtung) die Strukturklasse 6 (sehr stark verändert) aufweist. Die beiden angrenzenden Kartierabschnitte 012\_0134 und 012\_0136, welche beide auch innerhalb des Kernlebensraums liegen, verfehlen jeweils mehrere Anforderungen an das rechte Umland und Ufer bzw. Umland (beidseitig) und Sohle.

Grundsätzlich gilt je schlechter die Bewertung in der Strukturgütekartierung, desto weniger kann durch eine Gewässerquerung potentiell gestört werden. Demnach wären bei der in Abbildung 7 als

„Alternative 1“ gekennzeichnete Trassenführung innerhalb des Kartierabschnitts 012\_0136 potentiell geringere Auswirkungen zu erwarten, als in der aktuellen Planung. Um eine Querung innerhalb des Kernlebensraums vollständig zu vermeiden, wäre zudem die als „Alternative 2“ skizzierte Trassenführung durch den Kartierabschnitt 012-0137 innerhalb des als Verbindungsstrecke ausgewiesenen Funktionselements SWK\_FE\_23 möglich.

## **4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen**

Nachfolgend werden aus der Impaktanalyse wirksamen gewässerspezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen hinsichtlich der bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens zum Neubau der Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt spezifiziert.

### **4.1 Baustelleneinrichtung und Flächenmanagement**

Alle Baustellen- und Lagerflächen werden außerhalb hochwassergefährdeter Bereiche angeordnet.

Wassergefährdende Stoffe werden auf abgedichteten Flächen mit Auffangsystemen gelagert.

Das abgetragene Material wird getrennt zwischengelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten sortenrein wieder eingebaut.

### **4.2 Bauzeitfenster, Laich und Wanderzeiten**

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

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

Bei den offenen Gewässerquerungen werden - bei entsprechender Gewässerqualität bzw. Eignung, die Bauzeiten außerhalb der Fischlaichzeit (Hauptlaichzeit der Süßwasserfische von Januar/Februar bis April/Mai) gelegt (siehe Abbildung 8).

Gemäß dem Leitfaden „Eingriffszeiten für Arbeiten in und am Gewässer“ der AGE von Juli 2023 gelten alle im Rahmen des Vorhabens zu querende Fließgewässer als Salmoniden-Gewässer. Cypriniden-Gewässer kommen im Bereich des Vorhabens nicht vor.



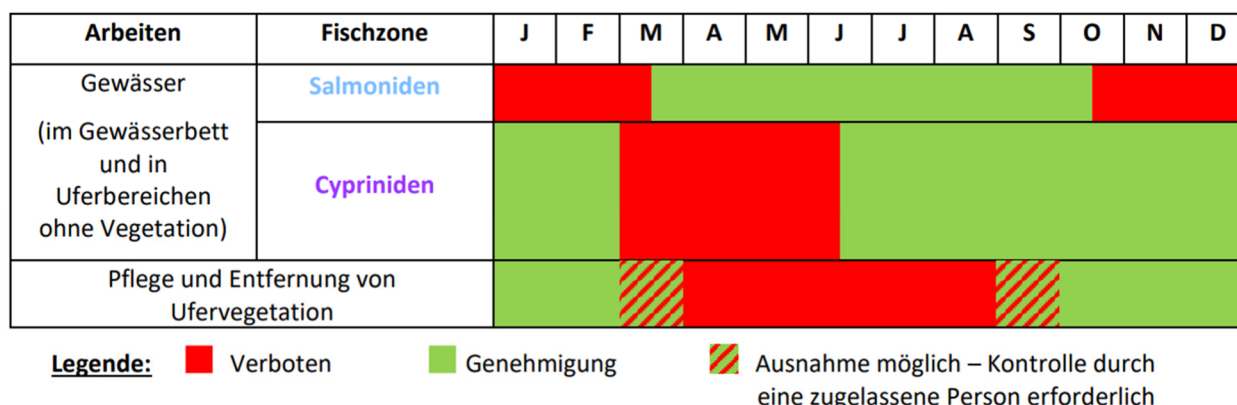


Abbildung 8: Einschränkungen Interventionszeiten bei Gewässerquerungen (vgl. Leitfaden Interventionszeiten, AGE, Juli 2023)

Zudem sind Wanderbewegungen von Amphibien sowie Reproduktionsphasen anderer gewässergebundener Tierarten, beispielsweise der Libellenart Helm-Azurjungfer, zu berücksichtigen. Im Falle unvermeidbarer Arbeiten im Gewässer innerhalb der vorgenannten Sperrfristen erfolgt eine Prüfung durch die ökologische Baubegleitung sowie eine entsprechende Abstimmung mit den zuständigen Genehmigungsbehörden. Im Rahmen der Ausführungsplanung der Gewässerquerungen erfolgt zudem die Berücksichtigung meteorologischer Einflussfaktoren, um eine Umsetzung während Hochwasserphasen bzw. während Phasen mit erhöhtem Hochwasserisiko bestmöglich zu verhindern. Diesbezüglich sind bauseits die Wetterprognosen sowie die Witterungsbedingungen im Vorfeld der anstehenden Gewässerquerung jeweils zu evaluieren.

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

### 4.3 Bauausführung und Eingriffsminimierung

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

Die Bauarbeiten werden zügig und möglichst ohne längere Pausen durchgeführt, um die Dauer und somit auch den Impact auf das jeweilige Gewässer so gering wie möglich zu halten.

Die Arbeitsbreiten werden auf das technisch erforderliche Minimum beschränkt, und sensible Uferabschnitte werden geschont.

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

Nach Abschluss der Arbeiten werden Gewässersohle und Ufer profilgerecht wiederhergestellt.

#### 4.4 Funktionale Gewässerökologie, Kernlebensräume, Microvarianten

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

Querungen innerhalb sensibler Kernlebensräume werden nach Möglichkeit vermieden. Im Rahmen der vorliegenden Impaktanalyse wurden hierzu Microvarianten entwickelt, die eine Verschwenkung der Trasse in weniger empfindliche Abschnitte ermöglichen vermieden (siehe Kapitel 3, ab Seite 13). Die Umsetzbarkeit dieser Microvarianten wurden seitens des Projektträger SEBES bestätigt und in der Planung verankert. Sie können somit in der Verträglichkeitsbewertung der UVP vollumfänglich in Ansatz gebracht werden.

Die final gewählte Lösung wird mit AGE und ANF im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung abgestimmt.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird das Sohlsubstrat wieder aufgebracht, sodass die Gewässer-sole sowie die hydromorphologischen Eigenschaften mindestens dem Ausgangszustand entsprechen. Sowohl die Tiefen- und Strömungsvarianz als auch die Sohlsedimentstruktur werden wiederhergestellt und dort wo nötig im Vergleich zur Ausgangssituation verbessert.

Die vorgesehenen Maßnahmen stehen im Einklang mit dem im 3. Bewirtschaftungsplan der WRRL für Luxemburg (2022–2027) [3] definierten Strahlwirkungskonzept und tragen zu dessen Zielerreichung bei, insbesondere zum Erhalt und zur funktionalen Aufwertung von Kernlebensräumen, Trittsteinbiotopen und Verbindungsstrecken. Gleichzeitig wird gewährleistet, dass das Vorhaben diesen Entwicklungszielen nicht entgegensteht

#### 4.5 Ufervegetation, Erosionsschutz und Schutzstreifen

Ufergehölze und uferbegleitende Vegetation werden nur so weit entfernt oder beeinträchtigt, wie dies für die Durchführung der Bauarbeiten zwingend erforderlich ist.

Zur Vermeidung von Sedimenteinträgen und zur Stabilisierung der Uferbereiche werden während der Bauphase geeignete Erosionsschutzmaßnahmen umgesetzt. Dazu gehören der Einsatz von Kokos- oder Jutematten auf offenen oder neu geformten Böschungen zum Schutz vor Bodenabtrag sowie der Einbau von Sedimentrückhaltevorrüchtungen wie Strohfilter, Kiesfilter oder Absetzbecken.

Diese Maßnahmen dienen der Sicherung der Uferstabilität und verhindern, dass Feinsedimente in die Gewässer eingetragen werden und dort Lebensräume sensibler Arten wie Bachneunauge, Groppe oder Biber beeinträchtigen.

Ein spezifisches Erosionsschutzkonzept wird im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt und in Abstimmung mit der AGE umgesetzt.

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Uferböschungen profilgerecht wiederhergestellt, Strukturelemente wie Totholz, Wurzelstöcke und Störsteine werden gezielt gesetzt, damit der Querungsabschnitt möglichst schnell wieder an die Gewässermorphologie anschließen kann.

Um im Betrieb eine Beschädigung der Leitung durch Wurzeln vorzubeugen, bleibt auch hier ein Schutzstreifen von 10 m dauerhaft gehölzfrei. Der Schutzstreifen wird aber so gestaltet, dass eine Regeneration der Ufervegetation möglich bleibt. Krautige und strauchartige Vegetation sowie

Kleingehölze mit flachen Wurzeln dürfen sich wieder ansiedeln, sofern keine Gefährdung der Leitung besteht. Gemäß Pflegekonzept werden zu stark aufkommende Gehölze innerhalb des Schutzstreifen regelmäßig und wechselseitig entfernt (siehe VM\_10\_Gewässerquerungen im Kapitel 5.2.7 sowie das Pflegekonzept zur Freihaltung der Leitungstrasse, im Anhang IV des UVP-Berichts).

Alle Erosions- und Vegetationsschutzmaßnahmen werden durch die ökologische Baubegleitung überwacht und nach Bedarf angepasst.

## 4.6 Mindestüberdeckung unter dem Gewässerbett

Die Verlegung der Leitung erfolgt mit ausreichender Überdeckung unterhalb der gereinigten Gewässersohle. Die Tiefe richtet sich nach den hydraulischen Parametern des Querungsabschnitts, dem Kolkrisiko und den Empfehlungen der AGE-Leitlinie „Gewässerkreuzungen“ (Juli 2023) [1]. Die Mindestüberdeckung wird in den Ausführungsunterlagen dokumentiert und im Rahmen des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens nachgewiesen. Eine nachträgliche Befestigung der Gewässersohle mit Beton oder Wasserbausteinen ist nicht vorgesehen.

Die ökologisch sachgerechte Umsetzung wird durch eine ökologische Baubegleitung sichergestellt.

## 4.7 Tiefpunkte, Einleitungen bei Spülung und Entleerung

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

Konkrete Grundlage bilden die DVGW-Arbeitsblätter W 290 „Trinkwasserdesinfektion, Einsatz- und Anforderungskriterien“ [8], W 291 „Reinigung und Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen“ [9] und W 229(A) „Verfahren zur Desinfektion von Trinkwasser mit Chlor und Hypochloriten“ [10] durchgeführt.

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

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

Für die zur Entleerung genutzten Tiefpunkte wird ein Worst-Case-Szenario berechnet, das die maximalen Abflussraten und – sofern eine Ableitung nach einer Desinfektion erfolgt<sup>1</sup> – auch die chemischen Konzentrationen, die Verdünnungsbedingungen in den jeweiligen Vorflutern sowie deren ökologische Sensibilität berücksichtigt

---

<sup>1</sup> Bei initialer Inbetriebnahme oder falls nach einer Reparatur eine Desinfektionsspülung erforderlich wird. Es gelten immer die gleichen Anwendungsnormen der DVGW



Die Berechnung erfolgt in enger Abstimmung mit der Administration de la gestion de l'eau (AGE).

Durch diese Vorgehensweise wird sichergestellt, dass die Einleitungen in keinem Fall qualitative oder quantitative Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer verursachen.

## **5 Abschließende Bewertung zur Vereinbarkeit des Projekts mit dem Schutz der Oberflächengewässer**

Das Projekt verfolgt das Ziel, die Versorgungssicherheit der nationalen Trinkwasserversorgung langfristig zu gewährleisten.

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

Im Zuge der Projektentwicklung wurden mehrere Trassenvarianten geprüft. Dabei wurde für jede Variante bewertet, in welchem Umfang Gewässer und Schutzzonen betroffen wären und ob technische oder planerische Alternativen mit geringerer Umweltbelastung zur Verfügung stehen.

Im Rahmen der Planung und Ausführung der Leitung werden sämtliche Vorgaben des Gewässerschutzes und die Ziele des 3. Bewirtschaftungsplans der WRRL für Luxemburg (2022–2027) [3] berücksichtigt.

Die Trassenführungen sowie die zurückbehaltenen Microvarianten vermeiden Querungen sensibler Gewässerabschnitte, Bauzeiten werden bestmöglich auf die außerhalb der Laich- und Wanderzeiten liegenden Zeiträume beschränkt, und sämtliche Arbeiten erfolgen unter ökologischer Baubegleitung.

Durch Erosionsschutz, Sedimentmanagement und die Wiederherstellung der Gewässermorphologie wird sichergestellt, dass der ökologische Zustand der betroffenen Fließgewässer erhalten bleibt oder lokal verbessert wird.

Die im Kapitel 4 definierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gewährleisten, dass alle Eingriffe in das Oberflächengewässersystem WRRL-konform sind und keine Verschlechterung des Gewässerzustands verursachen.

Das Vorhaben ist somit mit den Grundsätzen des Gewässerschutzes vereinbar und kann oberflächengewässerverträglich umgesetzt werden.

## **6 Zusammenfassung und Fazit**

Die Gewässerquerungen der neuen Trinkwasserleitung Schankegriecht-Nospelt wurden hinsichtlich ihrer technischen Umsetzbarkeit und ihrer ökologischen Auswirkungen umfassend geprüft.

Die grabenlosen Verfahren (gelenkte Bohrung, Rammvortrieb, Microtunneling) wurden aufgrund der geologischen und topografischen Verhältnisse, der erforderlichen Grubentiefen und der damit verbundenen Eingriffe als technisch ungeeignet und ökologisch nachteilig bewertet.

Die offene Bauweise mit temporärer Umleitung stellt, unter den gegebenen Randbedingungen, die technisch und ökologisch vorzugswürdige Lösung dar, da sie eine kontrollierte Bauabwicklung, eine gezielte Überwachung und eine vollständige Wiederherstellung der Gewässerstruktur ermöglicht.

Die Detailanalyse ergab, dass die Querungen von Aeschbech (V2) und Eisch (V3) Abschnitte innerhalb von Kernlebensräumen betreffen. Für diese Bereiche wurden Microvarianten ausgearbeitet, die eine Verschiebung in weniger empfindliche Gewässerabschnitte ermöglichen und so die Beeinträchtigung der Funktionsräume vermeiden oder deutlich reduzieren.

Bei konsequenter Anwendung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist weder mit bau-, anlagen- noch betriebsbedingten nachteiligen Wirkungen auf den ökologischen Zustand der Fließgewässer zu rechnen. Eine Zustandsverschlechterung gemäß Artikel 4 der WRRL kann ausgeschlossen werden.

Das Vorhaben steht im Einklang mit den Zielen des Gewässerschutzes und trägt zur Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung bei.

## 7 Literatur- und Quellennachweise

- [1] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *Leitfaden „Gewässerkreuzungen“: Empfehlungen für Planung, Bau und Genehmigung von Leitungsquerungen in und an Fließgewässern*. Juli 2023
- [2] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *Leitfaden „Eingriffszeiten für Arbeiten in und am Gewässer“: Zeitliche Beschränkungen für Eingriffe in und an Fließgewässern zum Schutz aquatischer Lebensgemeinschaften*. Juli 2023
- [3] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *3e Plan de gestion de district hydrographique – Luxembourg 2022–2027: Plan de gestion selon la directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE*. 2022
- [4] EUROPÄISCHE UNION: *WRRL: Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik* (idF v. Konsolidierte Fassung 20. 11. 2014) (2000). URL <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20141120> – Überprüfungsdatum 2024-06-01
- [5] REGIERUNG GROSßHERZOGTUM LUXEMBURG: *Loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau* (idF v. 1. 1. 2025). Wassergesetz. In: *Mémorial A220*, 2008
- [6] ÖSTERREICHISCHE VEREINIGUNG FÜR GRABENLOSEN LEITUNGSBAU: *Verfahrensbeschreibungen im Grabenlosen Leitungsbau*
- [7] ADMINISTRATION DE LA GESTION DE L'EAU: *Etat des lieux des eaux de surface – Bestandsaufnahme Oberflächengewässer – nationale Gewässerstrukturgütekartierung (HyMo2020)*. 2021
- [8] DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES E. V.: *DVGW-Arbeitsblatt W 290: Trinkwasserdesinfektion – Einsatz- und Anforderungskriterien*. 2012
- [9] DVGW DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES E. V. – TECHNISCH-WISSENSCHAFTLICHER VEREIN: *DVGW-Arbeitsblatt W 291: Reinigung und Desinfektion von Wasserversorgungsanlagen*. 2019
- [10] DEUTSCHER VEREIN DES GAS- UND WASSERFACHES E. V.: *DVGW-Arbeitsblatt W 229(A): Verfahren zur Desinfektion von Trinkwasser mit Chlor und Hypochloriten*. 2008

## 8 Verzeichnis der Anhänge

### **Anhang I**      **Steckbriefe Kartierungsabschnitte mit Kernlebensräumen**

- VI-6.3 Aeschbech (Abschnitt: 380\_0056)
- VI-6.3 Aeschbech (Abschnitt: 380\_0059)
- VI-10 Eisch (Abschnitt: 012\_0135)

### **Anhang II**      **Steckbriefe Funktionselemente**

- VI-6.3 Aeschbech (SWK\_FE\_1326; SWK\_FE\_1327)
- VI-6.4 Schwebech (SWK\_FE\_130)
- VI-6 Attert (SWK\_FE\_608)
- VI-10 Eisch (SWK\_FE\_24; SWK\_FE\_654; SWK\_FE\_656)
- VI-11 Mamer (SWK\_FE\_1148)

### **Anhang III**      **Steckbriefe Maßnahmen**

- VI-6.3 Aeschbech (380\_0048\_DV\_01 - Steckbrief Durchlass/Verrohrung)
- VI-6.3 Aeschbech (Anhang 22 - Maßnahmenprogramm 2021)
- VI-10 Eisch (Anhang 22 - Maßnahmenprogramm 2021)

### **Anhang IV**      **Steckbriefe Substratkartierung**

- VI-6.3 Aeschbech (380\_0061 - Substratkartierung)
- VI-10 Eisch (012\_0136 - Substratkartierung)