



best

INGENIEURS – CONSEILS

BUREAU D'ÉTUDES ET DE SERVICES TECHNIQUES

2, RUE DES SAPINS

L - 2513 SENNINGERBERG

TÉL.: 34 90 90 FAX: 34 94 33

ERLÄUTERUNGSBERICHT

BAU EINES ÜBERLAUFBECKENS UND EINER KLÄRANLAGE (700 EH) IN NAGEM

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE – SCREENING

Im Auftrag von:



**Syndicat Intercommunal de Dépollution des Eaux
résiduares de l'Ouest**

11 c, rue Irbicht
L-7590 BERINGEN



Im Auftrag von:

Syndicat Intercommunal de Dépollution des Eaux résiduaires de l'Ouest
11 c, rue Irbicht
L-7590 BERINGEN

Bearbeitung: Pit BERTHOLET

Kontrolle: Elisabeth MAJERUS

Verantwortung: Fernand HENGEN

Datum: 16. Januar 2022

Referenz: 202061-EIE-Screening

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	1
1. Einleitung.....	2
2. Darstellung des Projektes.....	3
2.1. Darstellung der Ausgangssituation.....	3
2.2. Beschreibung des Projektes / geplante Aktivitäten	5
2.3. Nutzung von natürlichen Ressourcen	9
2.4. Produktion von Abfällen.....	9
2.5. Verschmutzungen, Gefährdungen	9
2.6. Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen.....	10
2.7. Kumulative Effekte	11
2.8. Grenzüberschreitender Einfluss	11
2.9. Nullvariante	11
2.10. Alternativenprüfung	12
3. Allgemeine Beschreibung des Projektareals - Grundlageninformationen	13
3.1. Verwendete Materialien	13
3.2. Planungsrechtliche Situation	16
3.2.1. Landesplanerische Aspekte	16
3.2.1.1. Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT).....	16
3.2.1.2. Plans Directeurs Sectoriels (PDS)	16
3.2.2. Kommunalplanung.....	17
3.2.2.1. Plan d'aménagement général (PAG).....	17
3.2.2.2. Strategische Umweltprüfung (SUP)	17
3.3. Schutzgutspezifische Informationen	18
3.3.1. Schutzgut Mensch.....	18
3.3.1.1. Verkehr.....	18
3.3.1.2. Lärm	18
3.3.1.3. Luftqualität.....	18
3.3.1.4. Seveso	19
3.3.1.5. Altlasten und Altlastenverdachtsflächen.....	19
3.3.1.6. Strahlung.....	19
3.3.1.7. Erholung	19
3.3.2. Schutzgut Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt.....	20

3.3.2.1.	Gebietsschutz	20
3.3.2.2.	Artenschutz	21
3.3.2.3.	Biotope und Lebensräume	26
3.3.3.	Schutzgut Boden	27
3.3.3.1.	Geologie	27
3.3.3.2.	Boden	27
3.3.3.3.	Relief	28
3.3.3.4.	Altlasten und Altlastenverdachtsflächen	29
3.3.4.	Schutzgut Wasser	29
3.3.4.1.	Oberflächengewässer	29
3.3.4.2.	Grundwasser	44
3.3.4.3.	Abwasser und Entwässerungskonzept	47
3.3.5.	Schutzgut Klima/Luft	47
3.3.5.1.	Lokalklima	47
3.3.5.2.	Energiekonzept	48
3.3.6.	Schutzgut Landschaft	49
3.3.7.	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	49
4.	Vorprüfung der Betroffenheit der Schutzgüter	51
5.	Zusammenfassung und Fazit	55
6.	Anhang	56

Abkürzungen

CASIPO	Cadastre des sites potentiellement pollués
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
EH	Equivalent-habitant (Einwohnergleichwert)
EHZ	Erhaltungszustand
INPA	Institut national pour le patrimoine architectural
INRA	Institut National de Recherches Archéologiques
MECDD	Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable
NSG	Naturschutzgesetz vom 18. Juli 2018
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAG	Plan d'aménagement général
PAP	Plan d'aménagement particulier
PDAT	Programme Directeur d'Aménagement du Territoire
PDS	Plans Directeurs Sectoriels
PSP	Plan Directeur Sectoriel – Paysages
RÜB	Regenüberlaufbecken
SUP	Strategische Umweltprüfung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZPS	Zone de protection des eaux souterraines

1. Einleitung

SIDERO – *Syndicat Intercommunal de Dépollution des Eaux résiduaires de l'Ouest* plant den Neubau eines Regenüberlaufbeckens (RÜB) sowie einer Kläranlage mit einer Kapazität von 700 EH (équivalent-habitant) in Nagem.

Das Bauvorhaben fällt unter den Punkt 87 des Anhangs IV (*Liste des projets soumis au cas par cas à une évaluation des incidences*) der RGD vom 15. Mai 2018¹: *Installations de traitement des eaux résiduaires d'une capacité épuratoire comprise entre 100 et 150'000 équivalents habitants*.

Zur Feststellung, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nötig ist, muss gemäß Artikel 2 Paragraf 3 Punkt c) des UVP-Gesetzes vom 15. Mai 2018², eine Vorprüfung (vérification préliminaire) in Form eines Screenings durchgeführt werden. Dieses Screening ist Inhalt des vorliegenden Berichtes.

Die Kriterien bei der Prüfung der UVP-Pflicht werden vom Anhang II des UVP-Gesetzes vorgegeben.

¹ Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.

² Loi modifiée du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

2. Darstellung des Projektes

2.1. Darstellung der Ausgangssituation

Das Projektareal befindet sich in der Gemeinde Redingen am südöstlichen Ausgang der Ortschaft Nagem. Das Gebiet ist geprägt durch seinen landwirtschaftlichen Charakter. Die CR106 *rue de Redange*, welche Nagem mit Redingen verbindet führt unmittelbar südlich-westlich am Gelände vorbei.

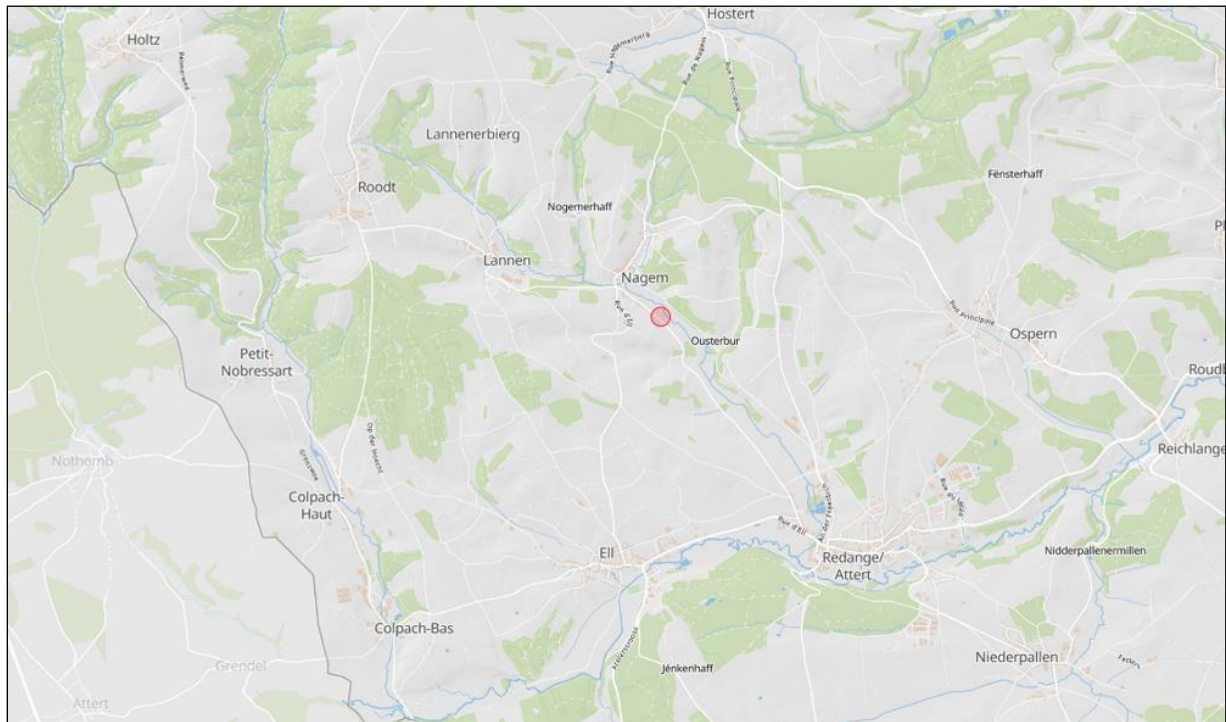


Abbildung 1: Lage des Projektareals [1].

Der Großteil der betroffenen Flächen besteht aus intensiven Mähwiesen. Außerdem ist der Bach *Fräsbech* von Bäumen und Sträuchern umgeben. In der Abbildung 3 bis Abbildung 6 ist das Gebiet detailliert abgebildet. Entsprechend der vereinfachten Karte der natürlichen Waldgesellschaften wurden nordöstlich und südöstlich jeweils Buchenwälder kartiert. Im Offenland-Biotopkataster wurde weiter südöstlich eine Nassbrache festgestellt. Im näheren Umfeld befinden sich weder Naturschutzgebiete von nationaler noch internationaler Bedeutung.



Abbildung 2: Lage des Projektes in Bezug zu den in der vereinfachten Karte kartierten natürlichen Waldgesellschaften und den kartierten Biotopen des Offenlandbiotopkatasters [1].



Abbildung 3: Darstellung des Ausgangsbereiches der Kanalverlegung und der bestehenden Kläranlage.



Abbildung 4: Blick auf den Bereich der Kanalverlegung, ab dem das Areal parallel zum Bach verläuft.



Abbildung 5: Bereich in dem die Kläranlage gebaut werden soll.

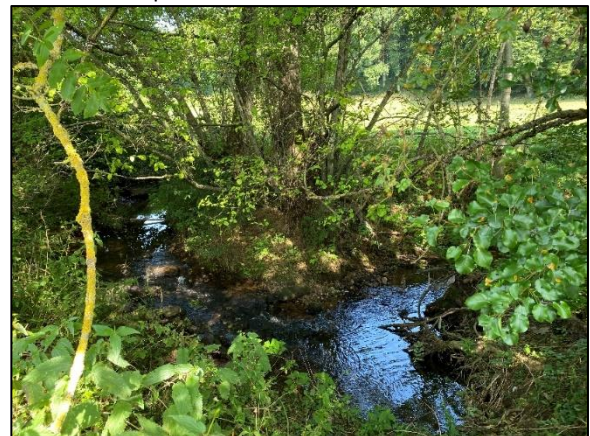


Abbildung 6: Blick auf den Abschnitt des Baches, indem der Auslauf der Kläranlage und des Pufferbeckens vorgesehen ist.

Etwa 250 m und 1.600 m flussaufwärts der *Fräsbech* bestehen zu dem heutigen Zeitpunkt zwei mechanische Kläranlagen, eine in Nagem (STEP_809_M002) und eine in Lannen (STEP_809_M001), welche eine Kapazität von jeweils 100 EH besitzen.

Diese bleiben jedoch nicht erhalten und werden durch die geplante Anlage ersetzt. Aktuell besitzt Lannen eine Population von 130 Personen und Nagem von 268 Personen, die Anlagen sind somit überlastet und veraltet [2]. Ein Lageplan der aktuellen Einleitstellen der bestehenden Kläranlagen (violetten Pfeile) sowie der bestehenden RÜBs (rote Pfeile) befindet sich im Anhang 2 (P1). Aktuell besteht das Abwassersystem aus zwei ungepufferten Überläufen, welche die anfallende Wassermenge abzüglich der gereinigten Wassermenge bei Regen direkt in die *Fräsbech* leiten.

2.2. Beschreibung des Projektes / geplante Aktivitäten

Der SIDERO plant mit dem Projekt die Verbesserung der Abwassersituation der Ortschaften Nagem und Lannen, welche mit der geplanten Kläranlage in Nagem umgesetzt werden soll. Demzufolge wird eine ausführliche Beschreibung der Planungssituation mit den dazugehörigen RÜBs und den Sammlern, welche zum Teil schon genehmigt sind oder sich im Bau befinden, benötigt. Diese überschreiten jedoch den Rahmen des EIE-Screenings. Eine Beschreibung wird demnach lediglich aus Vollständigkeitsgründen beigeführt.

Das System setzt sich aus zwei RÜBs zusammen, welche das Kanalnetz zukünftig entlasten sollen. Diese befinden sich jeweils in Lannen und Nagem. Der Plan Anhang 2 (P1) stellt die aktuelle Situation und die Planungssituation dar. Die Ausläufe der geplanten Kläranlagen sind in Form von blauen Pfeilen und die RÜBs in Form von gelben Pfeilen dargestellt.

- **Lannen**

In Lannen endet das Kanalnetz des Mischsystems in einem RÜB, welches als 25 m langer Sammler mit eingebauter Retention DN 2200 mm und einem Nutzvolumen von 95 m³ angelegt ist. Der Überlauf ist mit einem hydraulisch gereinigten Rechen ausgestattet. Die Regulierung des Durchflusses erfolgt über ein elektromechanisches Regelventil. Die Entlastung des bestehenden Überlaufs wird als Entlastung der neuen Retention genutzt.

Der Trassenverlauf des Sammlers (DN 250 mm aus PP) verläuft in einer Entfernung von 5 bis 50 m entlang der *Fräsbech*, wobei der Bach dreimal gequert wird. Auf der Höhe von Nagem überquert der Sammler die Hauptstraße und mündet dort in das örtliche Abwassersystem. Auf diese Weise gelangt der Drosselabfluss von Lannen in das Überlaufbecken von Nagem und vermischt sich dort mit den Abwässern dieser Ortschaft. Der Sammler mit dazugehörigen Bauwerken wurden bereits genehmigt und die Bauarbeiten laufen bereits.

- **Nagem**

Das Kanalnetz des Mischsystems mündet in das RÜB, welches als prismatischer Behälter mit einem Fassungsvermögen von 250 m³ angelegt wird (Anhang 2). Das Bauwerk grenzt direkt an die Emschergrube von Nagem, so dass sein Abstand zum *Fräsbech* etwa 15 m beträgt. Der Überlauf, der mit einem hydraulisch befreiten Rechen ausgestattet ist, ist an der stromabwärts gelegenen Vorderwand des Beckens positioniert. Die Regulierung des Durchflusses erfolgt über ein Organ vom Typ „Waagedrossel“. Aufgrund der besonderen Höhenbeschränkungen hat die Auslaufdüse einen rechteckigen Querschnitt und schließt im Bereich der Sohle an den *Fräsbech* an. Von der Straße *Pullgaass* wird ein Zufahrtsweg zum RÜB errichtet. Das bestehende Zulaufrohr (DN700) zur bestehenden Kläranlage entfällt und wird durch ein neues Zulaufrohr (DN1000) zum Regenüberlaufbecken ersetzt.

Der Sammler DN 250 mm PP besteht aus einem 65 m langen, flussaufwärts gelegenen Abschnitt, der in einem Abstand von 6 bis 20 m entlang des Baches verläuft und den Bach an der Sohle mit einer Überdeckung von 1,66 m quert. Die Verlegung ist in einem offenen Graben in zwei Phasen vorgesehen (Anhang 2 (P9)). Nach Abschluss der Arbeiten am Kreuzungsbereich des Baches wird der initiale Zustand wieder hergestellt. Der auf die Querung folgende untere Abschnitt umfasst einen Endabschnitt, der in einer Entfernung von 6 m am Ufer entlang verläuft. Der Lageplan und das Längenprofil des Nagem-Sammlers mit Überlaufbecken sind in Anhang 2 (P5) beigelegt.

Für die Verlegung der Kanalisation (Baugrube, Baustellenzufahrt,) wird eine Breite von ca. 10 m auf der Wiesenfläche benötigt. Für die Kreuzung des Baches wird dieser auf 5 m reduziert. Der Standort für die Einrichtung der Baustelle für das Regenüberlaufbecken ist noch nicht bekannt.

- **Kläranlage Nagem**

Die neue biologische Kläranlage besitzt eine geplante Kapazität von 700 EH. Die Entfernung zwischen den Reinigungsanlagen, d.h. dem Hauptgebäude und dem biologischen Reaktor, und der Uferkante des *Fräsbechs* variiert zwischen 5 und 8 m. Das Schlammsilo und das Pufferbecken liegen nicht im Bereich der Uferkrone. Eine Verschiebung der Bauwerke um 5 m ist technisch möglich und wurde im Rahmen der Vorstudie analysiert. Angesichts der daraus resultierenden zusätzlichen Erdarbeiten, die ein Volumen von 2.000 m³ überschreiten würden, wurde auf diese Verschiebung verzichtet. Somit kann auf zusätzliche, erhebliche Umweltbelastung verzichtet werden. Demnach wurde beschlossen die Gebäudelage an die Topografie des Standorts anzupassen. Im Wesentlichen verläuft die Anlage parallel zu den Höhenlinien. Die zukünftige KA setzt sich aus dem Haupt-/Servicegebäude stromaufwärts, gefolgt von dem biologischen Reaktor und anschließenden Schlammsilo stromabwärts zusammen (Abbildung 8). Die Lage wurde so gewählt, dass die Erdarbeiten der Plattform auf ein vernünftiges Volumen von 2.400 m³ begrenzt werden können. Lagepläne und ein Schnitt

der Plattform mit dem angrenzenden Bachbereich können dem Anhang 2 (P6-P8) entnommen werden. Die Baustelleneinrichtung der Kläranlage erfolgt östlich auf der Wiesenfläche.

Die Funktionsweise der Kläranlage kann aus Abbildung 7 entnommen werden. Außerdem befinden sich eine umfangreiche Erläuterung im Anhang 2 (D2;D6;D7).

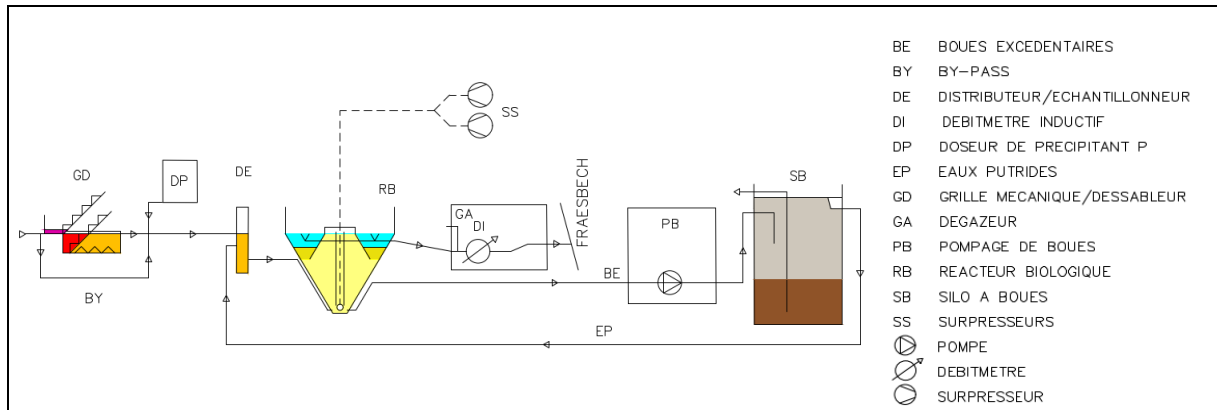


Abbildung 7: Klärschema (Quelle: SIDERO).

Der im Rahmen dieses Projekts geplante biologische Reaktor ist ein Belebtschlammreaktor mit einem Gesamtnutzvolumen von 440 m³, welcher eine Belebungszone und eine Trennzone enthält. Es gibt keine Dekanter, keine Schlammrückführung und keine Rührwerke. Der mechanisch behandelte Zufluss gelangt über einen Zuführzylinder, der auch als Probennehmer für den Zufluss dient, in den Reaktor. Die tägliche Reinigungsbehandlung erfolgt in 8 Zyklen mit einer Dauer von 3 Stunden bzw. 180 Minuten, bestehend aus einer 100-minütigen belüfteten Nitrifikationsphase, gefolgt von einer 80-minütigen anoxischen Denitrifikationsphase. Am Ende jedes Zyklus wird der überschüssige Schlamm am Boden des Reaktors abgezogen und in das Schlammsilo (125 m³) gepumpt. Zudem findet eine Phosphatfällung mittels Eisenchlorid statt [2].

Die Kläranlage erhält eine Zufahrt vom CR106 (Abbildung 8). Das Oberflächenwasser wird in einem Pufferbecken gesammelt und von dort in den Bach weitergeleitet. Das System zur Sammlung und Ableitung von Regenwasser ist so konzipiert, dass die Zufuhr von Niederschlagswasser in den *Fräsbech* dem Niveau vor der Errichtung des Bauwerks entspricht. Die Berechnung des Volumens des Pufferbeckens ist im Anhang 2 (D1) enthalten. Die Entleerung erfolgt mit einem auf 2 l/s reguliertem Durchfluss.

Die Einleitung des gesamten gereinigten Wassers, sowie des Regenwassers erfolgt über einen einzigen Auslauf am konvexen Ufer, um die Auswirkungen auf das Ufer des *Fräsbechs* auf ein Minimum zu beschränken. In diesem Bereich werden Befestigungsarbeiten durchgeführt. Um schädliche Erosionen zu vermeiden, ist dieser mit einem geringen Gefälle (1 %) geplant und mündet in den Bach auf der Höhe seines Niedrigwassers. Die potenzielle Energie des gereinigten Wassers wird im Schacht R9 (Anhang 2 (P7)) abgebaut. Die maximale Entlastungsmenge der gesamten Kläranlage mit dem Pufferbecken beträgt 12 l/s. Neben dem Auslauf der KA sieht das Projekt keine weiteren Arbeiten bzw. Anpassungen im Bett des *Fräsbech* vor.

Folgende hydraulischen Eigenschaften sind für die Kläranlage und die RÜBs vorgesehen (Tabelle 1). Die Berechnungen zu den Überlaufbecken bezüglich des Ist- und Planungszustands von Nagem und Lannen befinden sich im Anhang 2 (D3-D4).

Tabelle 1: Geplante hydraulische Eigenschaften für die Kläranlage Nagem und die beiden RÜBs.

Ortschaft	Bauwerk	Behandlung	Regen D = 10 min		Plan (Anhang2)
			n=1	n=0.5	
Lannen	RÜB	Dekantierung, Siebung	250 l/s	513 l/s	/
Nagem	RÜB	Dekantierung, Siebung	0 l/s	538 l/s	P9
Nagem	Kläranlage	Biologische Klärung	12 l/s	12 l/s	P10, P11

Auf dem Gelände der Kläranlage werden vier neue einheimische, standortgerechte Hochstamm-Bäume angepflanzt. Es ist ein Gebäude (Abbildung 9) mit einer Holzfassade und einer Metallbedachung geplant, welche folgende Räumlichkeiten beinhalten: Primärraum für Stabrechen/Sand- und Fettfang, Raum des Fällmitteldosierers, Raum für die Druckerhöhungsanlagen, Büro-/Technikraum, Sanitärraum, Lagerraum/Materiallager [2].

Die Dauer der Arbeiten für die Kläranlage wird auf ca. 2,5 Jahre geschätzt und für das Regenüberlaufbecken auf 1,5 Jahre.

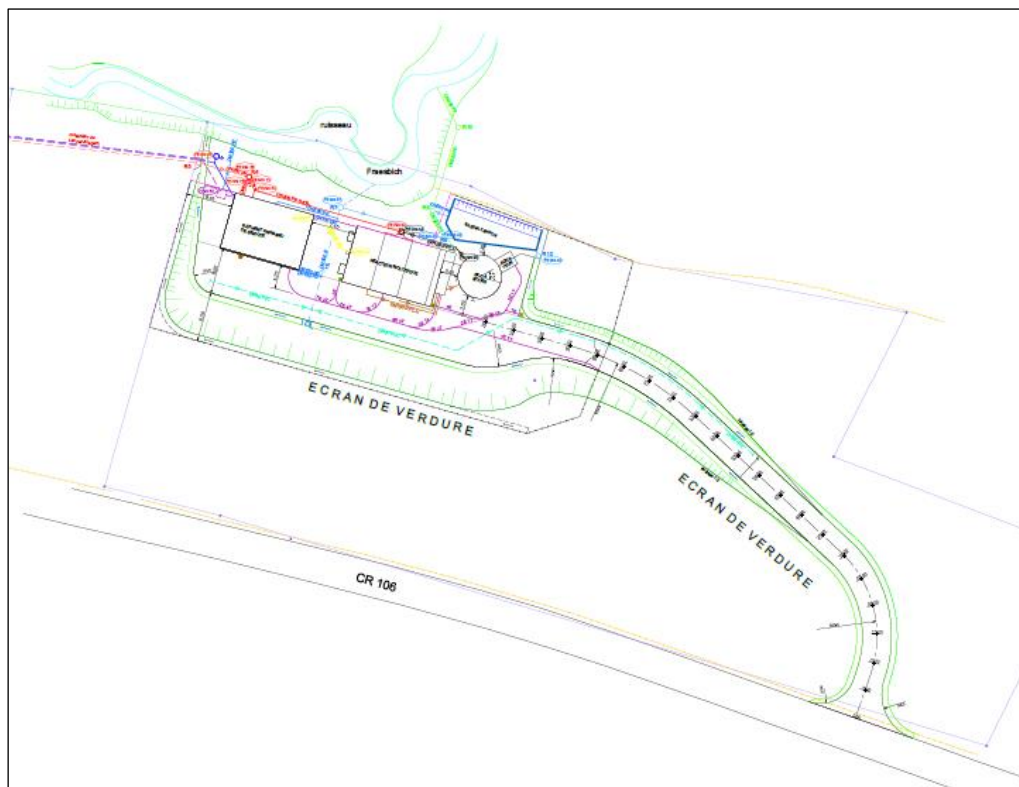


Abbildung 8: Planvorhaben der Kläranlage (SIDERO 20.10.22).

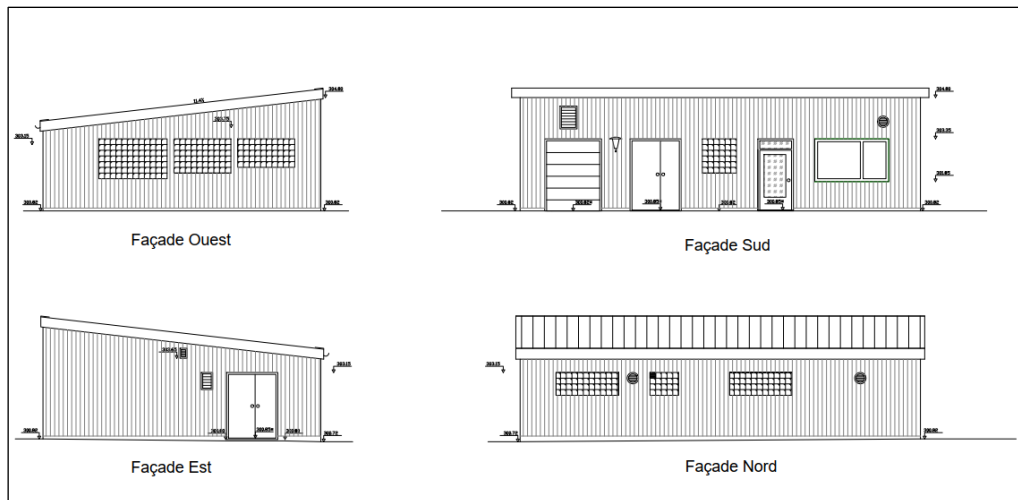


Abbildung 9: Gebäudeansicht (SIDERO 21.04.20).

2.3. Nutzung von natürlichen Ressourcen

Die Nutzung von natürlichen Ressourcen ist als gering einzuschätzen. Die Kläranlage und das RÜB werden etwa eine Fläche von rund 15 Ar dauerhaft in Anspruch nehmen. Es fallen Bodenarbeiten von etwa 2.400 m³ an, da das Projekt an die vorhandene Topographie angepasst wurde. Darüber hinaus wird eine temporäre Umleitung der *Fräsbech* im Zuge der Kanalerweiterung stattfinden. Für die Kanalverlegung wird eine Breite von ca. 10 m auf der Wiesenfläche und 5 m im Bachbereich benötigt. Diese Fläche wird nach Abschluss in ihren Initialzustand zurückgesetzt. Die Baustelleneinrichtung erfolgt entlang der CR106 *Rue de Redange* sowie der *Pullgaass*.

2.4. Produktion von Abfällen

Beim Bau der Kläranlage werden handelsübliche Baustoffe und Materialien eingesetzt. Bei der späteren Nutzung entstehen übliche Abfälle (Fette und Öle/ Rechenabfälle), vergleichbar mit anderen Anlagen. Diese werden gemäß den geltenden Vorschriften entsorgt oder verarbeitet.

Der Betrieb der KA produziert ebenfalls Klärschlamm, welcher in einem Silo von 125 m³ Fassungsvermögen gelagert wird und in einem dreimonatigen Abstand geleert werden muss. Dieser anfallende Klärschlamm wird gemäß der üblichen Methoden verarbeitet/entsorgt.

2.5. Verschmutzungen, Gefährdungen

Die betroffenen Flächen wurde von dem „Cadastre des sites potentiellement pollués“ (CASIPO) nicht als Verdachtsflächen eingetragen.

2.6. Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle oder Katastrophen

Das Vorhaben beinhaltet ein chemisches und biologisches Risiko, da eine Lagerung der Fällungslösung (FeCl_3) von einem Volumen von mehr als 500 Liter und von Klärschlamm stattfindet. Diese werden jedoch fachgerecht gemäß der geltenden Verordnung gelagert.

Zudem besteht ein Explosionsrisiko durch die Methanproduktion, welche während des Klärprozesses stattfindet. Im Primärraum, in dem sich die Kompakteinheit befindet, besteht die Gefahr, dass Kohlenwasserstoffe, die versehentlich in das Zuflussbecken des Kanalsystems der beiden Ortschaften gelangen, explosive Gase bilden, welche aus der Kompakteinheit austreten können.

Das Reinigungssystem ist so konzipiert, dass die Auswirkungen von Störungen oder Unfällen auf die Wasserkörper des Standorts vermieden bzw. gemildert werden. So ist die Rechen- und Entsandungsanlage mit einem internen Bypass ausgestattet, der den mechanischen Rechen im Falle einer Verstopfung oder bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten umgeht. Zusätzlich verfügt diese Einheit über einen automatischen Bypass, der den Zufluss im Falle einer Störung direkt in den biologischen Reaktor umleitet.

Für den Fall, dass nicht zugelassene Substanzen in die Kanalisation gelangen, wurde festgestellt, dass der vorgesehene biologische Reaktortyp aufgrund seines großen Volumens, das als Puffer wirkt, sehr stabil ist. Aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeiten in der Reaktionszone des Belebtschlammes kann das Volumen als Ölabscheider fungieren. Die dabei entstehende Oberflächenschicht kann durch Abschöpfen entfernt werden und beeinflusst nicht den Prozess. Bei Bedarf kann der Nagem-Sammler als Puffervolumen fungieren. Dieses wird durch Schließen des Ventils der Zuführung zur Rechen-/Entsandungsanlage und Blockierung des Bypasses durch eine manuell zu bedienende Klappe.

Zusätzlich werden alle Bauwerke vor dem Einsatz auf Dichtigkeit geprüft, um ein Auslaufen zu verhindern. Bei der Planung wurde darauf geachtet, dass sich die KA nicht im Hochwasserbereich befindet. Zwar liegen keine offiziellen Daten zu den Hochwasserständen vor. Nach Angaben der Anwohner wurde jedoch ein Pegelstand von 299,70 m ü. NN nicht überschritten. Dieser Wert ist dadurch gerechtfertigt, dass sich das Hauptbett des *Fräsbech* bei 299,50 m ü. NN vollständig am linken Ufer befindet, so dass das Wasser bei starkem Hochwasser durch diesen Bereich fließt. Um eine angemessene Reserve zu haben, wurde die Umgebung des Bauwerks auf ein Niveau zwischen 300,70 m ü. NN und 301,20 m ü. NN projiziert. Das fertige Niveau des Primär-/Betriebsraums liegt bei 300,85 m ü. NN. Somit kann man auch in diesem Fall nicht von einer Gefährdung ausgehen.

Der Betriebswasserspiegel des biologischen Reaktors wird durch den Sammler, der die KA versorgt, vorgegeben. Um einen gravitativen Betrieb des Bauwerks zu gewährleisten, liegt der Betriebswasserspiegel des biologischen Reaktors auf der Höhe 299,35 m ü. NN, so dass im Falle eines extremen Hochwassers ein Rückfluss in den biologischen Reaktor möglich ist. Dies

verursacht jedoch keine Störungen oder Schäden, da der Belebtschlamm im Reaktor aufgefangen wird und da dort keine störungsanfälligen Maschinen vorhanden sind. Aufgrund der Höhe des Sandfanggehäuses kann es nicht zu einem Überlauf der kompakten Rechen-/Sandfanganlage kommen.

Der biologische Reaktor verfügt außer dem Luftgebläse keine weiteren Maschinen. Demnach ist die Betriebssicherheit hoch, zumal im Falle eines Ausfalls das Reservegebläse sofort aktiviert wird. Andererseits steuert sich der Reinigungsprozess selbst, so dass er auch bei einem elektronischen Ausfall normal weiterlaufen kann. Bei einem Stromausfall läuft der Reaktor mehrere Stunden ohne Verlust der Reinigungsleistung weiter und nimmt den Normalbetrieb wieder auf, sobald die elektrische Energie wieder verfügbar ist.

2.7. Kumulative Effekte

Im Rahmen eines UVP-Screenings werden auch über das Vorhaben hinausgehende kumulative Wirkungen auf die Schutzgüter mit anderen Projekten berücksichtigt. Im unmittelbaren Umfeld des Projektes befindet sich der Plan d'aménagement particulier (PAP) „Pullgaass“ (Na 4) [3]. Hier sollen 17 Wohneinheiten entstehen. Folgende kumulative Effekte sind zu berücksichtigen:

- Lebensraumverlust bzw. -beeinträchtigungen von Tieren und Pflanzen

2.8. Grenzüberschreitender Einfluss

Bedingt durch die Entfernung des Plangebietes zur Landesgrenze ist die im Bedarfsfall im Rahmen des UVP-Screenings durchzuführende Prüfung grenzüberschreitender Wirkungen nicht notwendig.

2.9. Nullvariante

Bei einer Nichtdurchführung des geplanten Projekts würden die alten, überlasteten, mechanischen Kläranlagen bestehen bleiben und weiterhin Wasser mit einer höheren Verschmutzung in die *Fräsbech* geleitet werden. Außerdem müsste man eine Erweiterung der Klärkapazität anderweitig umsetzen, um das zukünftig, zusätzlich anfallende Schmutzwasser und das durch die Überlastung ungeklärte Schmutzwasser zu klären.

Die geplante Kläranlage besitzt diese Kapazität (700 EH), jedoch bedeutet dies auch eine potenziell höhere Belastung des Vorfluters, da mehr Wasser an einem Standort eingeleitet wird. Bisher erfolgte die Einleitung an zwei verschiedenen Standorten in den gleichen Vorfluter.

Baulich bedingte Wirkungen wie Umleitung, Gewässertrübungen, Feststoffaufwirbelungen, potenzielle Einträge von Betriebsstoffen, Bodenversiegelung und Beeinträchtigungen der Fauna würden bei einer Nullvariante nicht stattfinden.

2.10. Alternativenprüfung

Die beiden bestehenden Kläranlagen benötigen eine Modernisierung, da sie nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Eine Modernisierung dieser Anlagen ist nur bedingt möglich, da das genutzte Klärverfahren und die bereits erreichten Kapazitätsgrenzen einen Neubau der Anlagen voraussetzen. Demnach würde dies in zusätzlichen Baumaßnahmen resultieren.

Eine weitere Möglichkeit wäre das Umleiten des Schmutzwassers zu einem anderen Vorfluter. Hier bietet sich die *Koulbich* oder die *Attert* an welche die beiden am nächsten gelegenen Gewässer darstellen. Diese Variante benötigt jedoch die Anlage von Pumpwerken und eines ausgedehnten Kanalnetzes, welche die Wassermassen an einen anderen Standort befördern.

Eine weitere Alternative wäre ein anderer Standort an dem gleichen Vorfluter. Das bestehende Kanalnetz leitet bereits derzeit Schmutzwasser in die Nähe der geplanten Anlage. Ein anderer Standort würde eine Umleitung des Kanalnetzes bedeuten und somit eine viel größere Betroffenheit mit sich führen, da eine größere Fläche von dem Projekt für die Kanalverlegung beansprucht werden würde. Zudem sind die Möglichkeiten für andere Flächen beschränkt, da Anlieger und Grundbesitzer mit dem Bau der Anlage einverstanden sein müssen. Eine zentrale größere Kläranlage weist zudem bessere Kläresultate auf als eine Aufteilung des Schmutzwassers auf zwei kleinere Anlagen. Das Projekt gilt demnach nicht als alternativlos, jedoch erschweren die möglichen Varianten eine Umsetzung des Projektes.

3. Allgemeine Beschreibung des Projektareals - Grundlageninformationen

Im folgenden Kapitel werden zunächst die verwendeten Grundlageninformationen dargestellt. Anschließend folgt die Beschreibung des Projektareals in Bezug auf die planungsrechtliche Situation. Es werden sowohl die landesplanerischen Aspekte als auch die Kommunalplanung und die strategische Umweltprüfung berücksichtigt. Der Landschaftsplan der Gemeinde Redingen im Bereich des Planvorhabens wird zudem kurz erläutert. Danach werden die schutzgutspezifischen Informationen dargestellt.

3.1. Verwendete Materialien

Insgesamt finden folgende Unterlagen Verwendung für die Beschreibung der Fläche und der möglichen Umweltauswirkungen.

- [1] Administration du Cadastre et de la Topographie, [Online]. Available: <https://map.geoportail.lu>. [Zugriff am Juni 2022].
- [2] SIDERO, „Mémoire explicatif; Station d'épuration biologique à Nagem,“ Beringen, 2022.
- [3] TR-ENGINEERING; CO3 s.à r.l, „Plan d'aménagement général: partie graphique Nagem,“ 2014.
- [4] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), „dwa.de,“ Juni 2022. [Online]. Available: <https://de.dwa.de/de/regelwerksankuendigungen-volltext/treibhausgasemissionen-bei-der-abwasserbehandlung.html>.
- [5] BEST Ingénieurs-Conseils, „Artenschutzprüfung / Ökopunktebilanzierung; Construction d'un bassin de déversoir et d'une station d'épuration à Nagem,“ 2022.
- [6] Administration de la nature et des forêts, „Internationaler Tag des Bibers: Monitoring 2021 – 80 Biberreviere kartiert,“ 07 Avril 2022. [Online]. Available: https://gouvernement.lu/de/actualites/toutes_actualites/communiques/2022/04-avril/07-internationaler-tag-bibers.html?msclkid=2b248698c21211ecb0792809de60d7d9. [Zugriff am 25 Avril 2022].
- [7] Musée national d'histoire naturelle, „mdata.mnhn.lu,“ [Online]. Available: mdata.mnhn.lu. [Zugriff am Juni 2022].
- [8] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, „Arbeitshilfe Vögel und Strassenverkehr,“ 2010.

- [9] LIMNOFISCH Büro für Gewässerbiologie und Umweltplanung, „Referenz-Fischzönosen der Oberflächenwasserkörper Luxemburgs (Fließgewässer),“ 2018.
- [10] MILVUS GmbH Planungsbüro, „Faunistische Studien zum PAP "rue des Lignes" in Luxemburg-Merl,“ Rehlingen-Siersburg, 04.12.2020.
- [11] Administration de la gestion de l'eau, *Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) - Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021)*, Esch-sur-Alzette, 2015.
- [12] Administration de la gestion de l'eau, „Detailliertes Maßnahmenprogramm der hydromorphologischen (HY) und siedlungswasserwirtschaftlichen (SWW) Maßnahmen,“ 2021.
- [13] Administration de la gestion de l'eau, „Strahlwirkungskonzept Luxemburg 2020; Steckbrief Funktionselement SWK_FE_86,“ 2020.
- [14] Administration de la gestion de l'eau, „Gewässerstrukturkartierung Luxemburg 2020,“ 2020.
- [15] Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, „Leitfaden zum erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen,“ 2012.
- [16] Administration de la gestion de l'eau, „Anhang 5: Signifikante Belastungen auf Ebene der Oberflächenwasserkörper,“ 2021.
- [17] Air Liquide, „airliquide.com,“ [Online]. Available: <https://fr.airliquide.com/solutions/traitement-des-eaux/quest-ce-que-la-dco>. [Zugriff am Dezember 2022].
- [18] Administration de la gestion de l'eau, „Anhang 14: Ursachen für die Zielverfehlung bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen und den prioritären Stoffen,“ 2021.
- [19] Benbrahim M. en collaboration avec le Service géologique des Ponts et chaussées, l'Administration de la gestion de l'eau, le Laboratoire Physique des radiations, „Caractérisation hydrochimique détaillée des eaux souterraines du Luxembourg – Détermination de la composition chimique en fonction de la lithologie des aquifères, et des influences anthropiques – Rapport final,“ 2004.

-
- [20] Administration de la gestion de l'eau, „Eaux souterraines /Aquifères,“ [Online]. Available: <https://eau.gouvernement.lu/fr/ressources-en-eau/eaux-souterraines/Aquiferes.html>. [Zugriff am 25 Avril 2022].
- [21] Pfister L., et al., Atlas Climatique du Grand-Duché de Luxembourg, Luxembourg, 2005.
- [22] Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und ländliche Entwicklung, „Wetterstation Roodt; agriMeteo,“ [Online]. Available: <https://www.agrimeteo.lu/Agrarmeteorologie/Wetterdaten/Stationen-Alphabetisch/LUAM029>. [Zugriff am Avril 2022].
- [23] LIST, „Klimaökologische Situation in Luxemburg; Modellbasierte regionale Klimaanalyse; Planungshinweiskarte.,“ 2018.
- [24] LIST, „Klimaökologische Situation in Luxemburg; Modellbasierte regionale Klimaanalyse; Klimaanalysekarte (4:00 Uhr Nachtsituation),“ 2018.

3.2. Planungsrechtliche Situation

3.2.1. Landesplanerische Aspekte

3.2.1.1. Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT)

Das PDAT unterteilt die Raumstruktur landesweit auf unterschiedliche Raumstrukturtypen, die bestimmte Eigenschaften aufweisen. Die Gemeinde Redingen befindet sich innerhalb des ländlichen Raumes mit Verdichtungsansätzen „espace rurbain“ [1].

3.2.1.2. Plans Directeurs Sectoriels (PDS)

Die sektoriellen Leitpläne verfolgen die Zielsetzung Gebiete für Infrastrukturprojekte, Landschaftsschutz, Industrieflächen und den Wohnungsbau zu schaffen. Das Projektareal ist nicht direkt von den sektoriellen Leitplänen betroffen (Abbildung 10). Nördlich von Nagem erstreckt sich lediglich eine Fläche welche im „Plan Directeur Sectoriel – Paysages“ (PSP) eingetragen wurde (Tabelle 1).

Tabelle 2: Sektorieller Leitplan in der näheren Umgebung des Projektareals [1].

Sektorieller Leitplan	Projekt	Entfernung
Grands Ensembles Paysagers	Haute-Sûre – Kiischpelt	600 m

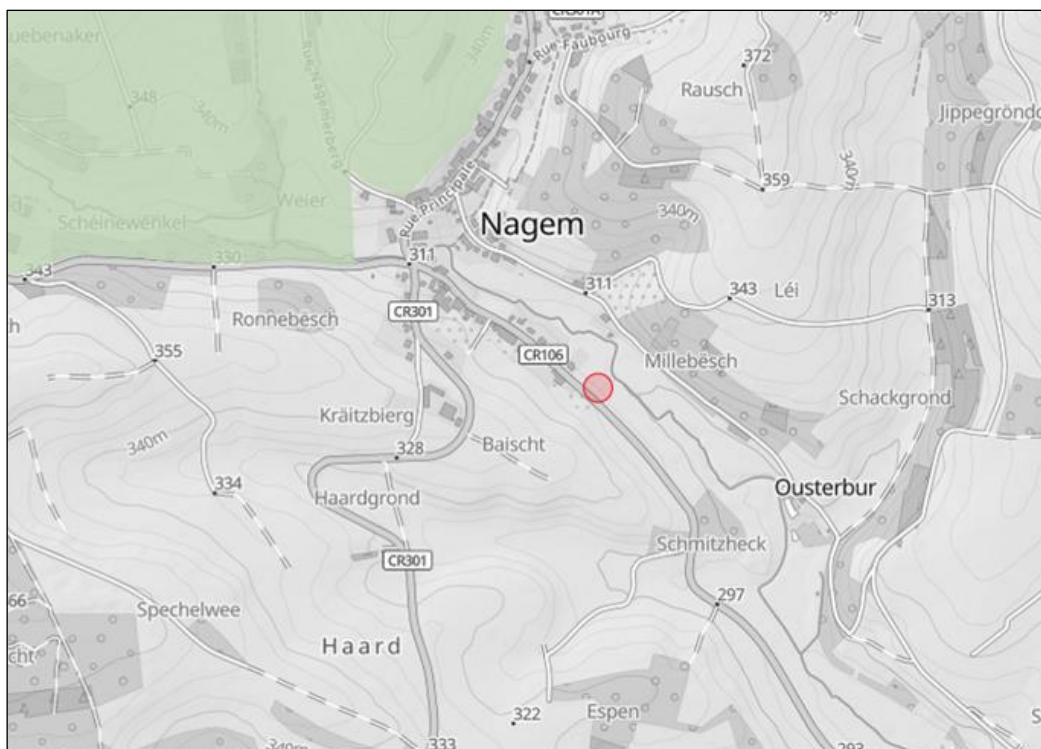


Abbildung 10: Lage des Projektareals (rot) in Bezug auf den sektoriellen Leitplan
 (Fläche grün: „Grands Ensembles Paysagers“)

3.2.2. Kommunalplanung

3.2.2.1. Plan d'aménagement général (PAG)

Im Folgenden ist ein Auszug aus dem aktuellen PAG der Gemeinde Redingen abgebildet. Die durch die Bauarbeiten betroffene Fläche ist in Rot dargestellt. Das Projektareal liegt integral in der Grünzone. Betroffen sind folgende Katasterparzellen: 1004/2367, 1002/2756, 1002/2757, 1002/1999, 992/2930, 991/2753, 108/1204, 999/2776, 999/2775, 979/1921, 102/2414.

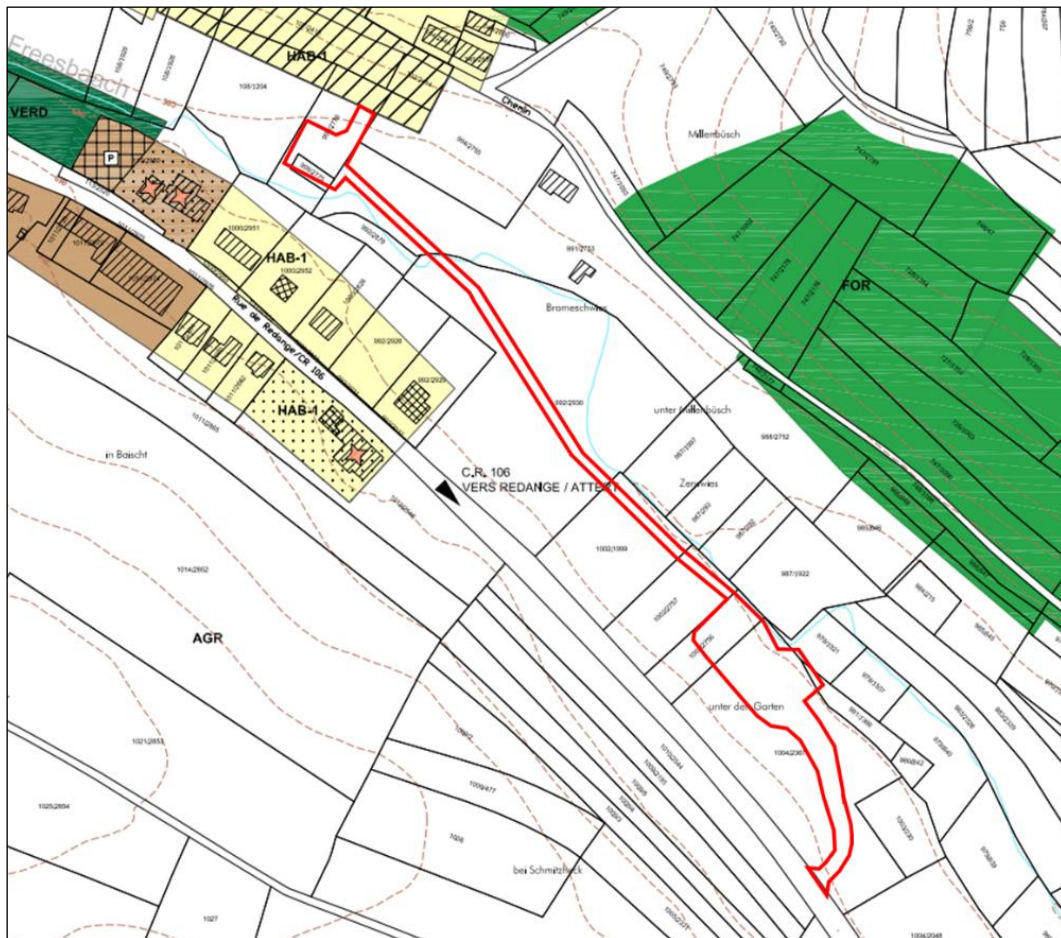


Abbildung 11: Auszug aus dem aktuellen PAG der Gemeinde Redingen mit dem Untersuchungsbereich in Rot [3].

3.2.2.2. Strategische Umweltprüfung (SUP)

Die Fläche des Projektes befindet sich in einer „zone agricole“. Somit liegen für dieses Gebiet keine im Rahmen einer SUP erhobenen Daten vor.

3.3. Schutzgutspezifische Informationen

Im folgenden Kapitel werden Informationen bezüglich des Ist-Zustandes und, sofern vorhanden, des Plan-Zustandes zusammengefasst.

3.3.1. Schutzgut Mensch

Im Rahmen der Darstellung des Schutzgutes Mensch werden Informationen bezüglich der menschlichen Gesundheit, des allgemeinen Wohlbefindens, der Wohnqualität sowie der gegenseitigen Verträglichkeit benachbarter Nutzungsarten zusammengestellt. Es handelt sich im Wesentlichen um die Aspekte Lärm, Schad- und Gefahrenstoffe, elektromagnetische Felder und Naherholungsfunktion.

3.3.1.1. Verkehr

Die durch das Projekt entstehenden Verkehrsaufkommen während und nach den baulichen Maßnahmen ist als gering bis sehr gering einzustufen. Nach der Inbetriebnahme der Kläranlage ist mit regelmäßigen Wartungsarbeiten zu rechnen. Es muss kein Arbeiter dauerhaft auf dem Gelände sein. Eine Siloleerung ist alle drei Monate nötig. Das Vorhaben befindet sich an einer der Verkehrshauptachsen (CR106 *Rue de Redange*) der Ortschaft Nagem und ist demnach bereits zurzeit stärker befahren als andere Bereiche. Durch das Projekt wird sich die aktuelle Situation nicht bedeutend ändern.

3.3.1.2. Lärm

Eine Lärmzunahme ist lediglich durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen zu erwarten. Diese Zunahme ist jedoch zeitlich begrenzt. Durch den Betrieb der Anlage werden keine wesentlichen Lärmemissionen verursacht da nur wenige Anfahrten zu Wartung anfallen. Ebenso wird durch die Wahl der Verfahrenstechnik und die Kapselung potentieller Emissionsquellen ein Entstehen einer Lärmbelästigung verhindert. Die wahrnehmbaren Lärmemissionen limitieren sich hauptsächlich auf das Gelände. Das nächste Wohngebäude befindet sich in einer Entfernung von 200 m zu dem Projektgelände. Somit ist die Lärmzunahme als vernachlässigbar einzuschätzen.

3.3.1.3. Luftqualität

Für das Projektareal liegen keine Daten zur Luftqualität vor. Eine Zunahme von Schadstoffemissionen im üblichen Rahmen ist während der Bauphase und der Betriebsphase zu erwarten. Während der Wasseraufbereitung werden unter anderem CO₂, NO_x und CH₄ freigesetzt [4]. Die CH₄-Produktion beschränkt sich jedoch lediglich auf den Schlammspeicher, da durch die Bauweise des Reaktors keine Fäulnisprozesse stattfinden. Die Emissionen überschreiten jedoch den üblichen Rahmen nicht, zudem sind die Schadstoffemissionen während der Bauphase zeitlich stark begrenzt. Von einer Geruchsbelästigung ist durch die

Vorort verwendeten Verfahren und die Entfernung zu dem nächsten Wohngebäude nicht auszugehen.

3.3.1.4. Seveso

Es findet sich keine Seveso Anlage innerhalb des Projektareals.

3.3.1.5. Altlasten und Altlastenverdachtsflächen

In dem Projektgebiet sind keine Verdachtsflächen eingetragen.

3.3.1.6. Strahlung

Mit einer deutlich messbaren Belastung der Umgebung durch Strahlung ist im Zuge des Projektes nicht zu rechnen.

3.3.1.7. Erholung

Das Vorhabensgebiet grenzt mit einer Entfernung von 200 m an zwei Siedlungsgebiete „zone d’habitation 1“ der Ortschaft Nagem. Bereits derzeit besteht eine Kläranlage mit einer kleineren Kapazität, welche näher zu den Wohnhäusern liegt. Der betroffene Bereich besteht hauptsächlich aus Mähwiesen und liegt an der CR106, demnach kann ihm nur ein eingeschränkter Erholungsnutzen zugesprochen werden. Das umliegende Gebiet wird jedoch nicht durch das Projekt eingeschränkt, da der Betrieb der Anlage keine erheblichen Lärm- oder Geruchsemissionen verursacht.

3.3.2. Schutzgut Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

Die Zusammenstellung der Grundlageninformationen zum Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt konzentriert sich im Wesentlichen auf die Aspekte „Artenschutz“ und „Biotope“.

3.3.2.1. Gebietsschutz

Das Planungsgebiet befindet sich nicht in unmittelbarer Nähe eines nationalen oder internationalen Schutzgebietes (Abbildung 12). Beeinträchtigungen können aufgrund der Entfernung und der topographischen Gegebenheiten ausgeschlossen werden. Tabelle 3 fasst die nächstgelegenen Schutzgebiete zusammen.

Tabelle 3: Nationale und internationale Schutzgebiete mit jeweiliger Entfernung [1].

Name	Entfernung
Natura 2000 LU0001013 „Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange“	1,25 km
Natura 2000 LU0002014 „Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbach“	2,40 km
Nationales Schutzgebiet „Leibierg“ RD 05	4,5 km

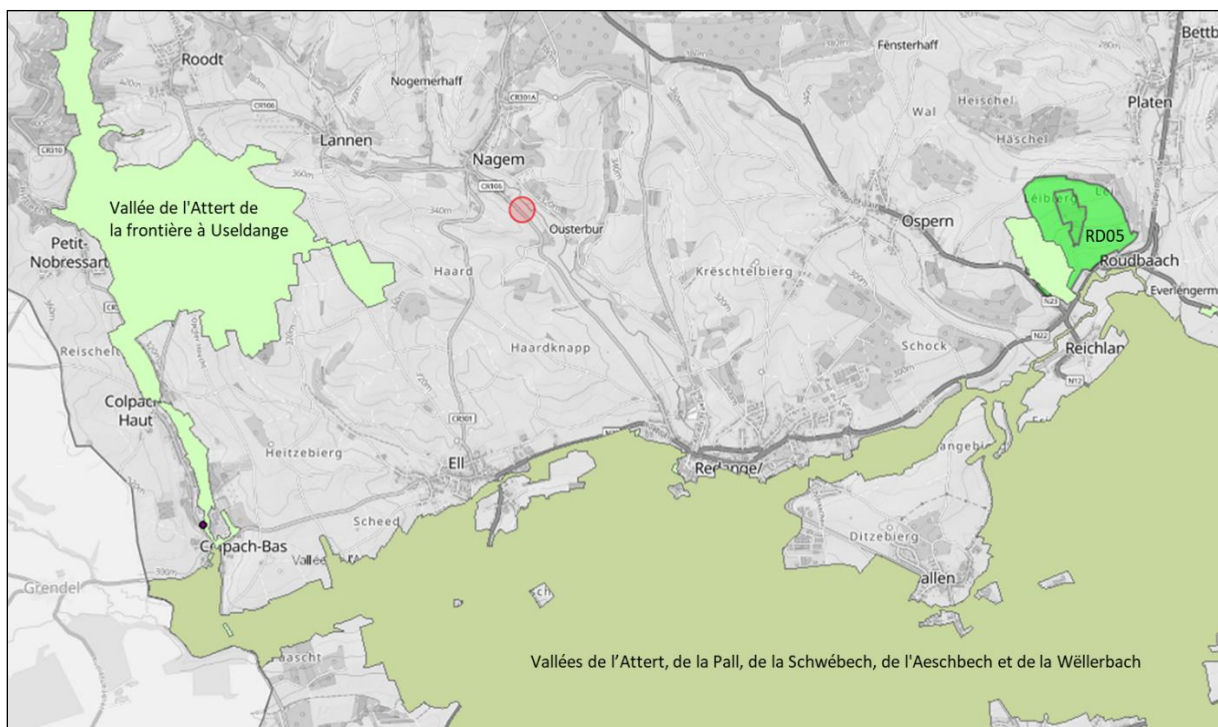


Abbildung 12: Lage der Schutzgebiete in grün zu dem Projektareal in Rot.

3.3.2.2. Artenschutz

Im Rahmen dieses Berichts wird das Vorkommen und eine mögliche Beeinträchtigung aller Arten des Anhangs II, IV und V der FFH-Richtlinie³ sowie die Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie⁴ (Anhang I und Art. 4-2) geprüft, die an Fließgewässer und die betroffenen Biotoptypen gebunden sind [5].

Säugetiere:

In dem umgrenzenden Gebiet wurden Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius*) nachgewiesen. Die von dem Projekt betroffenen Strukturen bilden jedoch keine typischen Lebensräume, sodass man nicht von einer direkten Betroffenheit durch das Bauvorhaben ausgehen kann.

Rezente Nachweise von Fledermäusen liegen keine vor. Von dem Projekt sind möglicherweise ältere Bäume an den Uferböschungen betroffen, die ein Quartier darstellen könnten. Um eine ungewollte Tötung gem. Art. 21 zu vermeiden, sollten die **Rodungsmaßnahmen im Vollwinter** durchgeführt werden. Da es sich bei den Arbeiten nur um temporäre Eingriffe handelt und diese nur tagsüber stattfinden wird von keiner Beeinträchtigung auf das Jagdverhalten dieser Art ausgegangen.

Aktuelle Monitoringberichte der ANF bestätigen die Präsenz des europäischen Bibers (*Castor fiber*) entlang der Atert (siehe Abbildung 13). Das Vorhaben wird jedoch nur wenig bis keinen Impakt auf die lokale Biberpopulation haben. Zum einen deuten keine direkten Spuren auf eine Anwesenheit des Bibers hin, zum anderen verhindert die Anlage nicht die Ansiedlung des Bibers in diesem Gebiet. Durch die Neubauten kommt es somit zu keinem erheblichen Lebensraumverlust, da sich an der aktuellen Situation nach Abschluss der Arbeiten nur wenig verändert.

³ Flora-Fauna-Habitat Richtlinie – Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

⁴ Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

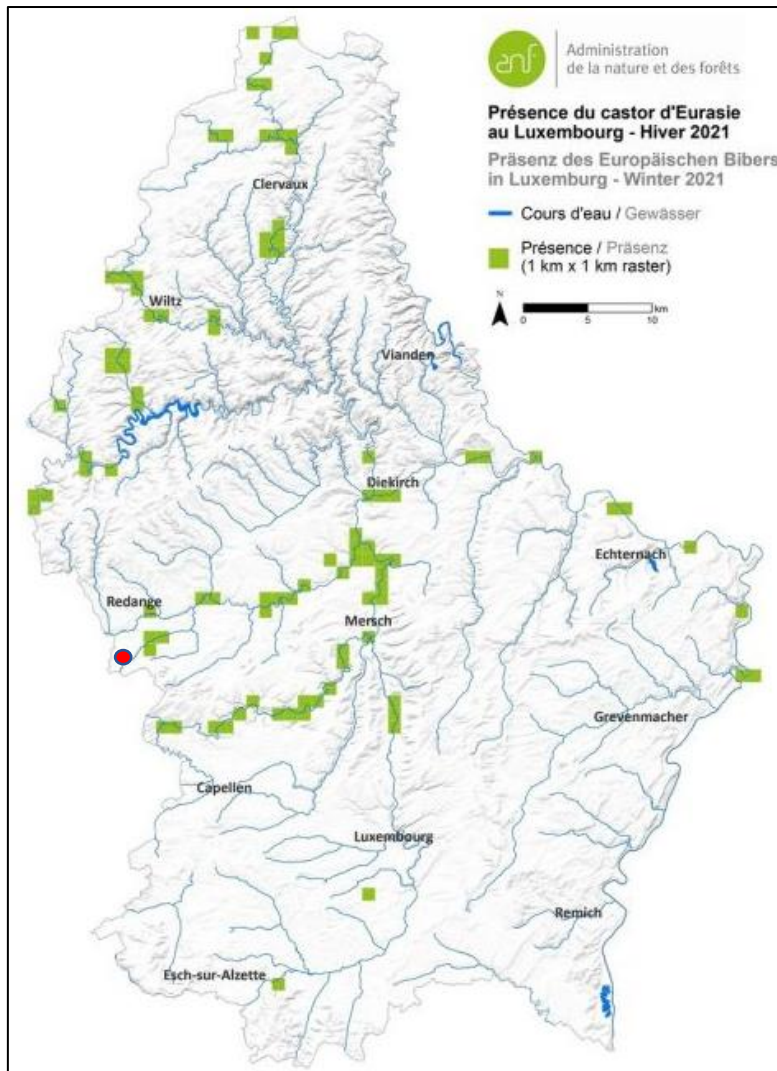


Abbildung 13: Präsenz des Europäischen Bibers in Luxemburg - Winter 2021; Projektareal in Rot [6].

Avifauna:

Aus dem direkten Umfeld liegen nur sehr wenige Beobachtungen vor. In einem Radius von 600 Meter wurden in den letzten fünf Jahren folgende Arten nachgewiesen [7], die potentiell im Projektgebiet vorkommen könnten:

Ardea cinerea, *Carduelis carduelis*, *Corvus frugilegus*, *Erithacus rubecula*, *Milvus milvus*, *Motacilla alba*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Picus viridis*.

Die Kläranlage befindet sich auf einer Mähwiese, welche unter anderem für die Nahrungsbeschaffung dienen könnte. Jedoch wird aufgrund der Flächeninanspruchnahme nicht von einer besonderen Bedeutung ausgegangen. Alternative Flächen mit identischen oder ähnlichen Eigenschaften sind des Weiteren im direkten Umfeld vorhanden. Strukturelemente wie Hecken oder Bäume sind nur zu einem geringen Anteil von dem Vorhaben betroffen. Demnach behält das Gebiet seine strukturelle Funktion.

Horste des Rotmilans und Kolonien von Graureihern oder Saatkrähen sind in der Umgebung nicht bekannt. **Die Arbeiten, welche Hecken und Bäume betreffen, sollten dennoch vorsichtshalber außerhalb der Brutzeit (Anfang Oktober bis Ende Februar) stattfinden.** Die nahe gelegene, bestehende Straße bildet ebenfalls eine Störquelle und verringert somit die Habitatqualität [8] und die Wahrscheinlichkeit von Brutaktivitäten im Projektareal.

Da es lediglich für den Bau der Kläranlage und des Regenüberlaufbeckens zu Versiegelungen kommt und in der Umgebung ausreichende Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung stehen, wird von keinen erheblichen Auswirkungen ausgegangen.

Fische:

Für den Oberflächenwasserkörper *Fräsbech* ist folgende Referenz-Fischzönose [9] angegeben:

Referenz	Anteil (%)	Dimensionierung-Zielarten
Bachforelle	40	Leistungsstarker Wanderfisch (TL 40 cm)
Groppe	40	Rheophile Kleinfischart (TL 13 cm)
Bachneunauge	10	Überwiegend im Sediment lebend (TL 20 cm)
Schmerle	5	Rheophile Kleinfischart (TL 13 cm)
Elritze	4,9	
Aal	0,1	

Die Bachforelle, die Groppe, das Bachneunauge und die Schmerle bilden sogenannte Leitarten des Gewässers. Die Elritze stellt eine typspezifische Leitart und der Aal eine Begleitart dar.

Während einer Elektrofischung von der AGE flussaufwärts von Rédange wurden im Juli 2016 und im Juni 2019 nur zwei bis Arten festgestellt (Anhang 4 (T4)). Diese stellen sich aus der Groppe (17 / 7 Individuen) und der Bachforelle (6 / 138 Ind.) zusammen. 2019 wurde zusätzlich noch Stichlinge vermerkt (2 Ind.).

Vom Regenüberlaufbecken ist die Verlegung eines Kanals DN250 vorgesehen, der dabei den *Fräsbech* kreuzen soll und von dort weiter in die Kläranlage läuft. Durch die Bauarbeiten ist eine kurzzeitige Umleitung des Baches nötig. Genauere Informationen befinden sich im Anhang 2 (P9). In dem Gewässer befinden sich zahlreiche Querbauwerke, welche die Laichmigration bereits zum aktuellen Zeitpunkt verhindern und/oder stark eingrenzen (siehe 3.3.4.1). Um eine Betroffenheit durch die Baumaßnahmen zu verhindern, sollte die Kanalverlegung im Bachbereich dennoch außerhalb der Laichzeit der migrierenden Fische stattfinden. Hier ist vor allem die Bachforelle betroffen, welche längere Strecken wandert. Demnach ist eine **Umleitung zwischen Mitte März und Mitte Oktober, außerhalb der Salmonidenlaichzeit** anzustreben. Nach Abschluss der Arbeiten am Kreuzungsbereich des Baches wird der initiale Zustand wieder hergestellt und es geht keine weitere Beeinträchtigung durch diese Maßnahme vor. Die Arbeiten sind fischschonend ausgelegt, sodass von keiner erheblichen Betroffenheit auf die lokale Population ausgegangen werden kann.

Zusätzlich zu der Bachkreuzung sind zwei Einläufe in die *Fräsbech* geplant, welche von dem RÜB und der Kläranlage mit dem vorhandenen Pufferbecken ausgehen. Abgesehen von der Schaffung dieser Auslässe werden keine weiteren Phasen des Baus zusätzliche Auswirkungen auf die Uferbereiche und das Bachbett haben. Die Baustelle wird vor Beginn der Arbeiten eingezäunt damit sich die Arbeiten auf das Planungsareal beschränken. Die Baubeschreibung verbietet außerdem die Einleitung von verschmutztem Wasser von der Baustelle in den *Fräsbech*. Die Auswirkungen durch die Auslaufbereiche auf die Ufer werden zusätzlich so gering wie möglich gehalten. Demnach wird der Zustand nach Abschluss der Arbeiten in den initialzustand zurücksetzt, sodass sich die Vegetation in diesem Bereich neu entwickeln kann. Die Bauteile mit geringem Volumen werden so angelegt, dass jegliche Behinderung des Hochwasserabflusses des Baches und jegliche Ausspülungen vermieden werden. Demnach ist die Beeinträchtigung durch den Bau der beiden Ausläufe und die Errichtung der Kläranlage dank der getroffenen Vorkehrungen und Vorsichtsmaßnahmen lediglich von geringem Umfang.

Eine weitere Beeinträchtigung kann durch den zusätzlichen Wassereinlauf durch die neue Kläranlage entstehen. Die bestehenden Kläranlagen entsprechen nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik und werden durch eine modernere, größere Anlage ersetzt. Diese weist jedoch eine höhere Kapazität, von 700 EH im Gegensatz zu den Alten von jeweils 100 EH auf. Es gilt also zu bestimmen welche Wirkung diese zusätzliche Wassermenge auf das Gewässer und die dort lebenden Arten besitzt. Die Wasserzunahme wird im Punkt 3.3.4.1 genauer ausgeführt. Die Wasserqualität wird sich folglich der besseren Klärtechniken verbessern.

Tabelle 4: Planungsrelevante Arten im Untersuchungsgebiet [10]

Art	Wissenschaftlich	Anhang FFH- Richtlinie ⁵	EU VSchRL ⁶	EHZ ⁷	Bedeutung der Untersuchungsfläche	Art. 21 NSG	Art. 17 NSG
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	-	X	FV	Nahrungshabitat – potenzielles Bruthabitat	-	-
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	X	U1	Potenzielles Brut- und Nahrungshabitat	-	(x)
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	-	X	FV	Randsiedler – potenzielles Nahrungshabitat	-	-
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	X	FV	Potenzielles Brut- und Nahrungshabitat	-	-
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	X	U1	Potenzielles Nahrungshabitat	-	(x)
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	X	FV	Potenzielles Brut- und Nahrungshabitat	-	-
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	-	x	U1	Potenzielles Brut- und Nahrungshabitat	-	(x)
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	-	x	U1	Potenzielles Brut- und Nahrungshabitat	-	(x)
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	x	U1	Randsiedler potenzielles Nahrungshabitat	-	(x)
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	IV	-	FV	Randsiedler	-	-
Fledermäuse	<i>Chiroptera</i>		-	XX	Randsiedler potenzielles Nahrungshabitat / Tagesquartier	-	(x)
Europäischer Biber	<i>Castor fiber</i>	II /IV	-	U2	Randsiedler / potenzieller Lebensraum	-	-
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	II	-	U1	Lebensraum	(x)	-
Groppe	<i>Cottus gobio</i>	II	-	FV	Lebensraum	(x)	(x)

⁵ Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen⁶ Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten⁷ Règlement grand-ducal modifié du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire

FV = favorable / U1 = non favorable inadéquat / U2 = non favorable mauvais / XX = inconnu

3.3.2.3. Biotope und Lebensräume

Entsprechend der Biotopkartierung von BEST (Abbildung 14), bei der der Auslauf der KA noch den ursprünglich geplanten Standort besitzt, wurden folgende Biotoptypen innerhalb des Planungsareals festgesetzt [5]:

- BK12- natürlichen Wasserlauf der Wasserqualitätsklasse 1 und 2 (1.2.2.)
- Intensivgrünland (3.5.6.)
- BK17- Gebüsche frischer Standorte (inklusive Besenginster-Bestände) (4.1.3.)
- Straße/ Weg /versiegelte Fläche (6.2.1.)



Abbildung 14: Biotopkartierung des Projektareals [5].

Das Projektareal ist hauptsächlich durch seine Mähwiesen und den angrenzenden *Fräsbech*, welcher von einer Randstreifen-Vegetation in Form von Büschen und Bäumen umgeben ist, geprägt. Im Bereich des geplanten RÜBs sind Gebüsche anzutreffen. Die betroffenen BK12 Elemente entstehen einerseits durch den Bau der Einläufe der Kläranlage und des RÜBs und andererseits durch die Kanal-Durchquerung. Die versiegelte Fläche stellt die bestehende Kläranlage dar.

Gemäß einer vorläufigen Berechnung aus dem Programm ECOPOINTS (Projet 2021_00917 – REDANGE) befinden sich im Planungsareal geschützte Biotope im Gesamtwert von 10.560 Ökopunkten. Durch das Bauvorhaben werden 4.096 Ökopunkte zerstört. Diese werden jedoch in-situ durch die Anpflanzung von vier einheimischen, standortgerechten Hochstammbäumen kompensiert, welche wiederum die Anlage eingrünen. Sonstige Einflüsse auf die Habitatsqualität die während der Bauphase auftreten sind als zeitlich begrenzt einzuschätzen, da Maßnahmen zur Wiederherstellung des Primärzustandes durchgeführt werden.

3.3.3. Schutzgut Boden

Im Kapitel Schutzgut Boden werden die Geologie, der Boden sowie das Relief kurz erläutert und die Daten zu den vorliegenden Altlastenverdachtsflächen zusammengestellt.

3.3.3.1. Geologie

Das Untersuchungsgebiet ist hauptsächlich durch die alluvialen Ablagerungen (a) aus den umliegenden Tälern, Muschelsandstein (mu) und zu einem kleinen Teil aus Buntsandstein (s) geprägt (Abbildung 20).

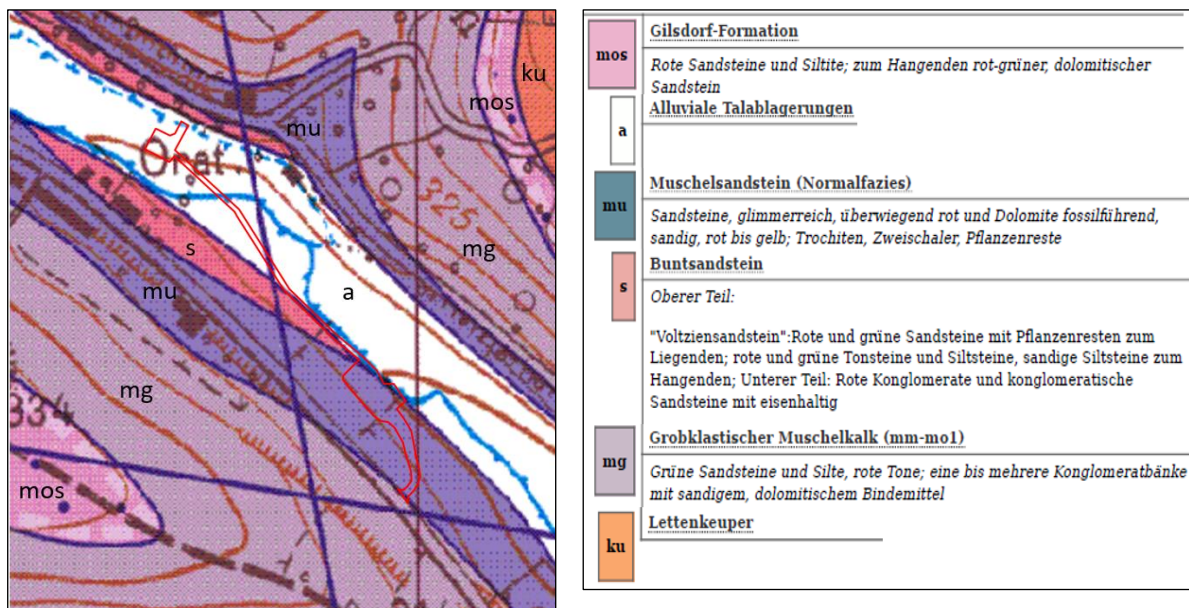


Abbildung 15: Auszug aus der geologischen Detailkarte 1:25000, Projektareal in Rot [1].

3.3.3.2. Boden

Die Bodenkartierung im Maßstab 1:100.000 für das Projektareal sieht zwei unterschiedliche Bodentypen vor. „Talhängeböden und Talböden“ und „Steinig-lehmig und steinig-tonige Braunerden und Parabraunerden mit quarzitisches Geröllen, nicht bis mäßig vergleht“. Gemäß dem aktuellen Luftbild und der Biotopkartierung ist lediglich die Fläche der bestehenden Kläranlage versiegelt. Durch den Neubau und das RÜB sind etwa 15 Ar betroffen, von denen etwa zwei Drittel versiegelt werden und etwa ein Drittel der Flächen einen Schotterbelag aufweisen.

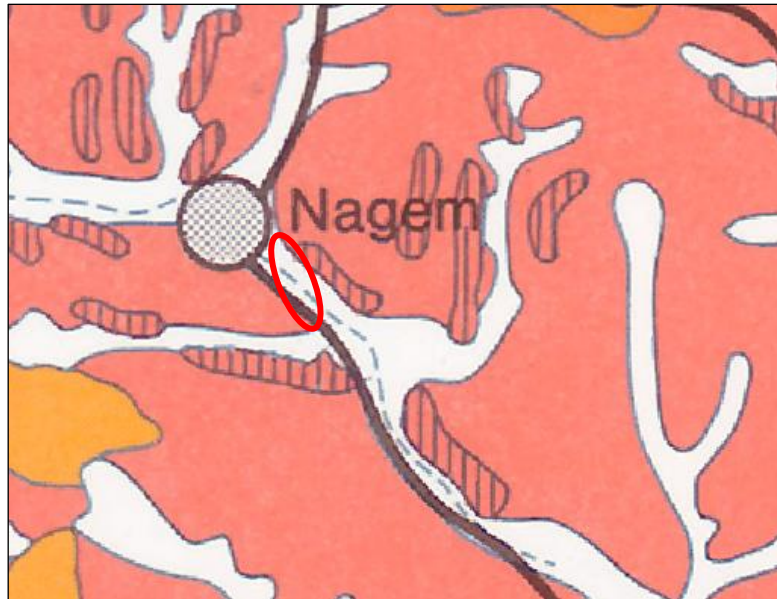


Abbildung 16: Auszug aus der Bodenkarte 1:100.000, Projektareal in Rot [1].

3.3.3.3. Relief

Die Gemeinde Redingen weist eine hohe Reliefenergie mit teils großen Höhenunterschieden auf. Die Landschaft ist geprägt durch seine eingeschnittene Talauen der *Fräsbech*, der *Attert*, und ihren Zuläufen. In Nagem fließt die *Fräsbech* in Süd-Ost-Richtung. Das Projektareal liegt in der Talaue der *Fräsbech* und weist eine leichte Neigung auf (Abbildung 17).

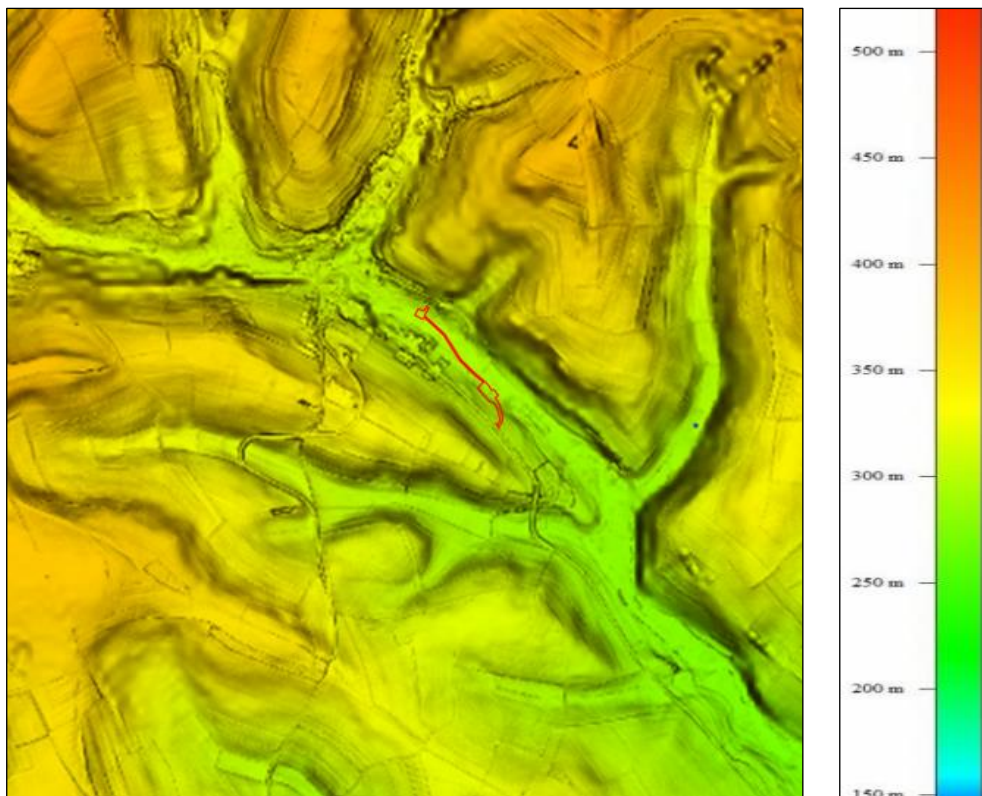


Abbildung 17: Relief; Projektareal in Rot [1].

3.3.3.4. Altlasten und Altlastenverdachtsflächen

Gemäß dem Altlastenverdachtsflächenkataster (CASIPO) befinden sich keine Verdachtsflächen im Projektareal.

3.3.4. Schutzgut Wasser

Im Rahmen der Darstellung des Schutzgutes Wasser werden die Grundlageninformationen bezüglich des Oberflächenwassers, des Grundwassers sowie des Abwassers zusammengestellt, um eine Gefährdung des Erreichens der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu vermeiden. Durch die WRRL⁸ soll der Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers und die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung, sowie die Verbesserung des Zustandes der aquatischen Ökosysteme gewährleistet sein. Die Vorgaben der WRRL wurden im luxemburgischen Wassergesetz⁹ in nationales Recht umgesetzt.

3.3.4.1. Oberflächengewässer

Der Oberflächenwasserkörper (OWK) *Fräsbech* VI-8.2 besitzt eine Länge von 6,9 km und ein Einzugsgebiet von 13,1 km². Der OWK liegt im Flussgebiet Rhein (Tabelle 5). Es handelt sich um einen natürlichen Wasserkörper (Ausweisung NWB natural water body). Der Zustand des OWK ist aus der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 5: Zusammenfassung des Gewässerabschnitts des Projektareals

Flussgebiet	Rhein
OWK	<i>Fräsbech</i>
OWK-Nummer	VI-8.2
Länge	6,9 km
Einzugsgebietsgröße	13,1 km ²
OWK-Typ	natürlich
Fischregion	Salmonidenregion
Fließgewässertyp	Bäche der kollinen Stufe des Gutlands (Typ IV)
Fließgewässertyp (LAWA)	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (Typ 7)

Tabelle 6: Oberflächenwasserkörper-Bewertung gemäß WRRL [11].

Oberflächenwasserkörper	Ökologischer Zustand	Chemischer Zustand	Hydromorphologischer Zustand
<i>Fräsbech</i> VI-8.2	Schlecht	Nicht gut	Schlecht

⁸ Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

⁹ Loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

Für das Gewässer wurden folgende Parameter bestimmt. Im Anhang 4 (T1) befinden sich detaillierte Messwerte zu unterschiedlichen Parametern, welche von der AGE zwischen 2016 und 2022 aufgenommen wurden.

Tabelle 7: Durchschnittliche Messwerte verschiedener Parameter der Fräsbech (2016-2022).

Parameter	Ø Messwert (2016-2022)
Alkalinität	3,53 mg/l
pH	8,03
Karbonathärte	18,5 d°fr
Gesamthärte	21,75 d°fr
Nitrat	36.85 mg/l
Nitrit	0,20 mg/l
Phosphor (gesamt)	0,08 mg/l
Gelöster Sauerstoff	10,18 mg/l
Temperatur	11 °C
Natrium	12,8 mg/l

Insgesamt konnten 2019 im Rahmen der Beprobung zur Berechnung des Multimetric Invertebrate Index 56 Arten aus 17 verschiedenen Familien festgestellt werden. Die Artenzusammensetzung entspricht demnach einem durchschnittlichen biologischen Zustand mit einem I2M2 von 0,32. Alle berechneten Werte können aus der folgenden Tabelle entnommen werden. Genaue Artenzusammensetzungen befinden sich im Anhang 4 (T2).

Tabelle 8: I2M2 Multimetric Invertebrate Index der Fräsbech.

Jahr	Shannon (EQR)	ASPT (EQR)	polyvoltinisme (EQR)	ovoviviparité (EQR)	Richesse (EQR)	I2M2 (EQR)	Biologischer Zustand
2016	0	0,11536	0	0	0,2635	0,03	Schlecht
2019	0,7057	0,54089	0	0	0,50066	0,32	Durchschnittlich

Von den Macrophyten wurden 2019 8 Arten aus vier verschiedenen Gruppen (Algen, Moose, Phanerogame und Flechten/Farnartige) nachgewiesen. Die folgende Tabelle resümiert den Macrophyten Index für Fließgewässer. Genaue Artenzusammensetzungen befinden sich im Anhang 4 (T3).

Tabelle 9: Macrophyten Index für Fließgewässer der Fräsbech.

Jahr	Arten	Robustheit	IBMR	Biologischer Zustand
2016	9	10,31	9,50	Mittelmäßig
2019	8	10,40	10,95	Durchschnittlich

Von den Fischen wurden 2019 drei Arten nachgewiesen. Die folgende Tabelle resümiert den River Fish Index. Genaue Artenzusammensetzungen befinden sich unter 3.3.2.2 sowie im Anhang 4 (T4).

Tabelle 10: River Fish Index der *Fräsbech*.

Jahr	Arten	IPR	Biologischer Zustand
2016	2	11,139	Gut
2019	3	7,584	Gut

Anhand der Diatomeenvorkommen wurden mehrere Indexe berechnet. 2019 wurden 26 Arten aus 14 verschiedenen Genres festgestellt. Die folgende Tabelle fasst die aktuelle Datenlage zusammen. Genaue Artenzusammensetzungen und zusätzliche Informationen befinden sich im Anhang 4 (T5).

Tabelle 11: Diatomeen Indexe der *Fräsbech*.

Jahr	IDS/E	IPS	CEE	Descy	EPI-D	DI-CH	IBD	IBD 2014	IBD EQR	IDAP	IDG	IDP	Lobo	P.SI	P.TI
2016	3,78	15,6	14,9	19,6	12,9	10,0	15,5	0	/	15,2	10,8	12,0	9,9	13,9	7,4
2019	3,05	13,5	12,1	18,6	9,7	7,5	13,1	0	/	10,6	11,9	11,2	9,7	9,5	6,0
Jahr	Rott TI	Rott SI	SHE	Sla.	TDIL	WAT	TDI	TDI4	LTDI2	EPI-L					
2016	7,2	12,7	13,6	12,6	10,2	17,6	2,4	3,5	2,4	0,0					
2019	6,7	10,4	9,7	10,6	6,1	11,9	1,9	8,1	5,5	0,0					

Je nachdem welcher Index betrachtet wird deuten die Artenzusammensetzungen auf einen schlechten bis guten Zustand der *Fräsbech*. Alle vorliegenden Daten wurden flussabwärts in der Nähe von Rédange durchgeführt. Die Situation am eigentlichen, betroffenen Bachabschnitt können demnach leicht abweichen. Zudem sind einige Querbauwerke zwischen den beiden Standorten. Dennoch bieten die Messwerte und Arteninventare gute Anhaltspunkte auf den eigentlichen Zustand der *Fräsbech*.

Das Vorkommen von anspruchsvollen Arten, welche auf besondere Habitateigenschaften angewiesen sind und eine große Diversität deuten auf eine hohe Qualität des Lebensraums. Aktuell wird die *Fräsbech* durch die überlasteten, veralteten KA stark verschmutzt. Durch den Bau der neuen KA in Nagem würde sich die Wasserqualität deutlich verbessern und somit eine Ansiedlung von anspruchsvollen, nicht so toleranten Arten ermöglichen, was sich wiederum positiv auf die berechneten Indexe auswirkt. Die verbesserte Wasserqualität übt sich ebenfalls positiv auf das Selbstreinigungsvermögen des Gewässers aus, da weniger Sauerstoff für den Abbau von Stoffen, welche durch die KA eingeleitet werden, genutzt wird. Dies ist auf die deutliche Reduktion der eingeleiteten Schadstoffe zurückzuführen. Defacto ist der Puffer bis zur Eutrophierung, bei der sämtlicher Sauerstoff verbraucht wurde, erhöht. Zusätzlich wird bei Starkregen nicht direkt Wasser in die *Fräsbech* geleitet da die geplanten RÜBs als Puffer dienen. Dies verhindert oder reduziert die Hochwasserereignisse im Vergleich zum heutigen Stand und vermindert somit zugleich den Drift von den im Bach lebenden Organismen. Durch die spezielle Zusammenstellung der KA, die Erhöhung der Klärkapazität und die Zusammensetzung des Auslaufs wird das Eintragen von Schweb- und Feststoffen deutlich verringert, was einer Kolmatierung des Flussbetts und somit einer Degradierung der vorhandenen Lebensräume entgegenwirkt. Das Wasser wird gedrosselt und mit geringer

Fließgeschwindigkeit eingeleitet, was einer Ausspülung im Auslaufbereich entgegenwirkt. Generell wird sich die neue Situation weitestgehend positiv auf die Lebensräume auswirken.

Das Projektareal liegt im Uferbereich der *Fräsbech*. Für das Gebiet liegen keine Überflutungsflächen bei HQextrem vor. Auch die Starkregenkarten zeigen keine Betroffenheit durch das Vorhaben (Abbildung 18). Bei der Anlage der Ausläufe wird zudem darauf geachtet, dass keine Hindernisse, welche den Abfluss bei Hochwasser behindern könnten, entstehen. Demnach ist nicht von einer Verschlechterung der lokalen Situation auszugehen.

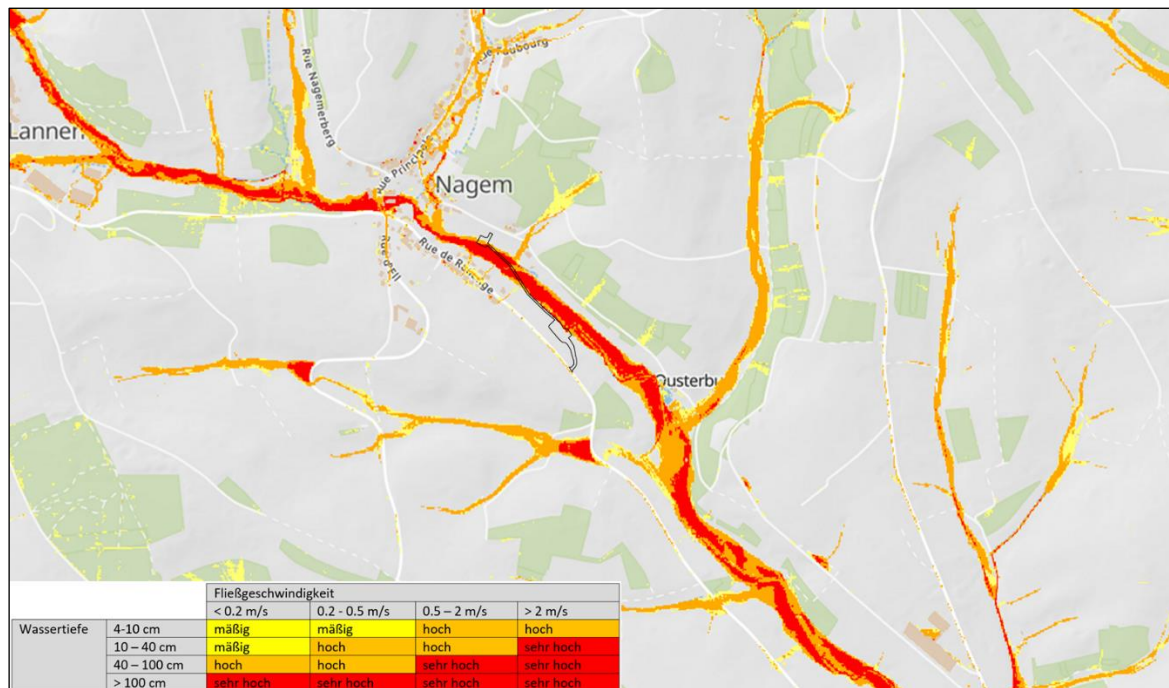


Abbildung 18: Starkregenkarte in Bezug auf die Projektlage [1].

Insgesamt sieht das Projekt drei Baumaßnahmen am Bach vor. Hierbei handelt sich um eine Bachkreuzung zur Verlegung eines Kanals und zwei Auslaufelemente für den RÜB und die KA. Abgesehen von diesen Maßnahmen sind durch keine weiteren Phasen des Baus zusätzliche Auswirkungen auf die Uferbereiche und das Bachbett zu erwarten. Der Baustellenbereich wird vor Beginn der Arbeiten eingezäunt damit sich die Arbeiten auf das Planungsareal beschränken. Die Bauvorschriften verbietet außerdem die Einleitung von verschmutztem Wasser von der Baustelle in den *Fräsbech*. Die Auswirkungen durch die Auslaufbereiche auf die Ufer werden zusätzlich so gering wie möglich gehalten.

Während der Bauphase sind dennoch Stoffeinträge in die *Fräsbech* möglich. Zudem kann es zu Aufwirbelungen von Sediment, Feststoffen oder Trübungen vor allem während der Bachkreuzung kommen. Für die Kanalverlegung ist eine zeitlich begrenzte Umleitung des betroffenen Bachabschnittes nötig. An zwei Standorten werden Uferbefestigungen angelegt, um ein Auslauf für das RÜB und die Kläranlage zu schaffen. Diese Baumaßnahmen haben jedoch nur keine oder nur eine kurzfristige Wirkung auf die Morphologie und die Durchgängigkeit, da die betroffenen Abschnitte nach Abschluss in den Anfangszustand zurückgesetzt werden.

Die Bauteile mit geringem Volumen werden so angelegt, dass jegliche Behinderung des Hochwasserabflusses des Baches und jegliche Ausspülungen vermieden werden. Der Auslass umfasst einen Betondurchlasskopf, welcher an dem konvexen Uferfuß positioniert wird und dessen sichtbare Seite dem Gefälle des Ufers folgt, um Hindernisse und Erosionsrisiken zu vermeiden. Der im Ufer endende Graben wird mit Steinen verfüllt und die auf der vom Ufer aus gesehenen Stirnseite mit rekonstituiertem Mutterboden (Typ CORDOLITH) bedeckt, welche für den Bewuchs mit allen Arten von Vegetation geeignet ist und zudem widerstandsfähig gegen Erosion im Hochwasserfall ist(Anhang 2 (P11)). Die Auswahl der anzubringenden Vegetation obliegt der zuständigen Verwaltung.

Demnach ist die Beeinträchtigung durch den Bau der beiden Ausläufe und die Errichtung der Kläranlage dank der getroffenen Vorkehrungen und Vorsichtsmaßnahmen lediglich von geringem Umfang. Zudem ist der Auslauf der Kläranlage gedrosselt, sodass Auslaufmengen von 12l/s nicht überschritten werden. Zusätzlich wird die Energie des geklärten Wassers durch eine geringe Neigung des Auslaufs aufgebrochen, um Unterspülungen im Bachbereich zu verhindern.

Hauptziel der WRRL ist es, dass alle europäischen Gewässer einen „guten Zustand“ erreichen. Die Gewässerbewirtschaftung ist somit so zu gestalten, dass der gegebene Zustand der Gewässer nicht verschlechtert wird und die Belastungen durch prioritäre Stoffe schrittweise vermindert und die Einträge prioritär gefährlicher Stoffe beendet oder schrittweise eingestellt werden. Der Bewirtschaftungsplan legt zahlreiche Maßnahmen zu Verwirklichung der Ziele dar. Wichtig ist also, dass das Projekt diese Maßnahmenumsetzung nicht einschränkt und gegebenenfalls zur Zielerreichung beiträgt.

Folgende Maßnahmen sind für die *Fräsbech* geplant (Tabelle 12, Tabelle 13). Zur besseren Übersicht wurden die Maßnahmen in Projektnähe farblich hervorgehoben. Es wird zwischen Maßnahmen zur Hydrologie und Maßnahmen zum Gewässerschutz unterschieden.

Insgesamt sind drei unterschiedliche hydrologische Maßnahmentypen in Projektnähe geplant. Die Maßnahmen der Wiederherstellung der Durchgängigkeit werden durch das Projekt nicht beeinträchtigt. Zusätzlich ist eine Anlage eines Gewässerentwicklungskorridors für das Funktionselement SWK_FE_86 vorgesehen. Demnach soll dem Gewässer für die eigendynamische Entwicklung ausreichend Platz zur Verfügung gestellt werden und die Nutzung in einem dem Flächenbedarf des jeweiligen Gewässertyps entsprechend breiten Streifen eingestellt bzw. extensiviert werden. Für die Gewässer Luxemburgs liegen noch keine Angaben zum typspezifischen, gewässerökologischen Flächenbedarfs vor. Richtungsweisend werden für Bäche jedoch 15 m (einseitig) bzw. 30 m (beidseitig) angegeben. Die Anlage sowie deren Einlauf liegen zum Teil in diesem Bereich und es liegt eine Distanz zwischen 5 und 8 m von der KA zu dem Gewässer vor. Diese Distanz entstand durch die standortbedingten Eigenschaften und den durch eine Rückverlegen entstehenden Mehraufwand und dem daraus resultierenden, deutlich höheren Umweltimpakt (siehe 2.2 unter Kläranlage Nagem). Um die

Auswirkungen so gering wie möglich zu halten, wurde entgegen der ersten Planung entschieden, den Zaun an die Wände des Gebäudes zu stellen, um keine zusätzliche Fläche zu beanspruchen und somit die Eigendynamik nicht zusätzlich einzuschränken. Der Bereich zwischen der Anlage und dem Bachbett wird zudem extensiv bewirtschaftet werden, um der Korridorfunktion entgegenzuwirken. Der Auslauf wurde außerdem in einen Uferbereich verlegt, welcher keine Krümmungserosion aufweist.

Tabelle 12: Maßnahmen Hydrologie der *Fräsbech* [12].

Maßnahmen Hydrologie (HYD)						
ID	Code	Beschreibung	Bezeichnung der Maßnahme	Dimension Größe	Planungs- zustand	Umsetzung bis
1975	HY DU.01	Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit - Querbauwerk	Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit - Querbauwerk	1 Stück	Vorschlag	2039
4117	HY DU.01					
4173	HY DU.01					
4223	HY DU.01					
4229	HY DU.01					
4346	HY DU.01					
3828	HY DU.02	Wiederherstellung der ökologischen Durchlässigkeit - Durchlass/Verrohrung/Überbauung	Wiederherstellung der ökologischen Durchlässigkeit - Durchlass/Verrohrung/Überbauung	6 m		
3829	HY DU.02			4 m		
3830	HY DU.02			5 m		
3831	HY DU.02			8 m		
3832	HY DU.02			4 m		
4611	HY MO.03	Einbau von Strömungslenkern für Eigendynamik	Einbau von Strömungslenkern für Eigendynamik	500 m		
4983	HY MO.06	Anlage eines Gewässerrandstreifens	Anlage eines Gewässerrandstreifens	700 m		
5230	HY MO.07	Anlage eines Gewässer- entwicklungskorridors	Anlage eines Gewässer- entwicklungskorridors	2.100 m		
5237	HY MO.07			500 m		
4766	HY MO.09	Zulassen von eigendynamischer Entwicklung	Zulassen von eigendynamischer Entwicklung	500 m		

Zusätzlich liegen noch weitere Maßnahmen, welche dem Gewässerschutz dienen, im direkten Umfeld vor. **Im aktuellen Maßnahmenprogramm der WRRL ist der Neubau der Kläranlage in Nagem unter der Nummer 2589 und der Bau eines RÜBs unter der Nummer 1999 mit der Umsetzungsfrist bis 2027 vermerkt [12].**

Tabelle 13: Maßnahmen Gewässerschutz *Fräsbech* [12].

Maßnahmen Gewässerschutz (SWW)						
ID	Code	Beschreibung	Bezeichnung der Maßnahme	Dimension Größe	Planungszustand	Umsetzung bis
2589	SWW 1.1	<2000 EGW STEP Neubau	Nouvelle STEP Nagem	600 EGW	Vorschlag	2027
1990	SWW 4.1	RÜB <100 m ³	Canalisation de rétention Lannen	95 m ³	angelegt / in Bearbeitung	
1999	SWW 4.2	RÜB 100-500 m ³	Canalisation de rétention Nagem	200 m ³	genehmigt / bewilligt / in Umsetzung	
2001	SWW 9.1.2	Kanal Kollektor	Collecteur Nagemerberg - Nagem	1.000 m	genehmigt / bewilligt / in Umsetzung	
2008			Canalisation gravitaire Nagem	170 m	angelegt / in Bearbeitung	
2009			Nagem Canalisation gravitaire DN 400	700 m	Vorschlag	
2010			Nagem Canalisation gravitaire DN 500	300 m	Vorschlag	
2011			Canalisation gravitaire Nagem	140 m	angelegt / in Bearbeitung	
2012			Canalisation gravitaire Nagem	150 m	angelegt / in Bearbeitung	
1984			Roodt Canalisation gravitaire DN 300	790 m	Vorschlag	
1985			Roodt Canalisation gravitaire DN 400	395 m	Vorschlag	
1986			Roodt Canalisation gravitaire DN 500	390 m	Vorschlag	
1987			Roodt Canalisation gravitaire DN 600	295 m	Vorschlag	
1989			Roodt Conduite de refoulement Dext90	420 m	Vorschlag	
1992			Collecteur Lannen - Nagem	1.150 m	angelegt / in Bearbeitung	
1997			Canalisation d'adduction et décharge Lannen	100 m	angelegt / in Bearbeitung	

Schlussfolgern kann man mit dem Abschluss des Projekts von einer generellen Verbesserung der Situation ausgehen, da sich durch die verbesserte Klärtechnik, die Außerbetriebnahme der veralteten Kläranlagen und den Anschluss der RÜBs eine bessere Wasserqualität des Gewässers einstellen kann. Die Wirkung auf die Maßnahmen bezüglich der Hydrologie können außerdem zu einem Teil durch bestimmte Vermeidungsmaßnahmen wie die Zaun- und Auslaufverlegung, Drosselung des Auslaufs auf 12l/s auf und die extensive Bewirtschaftung des Bereichs zwischen Bachbett und KA ein akzeptables Minimum reduziert werden. Generell wurden die Baumaßnahmen so gestaltet, dass der Oberflächenkörper so gering wie möglich durch diese betroffen wird. Zudem wird im Vergleich zu der jetzigen Situation eine deutliche Verbesserung stattfinden. Durch die KA und die RÜBs wird es zu Einbußen im Land- und Uferbereich kommen, diese bestehen jedoch zum Teil zu dem jetzigen Zeitpunkt durch die alten Bauwerke. Die Einbußen werden jedoch durch die zuvor erwähnten Verbesserungen deutlich überschattet.

Der Grundgedanke des Strahlwirkungskonzeptes ist, dass aquatische Lebensgemeinschaften ausgehend von Gewässerbereichen mit guten Habitatbedingungen weniger gute Bereiche besiedeln können. Abbildung 19 zeigt das Konzept der *Fräsbech*. Ein vollständig vorhandener Kernlebensraum ist lediglich im Quellbereich vorhanden. Außerdem sind zwei unvollständige Trittsteine jeweils im Mündungsbereich der *Attert* und flussabwärts des Quellbereichs vorhanden. Danach wechseln sich unvollständige Verbindungsstrecken und Kernlebensräume ab. Das Projektareal liegt in einem Grenzbereich einer Verbindungsstrecke zu einem Kernlebensraum. Demnach liegt der Auslauf des RÜBs in der Verbindungsstrecke und der Auslauf der Kläranlage in dem Kernlebensraum.

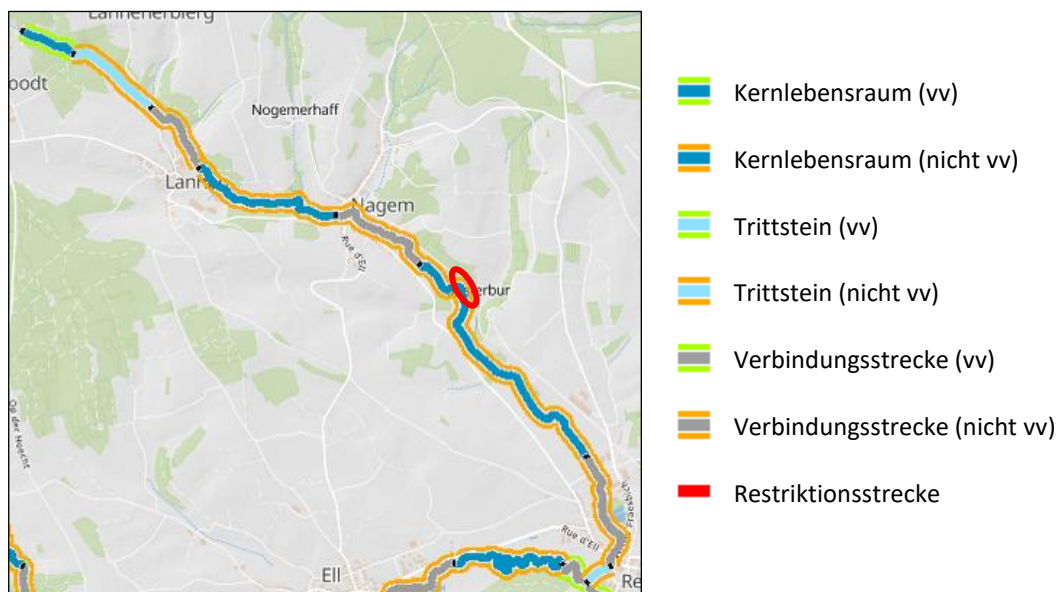


Abbildung 19: Strahlwirkungskonzept der *Fräsbech*, Projektareal in Rot [1] (vv: vollständig vorhanden).

Gemäß dem Strahlwirkungskonzept befindet sich die Kläranlage zu einem Teil im oberen Bereich eines Kernlebensraums (SWK_FE_86) (Abbildung 20). Dieser weist zurzeit signifikante hydromorphologische Belastungen auf einem Großteil seiner Strecke auf. Demnach werden 10% des Landbereichs sowie 24% der Sohle und des Ufers nicht den Anforderungen des Strahlwirkungskonzeptes gerecht. Zu den signifikanten Einzelparametern gehören der Randstreifen (57%) und die Umweltbelastung (10%) [13].

Die Kartierungsstrecke (SWK_FW_89), welche flussaufwärts des Auslaufs der geplanten Kläranlage liegt und an der sich der Auslauf des RÜBs befindet, wurde wiederum als Verbindungsstrecke eingestuft. Die hydromorphologischen Belastungen sind in diesem Abschnitt vor allem auf die Querbauwerke zurückzuführen.

2020 wurde in Luxemburg eine umfassende Gewässerstrukturtkartierung durchgeführt. Zur Bewertung wurde eine siebenstufige Skala entwickelt, wovon 1 einem unveränderten Gewässer und 7 einem vollständig veränderten Gewässer entspricht. Im Folgenden werden

die Bereiche des Einlaufs, sowie ober- und unterhalb dieses Bereiches und der gesamte OWK genauer betrachtet [14].

Für den Bereich flussabwärts wurde eine Gesamtwertung der Klasse 4, welches einer deutlichen Veränderung entspricht, festgestellt. Diese Bewertung setzt sich aus einer Sohle der Klasse 4 und einem Ufer und Land der Klasse 5 (stark verändert) zusammen.

Der zukünftige Einlaufbereich wiederum wurde mit der Klasse 3 (mäßig Veränderung) bewertet und stellt sich aus einer Sohle der Klasse 3, einem Ufer der Klasse 4 und einem Land der Klasse 5 zusammen.

Für den Bereich flussaufwärts wurde eine Gesamtwertung der Klasse 4 zugeordnet, welche sich aus einer Sohle der Klasse 3, einem Ufer der Klasse 4 und einem Land der Klasse 5 zusammensetzt.

Die Gesamtbewertung des OWKs *Fräsbech* wurde für die Hydromorphologie mit der Klasse 5 bewertet (schlechteste Bewertung der 5stufigen Skala). Diese Setzt sich aus einer Morphologie der Klasse 3, einer Durchgängigkeit der Klasse 3 und einem Wasserhaushalt der Klasse 2 zusammen.

Es liegt eine eingeschränkte Durchgängigkeit (Klasse 3) in Form von zwei Querbauwerken im Kartierungsabschnitt flussaufwärts der geplanten Anlage vor. Etwas unterhalb des Auslaufs im nächsten Kartierungsabschnitt befindet sich eine Verrohrung, welche keine Durchgängigkeit für Fische ermöglicht. Weiter flussabwärts im nächsten Kartierungsabschnitt folgen zwei weitere Querbauwerke der Klasse 5 sowie ein Querbauwerk der Klasse 3.

Durch die geplanten Bauwerke werden keine zusätzlichen Durchgängigkeitseinschränkungen stattfinden. Die Stauung/Umleitung welche für die Kanal Verlegung benötigt wird, ist zeitlich sehr begrenzt. Nach Abschluss dieser Arbeiten ist von keiner weiteren Einschränkung auszugehen. Die zu erwartenden Einschränkungen beziehen sich hauptsächlich auf den Bereich Land und Ufer. Die Sohle wird nur geringfügig beeinträchtigt. Die Hauptbelastung wird kurzfristig im Zuge der Durchquerung stattfinden. Die Ausläufe sind so konzipiert, dass das Auslaufwasser mit geringer Geschwindigkeit, gedrosselt in den Bach geleitet wird, um so Ausspülungen zu verhindern. Zudem wurde die Position an die Bacheigenschaften angepasst. Nach Abschluss der Arbeiten ist demnach nicht von bedeutenden Beeinträchtigungen auszugehen. Durch die Ausläufe und die geplanten Bauwerke kommt es unweigerlich zu Einschränkungen im Land- und Uferbereich. Diese bestehen bereits zum Teil durch die jetzigen Bauwerke und wurden durch eine sorgfältige Planung auf ein realisierbares Minimum reduziert. Die Einleitungen haben ebenfalls einen Einfluss auf den Wasserhaushalt. Durch die zuvor erwähnte Drosselung und die RÜBs wird sich diese jedoch im Vergleich zur jetzigen Situation positiv ausüben. Vor allem in Regensituationen findet eine Entlastung statt.

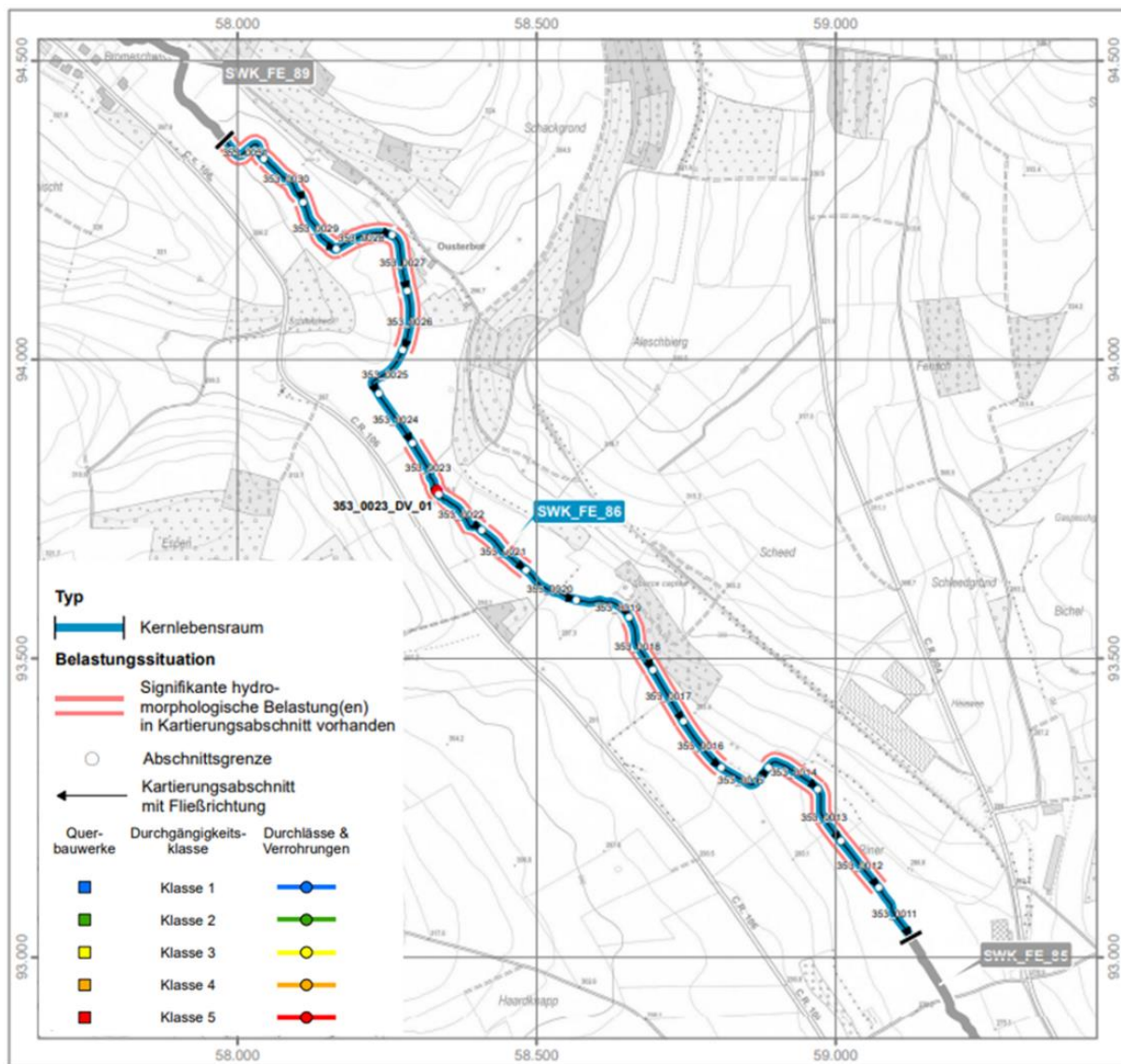


Abbildung 20: Strahlwirkungskonzept Luxemburg 2020; Steckbrief Funktionselement Fräsbech [13].

Der Niedrigwasserabfluss MNQ in der warmen Jahreszeit des Einzugsgebiets wird auf 26-31 l/s berechnet (Anhang4 (T6)). Eine Berechnung der zulässigen Schadstoffbelastung des Baches an der Einleitungsstelle wurde nicht durchgeführt, da die Qualität des Ablaufs aus der Kläranlage bereits durch das AGE vorgeschrieben ist [2]. Die Abwässer, die in den beiden Orten anfallen, sind vom Typ 'ländlich'.

Derzeit ist die Bevölkerung von Lannen bei 130 Personen und die von Nagem bei 268 Personen [2]. Gemäß dem PAG und den Daten der Gemeinde Redange können langfristig in Lannen zusätzlich 34 Wohneinheiten mit etwa 102 Personen und in Nagem 45 Wohneinheiten mit etwa 135 Personen realisiert werden. Somit könnte die Gesamtbevölkerung von aktuell 398 auf 635 steigen. Um den biologischen Reaktor an die tatsächlich vom Zufluss transportierte Schadstoffbelastung anzupassen, werden die für eine Schadstoffbelastung von 700 EW dimensionierten Gebläse mit einem Frequenzmodulator ausgestattet, der es ermöglicht, die Belüftungsleistung von 100% auf ein Minimum von 60% zu reduzieren. [2]. Neben der

Wohnbevölkerung sollten auch andere Verschmutzungsquellen berücksichtigt werden, insbesondere die nicht ansässige Bevölkerung und die Landwirtschaft. Die biologische und hydraulische Quantifizierung der Verschmutzungen, die durch das Klärsystem behandelt werden sollen, ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 14: Hydraulische Quantifizierung der Kläranlage in Nagem [2].

Schadstoffbelastung für die Berechnung	700 EH
Volumen des Abwassers V_s	105.9 m ³ /d
Volumen des Fremdwassers V_f	100 m ³ /d
Durchschnittlicher Abwasserdurchfluss, sec Q_{s24}	1.22 l/s
Durchschnittlicher Fremdwasserdurchfluss Q_f	1.16 l/s
Durchschnittlicher Gesamtdurchfluss, sec Q_{t24}	2.38 l/s
Tagesabwasserdurchfluss, sec Q_{s12}	2.45 l/s
Gesamttagesdurchfluss, sec Q_{t12}	3.61 l/s
Spitzenabwasserdurchfluss Q_{s8}	3.67 l/s
Spitzengesamtdurchfluss, sec Q_{t8}	4.83 l/s
Maximaler Durchfluss, Regen $Q_m = 2 \cdot Q_{s8} + Q_f$	8.50 l/s
Berechneter Durchfluss Q_m	10.0 l/s

Tabelle 15: Zulässigen Schadstoffbelastung der Kläranlage in Nagem [2].

Parameter	Mindestkontrollwerte	Konditionen
Absetzbares Material	≤ 0.3 ml/l	Nach 2 Stunden
Material in Suspension	≤ 30 mg/l	
DBO5	≤ 10 mg/l	Mittelwert 24 Stunden
	≤ 12 mg/l	Mittelwert 2 Stunden
DCO	≤ 50 mg/l	Mittelwert 24 Stunden
	≤ 60 mg/l	Mittelwert 2 Stunden
N-NH4	≤ 2 mg/l	Mittelwert 2 Stunden
	≤ 1 mg/l (5 J. nach Inbetriebnahme)	Mittelwert 2 Stunden
N _{total}	≤ 12 mg/l	Mittelwert 24 Stunden
P _{total}	≤ 1 mg/l	Mittelwert 24 Stunden

Aktuell geht man von einem mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 26 l/s ohne menschlichen Einfluss, respektiv 31 l/s inklusive der Fremdwasserzuflüssen aus (Anhang4 (T6)). Da aktuell bereits Abwässer von 398 Haushalten in die *Fräsbech* geleitet werden und diese Abwässer nach Abschluss der Bauarbeiten in Nagem geklärt werden, kann man von einer tatsächlichen durchschnittlichen Abwasserzunahme von 0,53 l/s bei 700 EH (Trockenperiode) ausgehen. Zu Spitzenzeiten können diese Werte auf 1,58 l/s steigen. Der Bereich oberhalb der geplanten Kläranlage verliert jedoch die durch die bestehenden Anlagen einlaufenden geklärten Abwassermassen und die zusätzlichen Fremdwassereinflüsse. Die Abwasserzuläufe belaufen sich auf etwa 19,5 m³/d (0,22l/s) für Lannen und 40,2 m³/d (0,47 l/s) für Nagem. Der Standort von Nagem befindet sich jedoch in unmittelbarer Nähe des geplanten Einlaufs, sodass lediglich die Strecke zwischen Nagem und Lannen (-0,22 l/s) und die Strecke unterhalb

des Einflusses (+0,53 l/s) beeinträchtigt wird. Diese Zunahme entsteht jedoch progressiv mit dem Wachstum der lokalen Bevölkerung.

Eine Abflusserhöhung wird demnach stattfinden und bei Starkregen kann es somit zu Hochwasserereignissen kommen. Diese treten jedoch auch in natürlich belassenen Gewässern auf. Der natürlich 2-jährige Hochwasserabfluss HQ₂ darf jedoch nicht häufiger durch die Siedlungsabflüsse künstlich überschritten werden, um eine Wiederbesiedlung durch die lokale Fauna zu ermöglichen [14].

Für den *Fräsbech* Abschnitt ab Nagem bis zur Mündung in die *Atert* wurden folgende Abflusswerte im Zuge einer Regionalisierung berechnet (Anhang4 (T6)). Da es sich um berechnete Werte handeln, können diese von den realen Werten abweichen, da anthropogene Faktoren wie Querbauwerke und Verrohrungen nicht in die Berechnung einfließen.

Tabelle 16: berechnete Abflusswerte der *Fräsbech* (gem.=gemessen; mit menschlichen Einfluss / nat.=natürlich; ohne menschlichen Einfluss)

EZG A _E	MQ (gem)	MQ (nat)	MNQ (gem)	MNQ (nat)	MHQ	HQ2	HQ5	HQ10	HQ20	HQ50	HQ100
[km ²]	[m ³ /s]										
13,1	0,169	0,165	0,031	0,026	4,09	3,67	6,25	8,01	9,70	11,89	13,53

Vergleicht man diese Werte mit den in Tabelle 1 angegebenen geplanten hydraulischen Bauwerken, so kann man von einer maximalen Einleitung von 12 l/s durch die Kläranlage und von 538 l/s durch das RÜB in Nagem bei einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von zwei Jahren und einer Dauer von zehn Minuten ausgehen. Dies entspricht etwa 13,5% des MHQ und 15% des HQ₂ Abflusses. Bei einem Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von einem Jahr beschränkt sich die Einleitung auf 12 l/s, was wiederum lediglich etwa 3% des MHQ entspricht.

Der durchschnittliche Gesamtdurchfluss in einer Trockenperiode liegt bei 2,38 l/s (Tabelle 14). Dies entspricht etwa 9,15% des natürlichen MNQ und etwa 7,68% des gemessenen MNQ. Bedenkt man nun, dass der gemessene MNQ bereits Teile der Abflüsse der bestehenden Kläranlagen beinhaltet, welche durch das neue Projekt ersetzt werden, so kann man von einem viel geringeren realen Anteil ausgehen. Im Falle einer maximalen Einleitung in einer Trockenperiode, bei einem Niedrigwasserabfluss liegt der Anteil bei 39% des gemessenen und 46% des natürlichen MNQ welche zusätzlich in den Bach eingeleitet werden würde. Diese Situation ist jedoch rein hypothetisch, da mit einer maximalen Einleitung mit einer erhöhten Fremdwasserzufuhr durch Regen einher geht. Demnach kann in diesem Fall kein minimaler Abfluss vorhanden sein.

Aus hydraulischer Sicht bewirken die Rückhalteanlagen eine Verringerung der in den *Fräsbech* eingeleiteten Wassermengen, und die tangentiale Ausrichtung der Auslaufbereiche zur Strömung sowie die geringen Ausfließgeschwindigkeiten verhindern Ausspülungen im Flussbett. Der Auslauf der KA ist ebenfalls konzipiert um den Einfluss auf den Bach so gering

wie möglich zu halten. Dank einer geringen Neigung und der Bauweise wird die Energie des eingeleiteten Wassers aufgebrochen und mit einer Fließgeschwindigkeiten von max. 0,85 m/s eingeleitet.

Demnach wird durch den Bau der KA und der RÜBs eine deutliche Entlastung stattfinden, da zurzeit nämlich sämtliche Bauwerke unterdimensioniert sind.

Die signifikanten Belastungen der *Fräsbech* sind auf unterschiedliche Quellen zurückzuführen. Man unterscheidet zwischen Punktquellen und diffuse Quellen. Zu den Punktquellen gehören kommunale Kläranlagen und Mischwasserentlastungen aus der Siedlungsentwässerung. Zu den diffusen Quellen gehören Landwirtschaft, Straßenabwässer und atmosphärische Depositionen [16].

Aktuell werden durch die Bauwerke folgende jährlichen, geschätzten chemische Sauerstoffbedarf (CSB) Äquivalente in den *Fräsbech* abgegeben. Zusätzlich wird eine theoretische Berechnung der zukünftigen CSB-Belastung angegeben (Anhang 3 (D5)).

Tabelle 17: Berechnete CSB-Mengen der aktuellen (orange) und geplanten (grün) Situation.

Ortschaft / EH	Brutto CSB [kg/a]	CSB nach KA Behandlung [kg/a]	CSB Eintrag durch RÜB [kg/a]	CSB ohne Behandlung [kg/a]	CSB im Vorfluter [kg/a]
Lannen 230	10.074	3.066	767	5.694	9.527
Nagem 298	13.053	3.066	767	8.672	12.505
Nagem 700	30.660	2.555	3.869	/	6.424

Demnach entspricht die CSB-Menge der geplanten Situation lediglich 29% der aktuellen Belastung bei einer EH Zunahme von 33%. Dies ist auf die zusätzliche Pufferwirkung der RÜBs und die erhöhte Klärleistung der KA zurückzuführen. Eine zusätzliche Senkung der jährlichen CSB-Belastung kann durch eine Entkopplung des Lannen-Sammlers von der örtlichen Kanalisation von Nagem erreicht werden. Der Anschluss des Lannen-Sammlers würde demnach direkt unterhalb des Nagem RÜBs an den Nagem-Sammler anschließen. Technisch ist diese Lösung machbar, allerdings erfordert ihre Umsetzung die Zustimmung zu zwei Passierrechten von zwei Grundstückseigentümern. Die entsprechenden Schritte wurden zum jetzigen Zeitpunkt bereits eingeleitet und sind abgeschlossen. In Anhang 2 P1 ist der Verlauf des fraglichen Sammlers in Orange eingezeichnet.

Betrachtet man die zulässigen Schadstoffgrenzwerte mit den aktuell im *Fräsbech* gemessenen Parametern, so kann man feststellen, dass diese zum Teil bereits unterhalb der geforderten Werte liegen. Die gemessenen Werte spiegeln jedoch nicht die tatsächlichen Auslaufwerte dar, da eine Verdünnung durch den Vorfluter stattgefunden hat. Außerdem wurden die Messungen in Rédange in der Nähe des Mündungspunkts in die *Atert* durchgeführt. Demnach können sich zu den durch die Kläranlage entstandenen Verschmutzungen andere Einflüsse

addieren und die Werte somit verfälschen. Durch die größere Entfernung zu den Auslaufstellen ist ebenfalls die Selbstreinigungsfähigkeit des Vorfluters zu berücksichtigen.

Abbildung 21 fasst die verfügbaren Parameter für welche Grenzwerte vorliegen zusammen. Die Messwerte stammen von der AGE und wurden zwischen 2016 und 2022 aufgenommen (Anhang 4 (T1)).

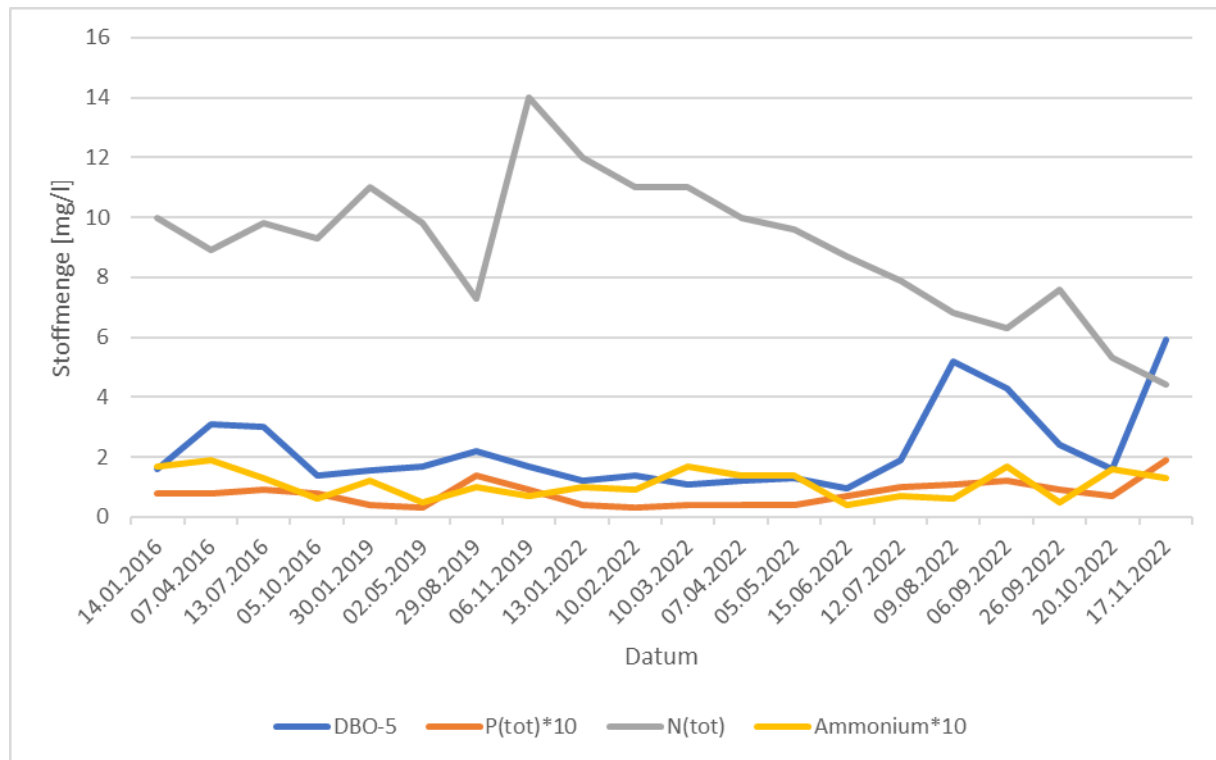


Abbildung 21: Messdaten der Fräsbech mit Zeitverlauf in mg/L. Ammonium und Phosphor wurden zur besseren Ansicht mit dem Faktor 10 multipliziert.

Für die DBO-5 Werte beobachtet man zum Teil starke Schwankungen (0,97- 5,9 mg/l). Diese stehen im direkten Zusammenhang mit den zuvor erwähnten CSB-Werten. Bei kommunalen Abwässern kann man von einem Verhältnis von CSB zu DBO-5 zwischen 1,5 und 2 ausgehen (wobei der CSB immer den größeren Wert darstellt) [17]. Da durch die neue KA mit einer Reduktion von etwa 71% CSB auszugehen ist, ist ebenfalls mit einer deutlichen Reduktion der DBO-5 Werten in der Fräsbech auszugehen.

Die Stickstoffwerte schwanken ebenfalls recht stark (N_{tot} ; 4,4-14 mg/l) und sind zu einem Teil auf andere Quellen wie Landwirtschaft und Industrie zurückzuführen. Ähnliches gilt für Phosphat (P_{tot} ; 0,03-0,14 mg/l) und Ammonium (0,04-0,19 mg/l), jedoch liegen hier deutlich geringere Mengenwerte vor. Das Klärwasser wird zukünftig biologisch in der KA behandelt. Dies beinhaltet eine Nitrifikations- sowie eine Denitrifikationsphase, bei der Ammonium in Nitrit und Nitrat umgewandelt werden, um später in N_2 und andere Bestandteile abgebaut zu werden. Eine Phosphatbehandlung wird zukünftig mittels Fällung mit dem $FeCl_3$ Fällmittel stattfinden. Somit finden durch die zusätzlichen Klärstufen eine deutliche Reduktion der

soeben genannten Stoffeinträge statt. Zudem wird durch die Erhöhung der Klärkapazität bis auf wenige Ausnahmen kein unbehandeltes Schmutzwasser eingeleitet.

Zusätzlich liegt für die *Fräsbech* eine Kupferbelastung vor [15]. 2022 konnte ein Durchschnittswert von 0,0045 mg/l gemessen werden (Anhang 4), welches über der in Annexe V Partie E des „règlement grand-ducal modifié du 15 janvier 2016 relatif à l'évaluation de l'état des masses d'eau de surface“ als Grenzwert bestimmte Menge von 0,0014 mg/l liegt. Kupfereinträge können unter anderem durch die Landwirtschaft, Haushaltsleitungen und Dachmaterialien, atmosphärische Depositionen, Farbstoffe und Holzschutzmittel in die Umwelt und somit in den Wasserkreislauf gelangen. Durch die geplante Anlage gelangt weniger ungeklärtes Abwasser in den Bach. Da eine Anreicherung des Kupfers im Klärschlamm stattfindet und dieser bei der Phosphatfällung mit ausgefällt wird, kann auf diesem Weg ein Teil der Belastung eliminiert werden. Vor allem bei Regenereignissen kann man in vielen Regionen beträchtlichen Belastungen durch Dachabflüsse beobachten. Diese Wassermassen können zum Teil durch die RÜBs abgefangen werden und werden nicht wie zurzeit direkt in den Bach geleitet. Demnach sollte auch hier eine Verbesserung zu beobachten sein.

Die geplanten RÜBs werden die anfallenden Wassermassen bei Starkregen abpuffern und eine Einleitung in den Bach im Gegensatz zum jetzigen Zeitpunkt verzögern oder verhindern. Zudem wird die Gesamtmenge an Schmutzwasser, welche bei einem Regenereignis entlastet wird reduziert, indem die Schmutzfracht verzögert in die Kläranlage geleitet wird. Demnach werden die Abflussspitzen durch eine Auffächerung beseitigt. Einträge bei starkem Regen werden somit durch die neuen Bauwerke verringert.

Geht man von einer maximalen Einleitung bei Niedrigwasser aus, so werden etwa 12 l/s in den Bach geleitet. Von diesen 12 Litern sind 2 l/s auf das Pufferbecken zurückzuführen, welches Regenwasser ableitet. Die restlichen 10 l/s stellen den berechneten Durchfluss dar. Man geht von einem maximalen Durchfluss bei Regen von etwa 8,5 l/s und einem Spitzenabwasserdurchfluss von 3,67 l/s aus (siehe Tabelle 14). Demnach findet eine deutliche Verdünnung durch Fremdwassereinfluss statt. Die Auslaufwerte werden sich demnach im Vergleich zu den üblichen Werten verbessern, da eine geringere Schmutzfracht vorliegt. Zusätzlich ist diese Situation rein hypothetisch, da mit einer maximalen Einleitung mit einer erhöhten Fremdwasserzufuhr durch Regen einher geht. Demnach kann in diesem Fall kein minimaler Abfluss des Vorfluters vorliegen.

Insgesamt findet also eine deutliche Verbesserung der physikochemischen Parameter der *Fräsbech* statt.

Von einer direkten Betroffenheit ist somit nicht auszugehen, sofern die Grenzwerte eingehalten werden. **Generell kann man somit von einer Verbesserung der hydraulischen, physikochemischen und der biologischen Situation auszugehen.** Da diese Parameter in einem engen Zusammenhang stehen bringt eine Verbesserung eines Einzelparameters oft eine Verbesserung eines anderen Parameters mit sich.

3.3.4.2. Grundwasser

Das Projektareal liegt sowohl im Grundwasserleiter „Trias Randfazies“ (südlicher Teil) und „Buntsandstein“ (nördlicher Teil).

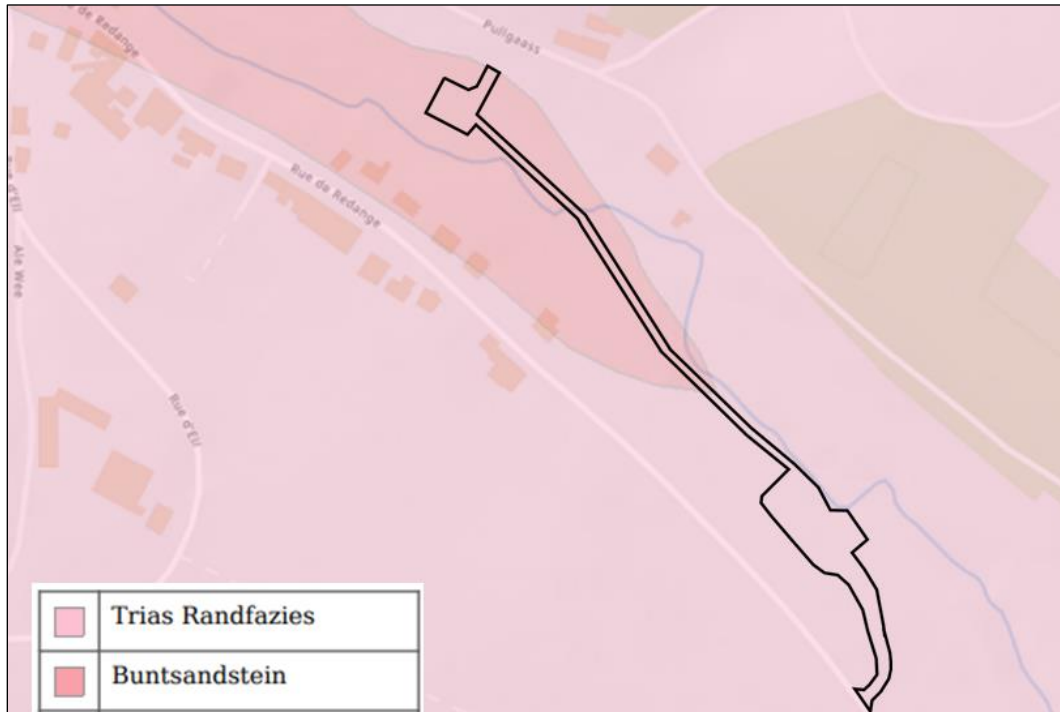


Abbildung 22: Grundwasserleiter im Projektareal (schwarz) [1].

Der Aquifer „Trias Randfazies“ befindet sich ausschließlich im Nordwesten vom Gutland und weist eine rot gefärbte Sandstein- und Konglomeratfazies auf [16]. Das Grundwasser des Aquifers fließt sowohl durch die Poren der Gesteinsmatrix als auch entlang von Klüften [17].

Der Aquifer „Buntsandstein“ bildet den ältesten wasserführenden Leiter im Gutland. Diese Formation besteht aus kontinentalen und Lagunenablagerungen, Sandstein- und Konglomeratgestein, das sich mit Mergel abwechselt.

Die Beurteilungen im Rahmen der WRRL sind aus der Tabelle 18 zu entnehmen.

Tabelle 18: Grundwasserkörper-Bewertung gemäß WRRL [11].

Grundwasserleiter	Chemischer Zustand	Mengenmäßigen Zustand
Trias Randfazies	schlecht	gut
Buntsandstein	schlecht	gut

Das Planungsgebiet befindet sich nicht in unmittelbarer Nähe einer Grundwasserschutzzone („Zone de protection des eaux souterraines“ (ZPS)) (Abbildung 23). Tabelle 19 fasst die nächstgelegenen Schutzgebiete zusammen. Es gilt zu erwähnen, dass sich der Standort der

Kläranlage an der *Fräsbech* flussaufwärts an der Schutzzone *Kuelemeeschter* befindet, durch welche sich der Bachlauf erstreckt (Abbildung 23).

Die Quelle *Kuelemeeschter* wird zur Wasserversorgung der Gemeinde Rédange genutzt. Ein Schutzzonengutachten der Quelle befindet sich in Anhang 4 (D1). Die Quelle wies bereits erhöhte Pestizidrückstände und wiederholte bakteriologischer Beeinträchtigungen auf. Demnach wurde sie als „*gegenüber Schadstoffeintrag empfindliche Grundwasserfassung*“ eingestuft.

Im Zustrombereich wird ein Einfluss vom *Fräsbech* vermutet, der im Bereich des Mänders bei *Ousterbour*, rund 600 m nordwestlich der Quelle infiltriert und das Grundwasser anreichert. Hier speist er in das Einzugsgebiet. Der Einfluss des Bachs ist nach den vorliegenden Erkenntnissen lediglich in den Wintermonaten zu erwarten, wenn die Grundwasserstände im Gebirge niedrig sind und der Bachwasserspiegel und die Abflussmenge höher. Zu dieser Zeit könnte dann auch ein Zufluss aus den Fischweihern und ein Kontakt zur Quelle *Ousterbour* bestehen. Hinweise auf einen kurzfristigen Einfluss, wie z.B. eine Reaktion der elektrischen Leitfähigkeit und/oder bakteriologische Beeinträchtigungen des Quellwassers, die im Zusammenhang mit Niederschlägen oder Hochwasserereignissen stehen, konnten nicht gefunden werden. Es wird vermutet, dass die Kolmation im Bereich der Infiltrationsfläche einen guten Schutz für das Grundwasser bietet und die Filterwirkung in der Regel ausreichend ist.

Die chemischen Untersuchungen am Bachwasser, den Messstellen und der Quelle im Juli 2015 und Januar 2016 geben ebenfalls keinen Hinweis auf einen direkten Einfluss aus dem Bach auf die Quelle. Kurzfristige Reaktionen auf Niederschläge in Bezug auf Pestizide und Bakteriologie konnten nicht nachgewiesen werden, sind aber sicher anzunehmen [21].

Demnach konnte kein direkter Einfluss der *Fräsbech* auf die Quelle nachgewiesen werden und eine Infiltration ist, wenn dann nur in den Wintermonaten möglich. Der *Fräsbech* führt derzeit stark verschmutztes Wasser aus den zwei in Betrieb befindlichen, aber völlig überlasteten mechanischen Kläranlagen mit sich (Anhang 2 (D5)) zusätzlich kommt es vor allem in den Wintermonaten zu stärkeren Regenfällen, während dem die Überläufe ungeklärt in den Bach entlasten. Durch die Planung kommt es zu einer deutlichen Reduktion der biologischen Belastung, da weniger ungeklärtes Schmutzwasser in den Bach gelangt. Demnach wird sich die Situation deutlich verbessern und auch positiv auf die Quelle *Kuelemeeschter* ausüben, sofern eine Verbindung bestehen sollte.

Andererseits werden der biologische Reaktor sowie das Schlammsilo in wasserdichtem Stahlbeton ausgeführt. Das Lastenheft sieht eine obligatorische Dichtheitsprüfung dieser Bauwerke vor der Abnahme vor. Eine Fehlfunktion, die dem Grundwasser schadet, wird so vermieden.

Tabelle 19: Nationale Grundwasserschutzzonen [1].

Name	Entfernung
Kuelemeeschter/SCC-809-09	0,20 km
Weierchen/SCC-809-11	1,03 km
Kröschtebiert 1/FCC-809-10&Kröschtebiert 2/FCC-809-25	1,30km
EII/FCC-805-12/13	2,50 km

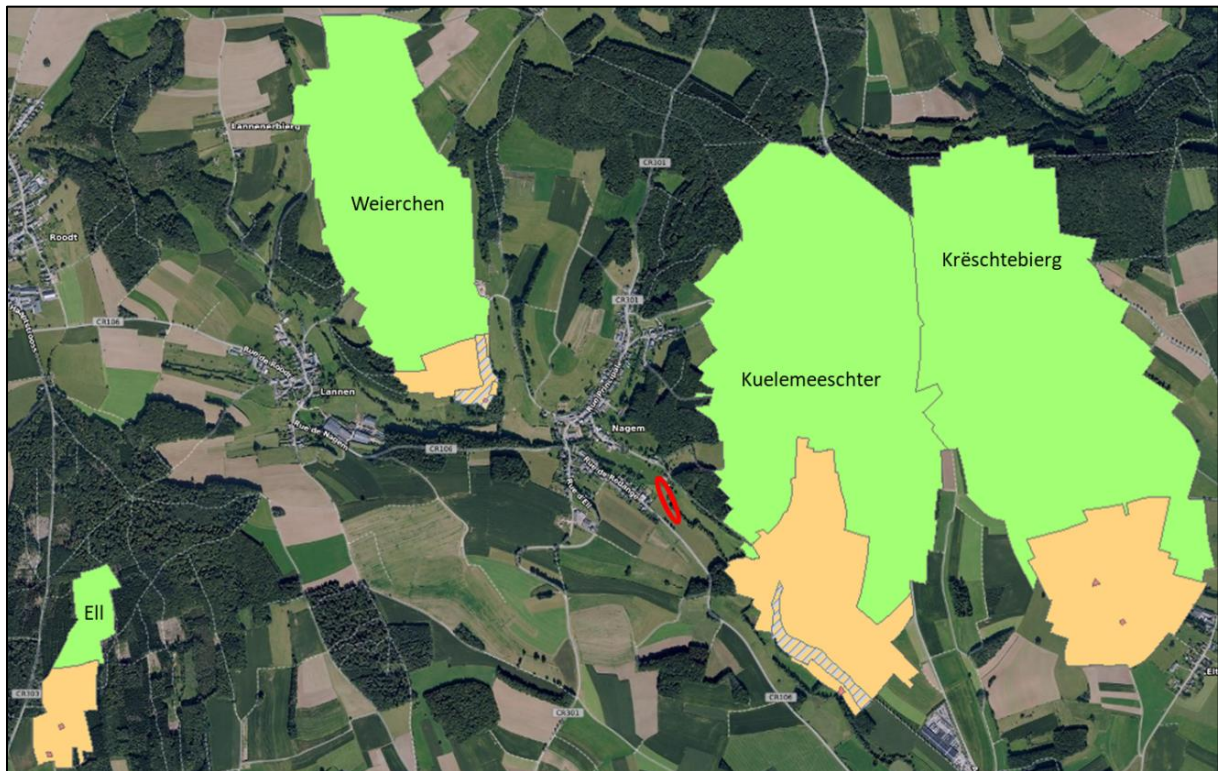


Abbildung 23: Lage der Trinkwasserschutzzonen (Projektareal in Rot) [1].

Durch die baulichen Maßnahmen kann es stellenweise zu einer Verdichtung des Bodens durch das Befahren mit Fahrzeugen oder die Lagerung von Boden und Baumaterial zu einer verminderten Infiltration von Niederschlagswasser kommen. Dadurch reduziert sich die Sickerwassermenge und die Grundwasserneubildung während der Bauphase. Das Ausmaß ist jedoch räumlich und zeitlich eng begrenzt und eine Versickerung auf angrenzenden Freiflächen ist möglich. Zudem sind Stoffeinträge ins Grundwasser während der Bauphase möglich.

Vorhabensbedingte Versiegelungen, Bebauungen und Befestigungen haben ebenfalls einen reduzierenden Effekt auf die Grundwasserneubildung. Das Ausmaß ist jedoch räumlich stark begrenzt und eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist wiederum auf angrenzenden Flächen möglich. Zudem ist ein Pufferbecken im Bereich der Kläranlage für das Oberflächenwasser geplant. Anlagebedingte und baubedingte Auswirkungen auf das Grundwasser sind somit zu vernachlässigen.

Eine Grundwasserentnahme erfolgt nicht.

3.3.4.3. Abwasser und Entwässerungskonzept

Die Kläranlage besitzt eine Sanitärausrüstung bestehend aus Toiletten, Duschen, etc. Es wird mit einem Wasserverbrauch von 70 m³/Jahr ausgegangen. Das anfallende Schmutzwasser wird integral in die Anlage geleitet.

3.3.5. Schutzgut Klima/Luft

3.3.5.1. Lokalklima

Das Großherzogtum Luxemburg befindet sich im ozeanisch beeinflussten Klimabereich, der durch gemäßigte Temperaturen im Winter und Sommer geprägt ist [18]. Die jährlich kumulierte Niederschlagsmenge liegt im Bereich des Projektareals im Durchschnitt bei 942 mm [19] und die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9,0°C [19].

Der regelmäßige Austausch von Luftmassen zwischen einer Ortschaft und seinem Umland ist für das lokale Klima entscheidend. Hier ist die Landnutzung der Flächen, die Topografie und die Tageszeit von großer Bedeutung. Außerhalb der Bebauung herrscht in der Tallage entlang der *Fräsbech* ein Gewässerklima. Die Wasserflächen begünstigen den Luftaustausch, reichern die Luft mit Feuchtigkeit an und haben ebenso einen Einfluss auf die Lufttemperatur.

In Nagem liegt eine günstige bioklimatische Situation vor, welche eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit gegen Nutzungsintensivierung bei Beachtung klimaökologischer Aspekte darstellt. Somit sind keine Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation notwendig. Generell gilt es jedoch Freiflächen und den Vegetationsanteil zu erhalten [20]. Das Planungsareal befindet sich in einer sehr licht bebauten Zone im Siedlungsrand. Zwar geht durch das Vorhaben eine Freifläche verloren, diese hat jedoch nur einen bedingten Einfluss auf die lokale Klima-Situation. In dem Projektbereich befinden sich keine bedeutenden Kaltluftleitbahnen oder Sammelgebiete. Man kann jedoch eine Kaltluft-Fließrichtung von Norden in Südostrichtung beobachten (Abbildung 24).

Die Entstehung von Wärmeinseln und typischem Siedlungsklima ist in Nagem sehr gering bis nicht vorhanden [20]. Ebenso liegt das Projektgebiet im Siedlungsrand, sodass man nicht von einer Verschlechterung der lokalen Klima-Situation ausgehen kann.

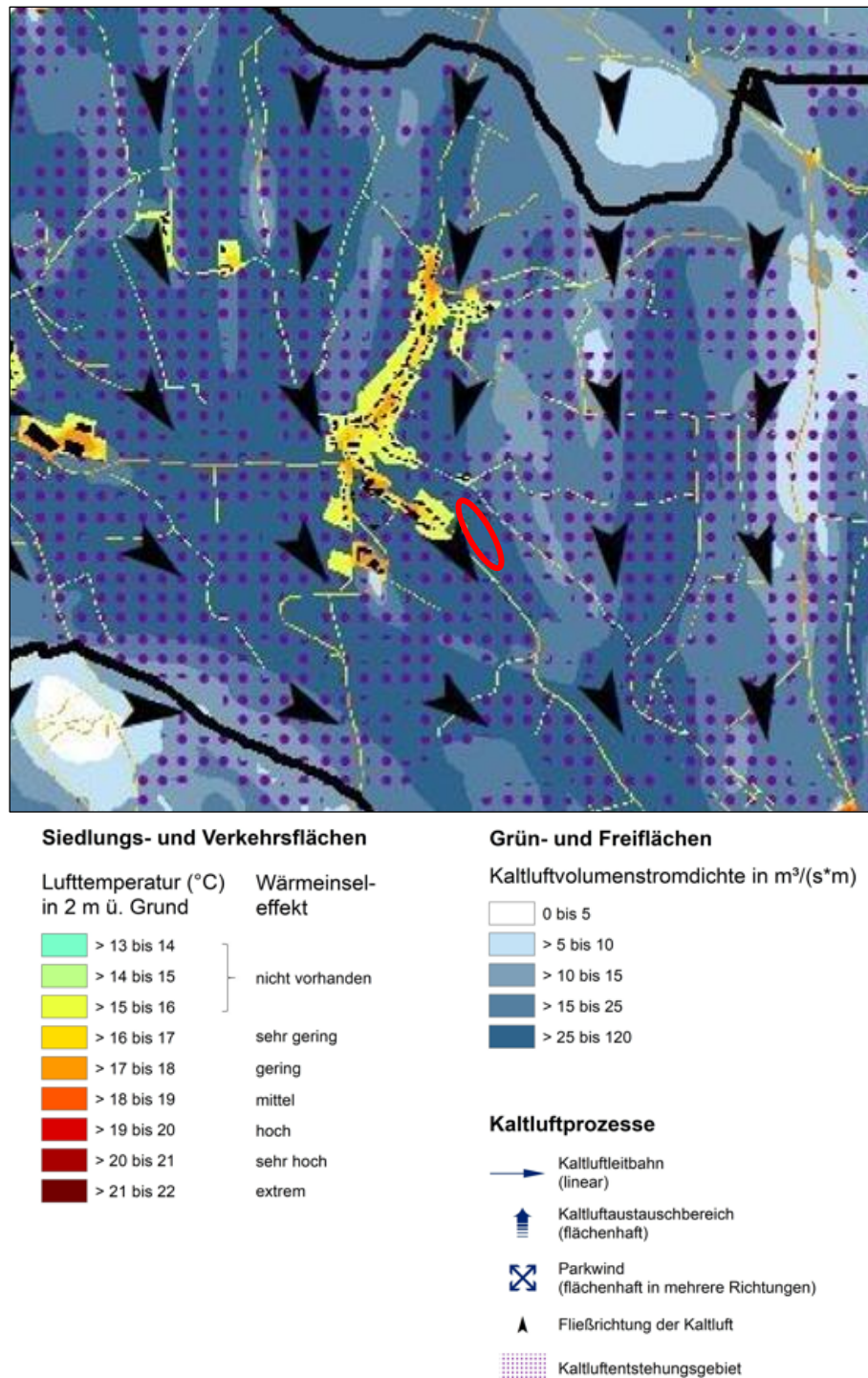


Abbildung 24: Klimaanalysekarte (4:00 Uhr Nachtsituation); Projektareal in Rot [21] .

3.3.5.2. Energiekonzept

Die Kläranlage ist an das Stromverteilernetz angeschlossen und bezieht den für den Betrieb benötigten Strom. Eine Beheizung findet lediglich zur Frostprävention innerhalb der technischen Räumlichkeiten statt. Die Räumlichkeiten der Arbeiter können mittels einer Zeitschaltuhr für eine Stunde am Stück geheizt werden. Es wird auf eine elektrische Heizmethode zurückgegriffen.

3.3.6. Schutzgut Landschaft

Hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft sind die vom Bauvorhaben ausgehenden visuellen Auswirkungen auf das Landschafts- bzw. Stadtbild von Bedeutung. Diese werden in der Regel durch einen fließenden Übergang von der Bebauung zur Offenlandschaft sowie durch stadtbildrelevante Aspekte bestimmt.

Der Kanton Redingen liegt im Westen Luxemburgs an der belgischen Grenze. Die Region befindet sich im Übergang vom Oesling (luxemburgische Ardennen) zum Gutland (milderes, gemäßigteres Klima sowie ertragreichere Böden). Das Landschaftsbild ist sehr ländlich mit Wiesen und Wäldern mit stillen Bachtälern. Das Dorf Nagem besitzt einen landwirtschaftlichen Charakter welcher hauptsächlich durch die gut erhaltenen alten Bauernhäuser und Landhäusern entsteht.

Das Landschaftsbild wird unwesentlich durch das Projekt beeinflusst, da ein Teil der betroffenen Fläche in den Initialzustand zurückgeführt wird. Durch die in-situ Kompensation werden vier einheimische, standortgerechte Hochstammbäume im Projektareal angepflanzt. Zudem befindet sich das Projekt im Siedlungsrandbereich und ein Großteil der Baumaßnahmen befinden sich im Boden. Lediglich ein Gebäude mit einer Höhe von 4,25 m, einer Länge von 14 m und einer Breite von 9,75 m wird aus größerer Entfernung gut sichtbar sein. Demnach kann man von einem geringen Einfluss auf das ortstypische Landschaftsbild ausgehen.

3.3.7. Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Das betroffene Areal liegt zu einem Großteil in einer landwirtschaftlich genutzten Fläche. Aktuell liegen keine Daten zu der Projektfläche bezüglich potenzieller Kultur und Sachgüter vor. Um sicherzugehen, dass das Projektgelände nicht betroffen ist, wurde ein Antrag zur Prüfung der Auswirkungen auf das archäologische Erbe beim *Institut National de Recherches Archéologiques* (INRA) gestellt. Diese Anfrage zeigte, dass der Standort aufgrund einer alten Mühle, welche sich im direkten Umfeld befand, archäologisches Potenzial aufweist (Anhang 5). Demnach könnten sich mittelalterliche und post-mittelalterliche Relikte auf dem Gelände befinden. Eine Planung der Probeschürfungen wird momentan ausgearbeitet.

Gemäß der Liste des *Institut national pour le patrimoine architectural* (INPA) befinden sich auf der Planfläche keine Objekte oder Gebäude, die unter nationalem Denkmalschutz stehen.

Die folgende Tabelle fasst alle Wirkfaktoren zusammen, welche in den unterschiedlichen Phasen auftreten. Mit „(x)“ markierte Felder weisen auf eine kurzfristige/ temporäre oder geringfügige Belastung hin.

Tabelle 20:Wirkfaktoren der Planung, aufgeteilt auf Bau- und Betriebsphase und Anlagebedingte Faktoren.

Wirkungsfaktoren	Mensch	Fauna , Flora, Biodiversität	Boden	Grundwasser	Oberflächenwas ser	Klima/ Luft	Landschaft	Kulturgüter
Auf Bauphase bezogene Wirkfaktoren								
Abrissarbeiten	Nicht betroffen							
(Temporärer) Bodenverbrauch	0	X	X	0	0	0	0	0
Abraum/Aufschüttung	0	0	X	0	0	0	0	X
Verdichtung des Bodens	0	0	X	X	0	0	0	0
Entstehung von Sediment	0	0	0	0	(X)	0	0	0
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	Vernachlässigbarer Wirkungsfaktor							
Lärmemissionen	X	X	0	0	0	0	0	0
Vibrationen	X	X	0	0	0	0	0	0
Lichtemissionen	Vernachlässigbarer Wirkungsfaktor							
Visuelle Effekte	0	0	0	0	0	0	X	0
Trennungs- und Barriereeffekte	0	0	0	0	(X)	0	0	0
Kontinuität in Längsrichtung	0	0	0	0	(X)	0	0	0
Abfall und Baumaterial	Vernachlässigbarer Wirkungsfaktor							
Anlagebedingte Wirkfaktoren								
Verbrauch des Bodens	0	0	X	0	0	0	0	0
Visuelle Effekte	(X)	0	0	0	0	0	(X)	0
Trennungs- und Barriereeffekte	Nicht betroffen							
Gefahr von Kollisionen								
Veränderung der Bedingungen Hydromorphologie	Vernachlässigbarer Wirkungsfaktor							
Hydrologischen und hydrodynamische Veränderungen	0	0	0	0	(X)	0	0	0
Längs- und Seitenkontinuität	Nicht betroffen							
Auf Betriebsphase bezogene Wirkfaktoren								
Emissionen von Luftschadstoffen und Staub	0	0	0	0	0	(X)	0	0
Lärmemissionen	Vernachlässigbarer Wirkungsfaktor							
Vibrationen								
Lichtemissionen								
Sonstige Emissionen					X			
Versorgung mit Trinkwasser	0	0	0	(X)	0	0	0	0
Abwasser- und Regenwasserentsorgung	0	0	0	0	X	0	0	0
Energieversorgung	Nicht betroffen							

4. Vorprüfung der Betroffenheit der Schutzgüter

Gemäß Art. 4 des UVP-Gesetzes stellt der vorliegende Bericht ein Screening dar und hat zum Ziel, festzustellen, ob das beschriebene Vorhaben erhebliche Umweltauswirkungen mit sich führt und damit eine Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 des UVP-Gesetzes bedarf. Auf Grundlage der in Kapitel 3 zusammengetragenen Informationen erfolgt eine Einstufung der Ist-Situation sowie Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt.

Die Bewertung der Ist-Situation erfolgt anhand folgender Skala:

+	Vorbelastung vorhanden
-	keine Vorbelastung vorhanden

Zudem erfolgt eine Bewertung, ob das Vorhaben in der bau-, anlagen bzw. betriebsbedingten Phase relevant ist oder nicht.

○	irrelevant, keine Auswirkungen
●	Auswirkungen potenziell relevant, wird in der Vorprüfung abschließend behandelt
■	Auswirkungen relevant

Die Prüfung erfolgt anhand folgender Skala. Bei der Bewertung werden die geplanten Maßnahmen berücksichtigt.

●	Sehr positive Umweltauswirkungen, besonders positiver Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele
●	Positive Umweltauswirkungen, positiver Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele
●	Keine erheblichen Umweltauswirkungen
●	Negative Umweltauswirkungen, negativer Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele
●	Sehr negative Umweltauswirkungen, besonders negativer Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele
-	Aufgrund fehlender Daten keine Abschätzung möglich

Tabelle 21: Vorprüfung der Betroffenheit der Schutzgüter in Betracht der Grundlageninformationen.

Schutzgut	Relevante Aspekte	Beschreibung der Ist-Situation	Vorbelastung	Bauphase	Anlagen-/Betriebsphase	Vorprüfung	Maßnahmen	Bewertung Vorprüfung
Mensch	Verkehr / Lärm	<ul style="list-style-type: none"> - Die Kläranlage hat keine relevanten zusätzlichen Auswirkungen auf das bestehende Verkehrsaufkommen. - Die zukünftige Kläranlage stellt keine Lärmquelle dar. 	-	●	○	<p>Die stärksten vom Gebiet ausgehenden Lärmemissionen beschränken sich, bedingt durch den Baustellenverkehr und die Bauarbeiten, augenscheinlich auf die Bauphase. Hierbei handelt es sich jedoch um temporäre Auswirkungen. Während der Betriebsphase wird sich an der aktuellen Verkehrssituation nicht viel ändern. Gleiches gilt für die Lärmemissionen.</p> <p>Das Gebiet hat aktuell bereits kein hohes Erholungspotenzial, die Fläche aus landwirtschaftlich genutzt wird und an einer Straße im Ortsrand liegt. Durch den Betrieb der Anlage wird sich dies nicht verändern da sich die Lärm- oder Geruchsemissionen auf das Projektgelände beschränken und ähnliche Flächen im umliegenden Gebiet bestehen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung geltender Regelungen/ Richtlinien - Wiederherstellung der unbebauten Fläche entsprechend dem Vorzustand nach Bauende 	●
	Luftqualität	<ul style="list-style-type: none"> - Bei dem Betrieb der Anlage entstehen die für eine Kläranlage üblichen Emissionen. Eine größere Emissionszunahmen ist während der Bauphase zu erwarten. 	-	●	○			
	Seveso	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht betroffen 	-	○	○			
	Altlasten und -verdachts-flächen	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht betroffen 	-					
	Strahlung	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht betroffen 	-	○	○			
	Erholung	<ul style="list-style-type: none"> - Bestehende Kläranlage 200 m nördlich wird außer Betrieb genommen - keinerlei Lärmemissionen - Bereich mit niedrigem Erholungspotenzial (Mähwiese + Straße) - Erholungsraum in unmittelbarer Nähe 	+	●	○			
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Gebietsschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht betroffen 	-	○	○	<p>Im Bereich des Projektareals wurden geschützte Biotop (Gebüsche frischer Standorte / natürlichen Wasserlauf) nachgewiesen. Eine Betroffenheit von Habitaten von planungsrelevanten Arten (Brutvögel, Säugetiere, Fische) kann unter Einhaltung von bestimmten Maßnahmen ausgeschlossen werden.</p> <p>Während der Bauphase kommt es zu einer Umleitung der <i>Fräsbech</i>, einer Kanalverlegung durch die Wiese, einer Versiegelung von Wiesenflächen und einer Rodung von Heckenarealen. Dies führt zu einer kurzzeitigen oder langfristigen Degradierung vorhandener Habitate. Diese Habitate bilden Lebensräume und können zur Nahrungsbeschaffung der oben genannten Arten genutzt werden. Diese Maßnahme ist jedoch zeitlich und räumlich stark begrenzt. Zudem bestehen in unmittelbarer Nähe ähnliche Ersatzhabitate, so dass der Impakt zu vernachlässigen ist.</p> <p>Die verbesserte Klärtechnik wird sich ebenfalls positiv auf die aquatischen Lebensräume auswirken.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Naturschutzrechtliche Genehmigung des MECDD notwendig (Anhang 3). - Um einen Verstoß gegen das Tötungsverbot nach Art. 21 zu vermeiden, sind die Rodungsarbeiten von potenziellen Habitatflächen außerhalb der Brutzeit von Vögeln und außerhalb der Aktivitätszeit der Fledermäuse durchzuführen. - Die Umleitung der <i>Fräsbech</i> sollte außerhalb der Migrations- und Laichphase der Fische stattfinden. - Ausgleich der zerstörten Biotop und Lebensräume gemäß Art. 17. Ermittlung des Kompensationsbedarfs über eine Ökopunktbilanzierung. 	●
	Artenschutz, Biotop und Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> - Nachweis von planungsrelevanten Brutvögel im näheren Umfeld. - Regelmäßige Nutzung von Vögeln mit ungünstigem nationalem Erhaltungszustand kann nicht ausgeschlossen werden. - Zwischenquartiere von Fledermäusen sind an den Bäumen möglich. - Groppen (flussabwärts nachgewiesen) und Bachneunaugen könnten im Bachbereich vorkommen. - Biber könnte einen Teil des Gebiets nutzen. - Geschützte Biotop (Gebüsche frischer Standorte / natürlichen Wasserlauf) in einem kleinen Teilbereich. 	-	●	○			
Boden	Geologie	<ul style="list-style-type: none"> - Areal bestehend aus alluvialen Ablagerungen aus den umliegenden Tälern, aus 	-	○	○		<ul style="list-style-type: none"> - Sachgemäßer Umgang mit Baumaschinen/ Gefahrenstoffen 	●

Schutzgut	Relevante Aspekte	Beschreibung der Ist-Situation	Vorbelastung	Bauphase	Anlagen-/Betriebsphase	Vorprüfung	Maßnahmen	Bewertung Vorprüfung
		Muschelsandstein und zu einem kleinen Teil aus Buntsandstein				<p>Die Funktionalität des Areals wird sich planungsgemäß verändern und ein Teil wird versiegelt.</p> <p>Bodenbeeinträchtigungen durch Bodenverschmutzung während der Bauphase werden durch das Einhalten der gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen minimiert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung geltender Regelungen/ Richtlinien - Verwendung von unbelastetem, inerten/geprüftem Material bzw. von vor Ort abgetragenen Material entsprechend den fachrechtlichen Vorgaben - Weitgehende Minimierung der Flächenversiegelung - Wiederherstellung der unbebauten Fläche entsprechend dem Vorzustand nach Bauende 	
	Boden	<ul style="list-style-type: none"> - Talhängeböden und Talböden und Parabraunerden mit quarzitisches Geröllen, nicht bis mäßig vergleitet - Großteil der Fläche nicht versiegelt und landwirtschaftliche Nutzung. 	-	○	○			
	Relief	<ul style="list-style-type: none"> - Hohe Reliefenergie der Umgebung - Projektareal liegt in Talaue 	-	○	○			
	Altlasten und -verdachtsflächen	- Nicht betroffen	-	○	○			
Wasser	Oberflächenwasser	<ul style="list-style-type: none"> - Projekt liegt in Talaue der <i>Fräsbech</i> - Ökologischer Zustand der Klasse „schlecht“ - Chemischer Zustand der Klasse „nicht gut“ - Hydromorphologischer Zustand der Klasse „schlecht“ - <i>Fräsbech</i> bildet den Vorfluter der zwei bestehenden mechanischen Kläranlagen 	+	●	●	<p>Für die Bauarbeiten ist eine kurzzeitige Umleitung eines Teilbereiches der <i>Fräsbech</i> notwendig. Wassertrübungen, Sediment- und Feststoffaufwirbelungen können während der Bauarbeiten auftreten. Sie sind jedoch zeitlich stark begrenzt.</p> <p>Die geplanten Strukturen erhöhen das Risiko bei Starkregen nicht. Das anfallende Oberflächenwasser der versiegelten Flächen wird in einem Pufferbecken gesammelt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sachgemäßer Umgang mit Baumaschinen/Gefahrenstoffen - Einhaltung geltender Regelungen/ Richtlinien - Einhalten der vorgegebenen Einleitgrenzwerte - Verlegung der Baumaßnahmen so weit wie möglich von der Uferkante entfernt. - Verlegung des Auslaufs in einen inerten Uferbereich, welcher von der KA und dem Pufferbecken gespeist wird und Reduzierung der Auslaufgeschwindigkeit sowie Anpassung der Auslaufmenge - Verwendung von unbelastetem, inerten/geprüftem Material bzw. von vor Ort abgetragenen Material entsprechend den fachrechtlichen Vorgaben - Dichtheitsprüfung der Bauwerke vor der Abnahme. - Erhalt der Durchgängigkeit/ des Abflusses während der Bauphase - Verbesserung des Klärverfahrens - Bau eines RÜB zur Entlastung der Kanalisation bei Starkregen - Weitgehende Minimierung der Flächenversiegelung - Wiederherstellung der unbebauten Fläche entsprechend dem Vorzustand nach Bauende - Extensive Bewirtschaftung des Bereichs zwischen KA und Vorfluter zum Erhalt der Eigendynamik des Vorfluters und zur Erschaffung eines Gewässerkorridors. - Verbesserung der Klärtechnik wirkt sich positiv auf die Quelle aus, sollte eine Verbindung bestehen. 	●
	Grundwasser	<ul style="list-style-type: none"> - Grundwasserleiter „Trias Randfazies“ und „Buntsandstein“ - mengenmäßiger Zustand der Klasse „gut“ - chemischer Zustand der Klasse „schlecht“ - Trinkwasserschutzgebiet <i>Kuelemeeschter</i> flussabwärts der KA - Quelle weist Pestizid- und bakteriologische Belastungen auf - Es konnte keine Verbindung zur <i>Fräsbech</i> nachgewiesen werden. Dies kann jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. 	+	●	●	<p>Die beiden mechanischen Kläranlagen werden durch eine biologische ersetzt. Der Auslauf wird demnach an einem Punkt stattfinden, das Wasser weist jedoch eine höhere chemische Qualität auf. Zudem entsteht keine Verschlechterung der hydromorphologischen Situation.</p> <p>Während der Bauphase kann es stellenweise zu einer Verdichtung des Bodens durch das Befahren mit Fahrzeugen oder die Lagerung von Boden und Baumaterial kommen. Zudem werden Bereiche des Areals versiegelt. Dies führt zu einer verminderten Infiltration von Niederschlagswasser und reduziert somit die Sickerwassermenge und die Grundwasserneubildung während und nach der Bauphase. Das Ausmaß ist jedoch räumlich und zeitlich begrenzt und eine Versickerung auf angrenzenden Freiflächen ist möglich.</p>		
	Abwasser und Entwässerungskonzept	- Mechanische Kläranlage in Lannen und Nagem	-	○	○	<p>Stoffeinträge in das Grund- und Oberflächenwasser werden durch das Einhalten der gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen minimiert.</p> <p>Eine Beeinträchtigung der Trinkwasserentnahmestelle kann mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.</p> <p>Ein RÜB ermöglicht verbesserten Gewässerschutz.</p>		

Schutzgut	Relevante Aspekte	Beschreibung der Ist-Situation	Vorbelastung	Bauphase	Anlagen-/Betriebsphase	Vorprüfung	Maßnahmen	Bewertung Vorprüfung
Klima/Luft	Lokalklima	<ul style="list-style-type: none"> - Jahresdurchschnittstemperatur 9,0°C - Jährlich kumulierte Niederschlagsmenge 942mm - Günstige bioklimatische Situation - Kaltluftfließrichtung von Norden nach Südosten 	-	●	●	Durch das Projekt kommt es nur zu einer Nutzungsänderung einer landwirtschaftlich genutzten Fläche. Die bestehenden Kläranlagen werden außer Betrieb genommen und durch die geplante Anlage ersetzt. Am Verkehr wird sich nur wenig ändern. Der Großteil der Treibhausgasemissionen beschränkt sich auf die Bauphase, jedoch werden auch durch den Klärprozess Emissionen abgegeben.	<ul style="list-style-type: none"> - Die Schadstoffemissionen der Bauphase sind auf ein zeitlich und räumlich stark begrenzt. Die durch die Kläranlage entstehenden Emissionen entsprechen den üblichen Werten. Zudem sind lediglich Zufahrten für Wartungsarbeiten nötig. - Beheizung dient lediglich der Frostprävention und zur zeitlich stark limitierten Beheizung der sozialen Räumlichkeiten. Der Verbrauch wird somit auf ein Minimum gesenkt. 	●
	Energiekonzept	<ul style="list-style-type: none"> - Stromverbrauch von 2 mechanischen Kläranlagen von jeweils 100 EH 	-	○	○	Die neue Kläranlage wird zwecks Betriebs und Beheizung an das Stromnetz angeschlossen.		
Landschaft	Landschafts-/Ortsbild	<ul style="list-style-type: none"> - Nagem besitzt landwirtschaftlichen Charakter - Ländliches Landschaftsbild - Das Projektareal besteht zu einem Großteil aus Grünland 	-	○	○	Die zukünftige Anlage befindet sich im Randgebiet der Ortschaft Nagem. An dem vorhandenen ländlichen Landschaftsbild wird sich nur wenig ändern, da nur ein kleiner Teil einer Mähwiese versiegelt wird.	<ul style="list-style-type: none"> - Weitgehend vegetationsschonende und gewässerschonende Durchführung der Bauarbeiten. - Wiederherstellung der unbebauten Fläche entsprechend dem Vorzustand nach Bauende. 	●
Kultur- und Sachgüter	Denkmalschutz	<ul style="list-style-type: none"> - keine denkmalgeschützten Objekte oder Gebäude - potenziell archäologisch relevante Überreste 	-	●	○	alten Mühle im direkten Umfeld. Mittelalterliche und postmittelalterliche Relikte möglich.	<ul style="list-style-type: none"> - Antrag zur Geländeprüfung beim INRA gestellt - Probeschürfungen werden ausgearbeitet 	●

5. Zusammenfassung und Fazit

Mit dem Projekt plant der SIDERO eine Modernisierung und Erweiterung der bestehenden Kläranlagensituation der Ortschaft Nagem und Lannen, welche den Bach *Fräsbech* als Vorfluter nutzen.

Das geplante Vorhaben unterliegt den Vorgaben des modifizierten UVP Gesetzes vom 15. Mai 2018¹⁰ und entspricht Punkt 87 (¹¹: *Installations de traitement des eaux résiduaires d'une capacité épuratoire comprise entre 100 et 150'000 équivalents habitants*) des Anhang IV (Liste des projets soumis au cas par cas à une évaluation des incidences) des RGD vom 15. Mai 2018. Zur Feststellung, ob eine UVP nötig ist, muss gemäß Artikel 2 Paragraf 3 Punkt c) des UVP-Gesetzes, eine Vorprüfung (*vérification préliminaire*) in Form eines Screenings durchgeführt werden.

Gemäß den Vorgaben des Anhangs II des UVP-Gesetzes enthält der vorliegende Bericht eine Beschreibung des Vorhabens, des Standortes und der projektspezifischen potenziellen Umweltauswirkungen. Wie aus der Vorprüfung deutlich wird, sind mit der Umsetzung der Kläranlage in Nagem keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten. Die Gewässerqualität wird durch die Außerbetriebnahme der alten Anlagen und die Anwendung modernerer Klärtechniken verbessert. Dies liegt insbesondere daran, dass das Projekt das Ergebnis einer sorgfältigen und umfassenden Planung ist, in welcher zahlreiche Untersuchungen durchgeführt und deren Ergebnisse im Projekt berücksichtigt wurden.

Die Vorprüfung des Einzelfalls kommt zu dem fachlichen Ergebnis, dass weder aufgrund des Standorts des Vorhabens (Nutzungs- und Schutzkriterien) noch aufgrund der Art und Merkmale der möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsstudie erforderlich wird.

¹⁰ Loi modifiée du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.

¹¹ Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.

6. Anhang

Aufgrund der Fülle und des Umfangs der vorliegenden Dokumente wurde beschlossen, diese nicht auszudrucken und dem Anhang beizufügen. Stattdessen befinden sich alle Dokumente im pdf-Format auf dem beiliegenden USB-Stick.

- Anhang 1 – Lagepläne
 - Allgemeine Übersicht
 - Katasterauszug (19.12.22)
 - Relevé_parcellaire (19.12.22)
 - Topographischer Lageplan (19.12.22)

- Anhang 2 – Projekt
 - D1_dimensionnement bassin-tampon calcul
 - D2_mémoire explicatif projet
 - D3_bassins projet actuel
 - D4_bassins projet envisagé
 - D5_charge polluante dans Fraesbich
 - D6 Prozess_Clairstrainer_1-6
 - D7 Intrinsische_Eigenschaften_Flocken
 - P1_situation d'ensemble
 - P2_Lannen sit exist 1_1'000
 - P3_Nagem sit exist 1_1'000
 - P4_Nojemerbierg sit exist 1_1'000
 - P5_collecteur de Nagem
 - P6_Plan -05
 - P7_Plan -11
 - P8_Plan-09
 - P9_décharge NAGEM + traversée
 - P10_Plan -13
 - P11_Plan-14
 - SIDERO_Coupe détaillée_Réacteur biologique (09.06.20)
 - SIDERO_Plan de construction_Réacteur biologique (26.05.20)
 - SIDERO_Plan de construction_Silo à boues (17.05.21)
 - SIDERO_Plan de façades (21.04.20)
 - SIDERO_Plan provisoire_Bassin de rétention
 - SIDERO_Profil en long hydraulique (25.04.22)
 - SIDERO_Profil en long_Chemin accès (17.04.20)
 - SIDERO_Profil-type (26.05.21)
 - SIDERO_Schema P&I (08.12.21)
 - SIDERO_schéma_épuratoire (20.08.20)

- SIDERO_Vue en plan et coupes_bâtiment (10.04.20)
- Anhang 3 – Dossier Naturschutzgenehmigung
- Anhang 4 – Gewässerdaten
- Anhang 5 – Diagnostique archéologique

Senningerberg, der 16. Januar 2023

B.E.S.T.

Ingénieurs-Conseils S.à r.l.

P. BERTHOLET

F. HENGEN