



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

20 7 032

PROJEKT

NOUVEAU FORAGE CAPTAGE « NAGEM » À REDANGE

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRE - SCREENING

Nutzung zur Trinkwasserversorgung

Im Auftrag von:



Administration Communale
de Redange / Attert
38, Grand-rue
L-8510 REDANGE/ATTERT



Prüfung der UVP-Pflicht gemäß dem geänderten Gesetz vom 15. Mai 2018

1	Bewertungsrahmen, Projektbeschreibung	4
1.1	Projektsumfang	4
1.2	Angaben zum Betreiber / Besitzer	5
1.3	Standortbeschreibung Brunnen.....	5
1.3.1	Topographische Lage	5
1.3.2	Betroffene Katasterparzelle	5
1.4	Brunnenbauwerk	6
1.5	Boden	7
1.6	Geologie	7
1.7	Hydrogeologie.....	8
1.7.1	Grundwasserleiter.....	8
1.7.2	Wasserqualität	8
1.8	Einzugsgebiet des Brunnens	10
1.8.1	Lage und Größe des Einzugsgebietes.....	10
1.8.2	Grundwasserneubildung.....	12
1.9	Altstandorte	13
1.10	Vorgesehene Arbeiten	13
1.11	Baustelleneinrichtung	13
1.12	Bodenarbeiten	14
1.13	Abbrucharbeiten	14
1.14	Baustellenbetrieb.....	14
1.15	Betrieb der Anlage	14
2	Standortbeschreibung: sensible geografische Zonen, die vom Projekt beeinflusst werden können	14
2.1	Menschliche Gesundheit	14
2.2	Naturschutzgebiete.....	14
2.2.1	Naturschutzgebiete von nationalem Interesse.....	14
2.2.2	Internationale Schutzgebiete - Natura 2000.....	15
2.2.3	Biotopkataster.....	15
2.2.4	Waldgesellschaften	15
2.2.5	Habitats geschützter Arten.....	15
2.3	Wasserschutzgebiete	15
2.4	Oberflächengewässer	15
3	Unmittelbare Einflüsse auf die Umwelt.....	15
3.1	Menschliche Gesundheit	15

3.2	Fauna, Flora und Biodiversität	16
3.3	Boden	16
3.4	Grundwasser	16
3.5	Oberflächengewässer	17
3.6	Luft und Klima	17
3.7	Landschaft	17
3.8	Kulturerbe	17
4	Summenwirkung	17
5	Bewertung: Zusammenfassende Darstellung der möglichen Auswirkung	17
6	Referenzen	19

Verzeichnis der Pläne

Nr.	Nr. Plan / Dokument	Beschreibung	Maßstab	Datum	Erstellt durch
1		Auszug aus der topographischen Karte	1 : 10.000	19.10.2023	BEST via map.geoportail.lu
		Detaillierter Lageplan	1 : 2.500	22.03.2022	BEST via map.geoportail.lu
		Katasterplanauszug	1 : 2.500	19.10.2023	BEST via map.geoportail.lu
		Auszug aus dem PAG (PG und PE)	1 : 2.500	19.10.2023	BEST via map.geoportail.lu
2		Coupe du puits		Juli 2023	Ecoforage
		Auszug aus der Bodenkarte 1:100.000	1 : 15.000	16.11.2023	BEST via map.geoportail.lu
	207032-73-007002	Auszug aus der geologischen Karte	1 : 20.000	14.11.2023	BEST
	187001-73-007002-a	Geologisches Profil E – E'		20.07.2023	BEST
	207032-73-007003	Provisorisches Einzugsgebiet	1 : 15.000	14.11.2023	BEST
	20231019_Redange_Attert_Extrait_CASIPO_40	Auszug aus dem Altlastenkataster	-	19.10.2023	BEST via map.geoportail.lu
	207032-73-00200	Plan de situation - réseaux	1 : 1.000	16.11.2023	BEST
	207032-75-002001	Plan des fouilles et d'aménagement extérieur	1 : 100	12.10.2023	BEST
3		Nationale und internationale Schutzgebiete	1 : 15.000	16.11.2023	BEST via map.geoportail.lu
		Auszug aus dem Biotopkataster und den natürlichen Waldgesellschaften	1 : 5.000	23.10.2023	BEST via map.geoportail.lu
		Korridore für Wildtiere	1 : 10.000	23.10.2023	BEST via map.geoportail.lu
		Trinkwasserschutzzonen	1 : 15.000	16.11.2023	BEST via map.geoportail.lu
		Lage bzgl. der Oberflächengewässer und der Hochwassergefahr	1 : 10.000	23.10.2023	BEST via map.geoportail.lu

1 BEWERTUNGSRAHMEN, PROJEKTbeschreibung

1.1 Projektumfang

Die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Redange / Attert erfolgt aktuell über die Brunnen Kräschtebiert 1 und 2 (FCC-809-10 und -25) sowie die Quellen Kuelemeeschter (SCC-809-09) und Weierchen (SCC-809-11) (Abb. 1).

Der Brunnen Kräschtebiert 2 zeigt in den letzten Jahren vermehrt Probleme hinsichtlich seiner technischen Nutzbarkeit und muss in absehbarer Zeit durch einen anderen Standort ersetzt werden. Unter anderen wurde bei der Standortsuche ein Areal östlich der Ortslage Nagem ausgewiesen, das auch hinsichtlich der vorhandenen Infrastruktur eine günstige Lage hat. Die Vorprüfung für die Versuchsbohrung ergab keine Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung (Ref. 96686, Entscheid vom 21. September 2020).

Die Ergebnisse der Detailuntersuchungen zur Nutzungsmöglichkeit im Versuchsbrunnen „Forage Nagem“ (FCC-809-54) zeigen, dass aus wirtschaftlicher Sicht eine ausreichende Menge an nutzbarem Grundwasser mit guter Qualität vorhanden ist.

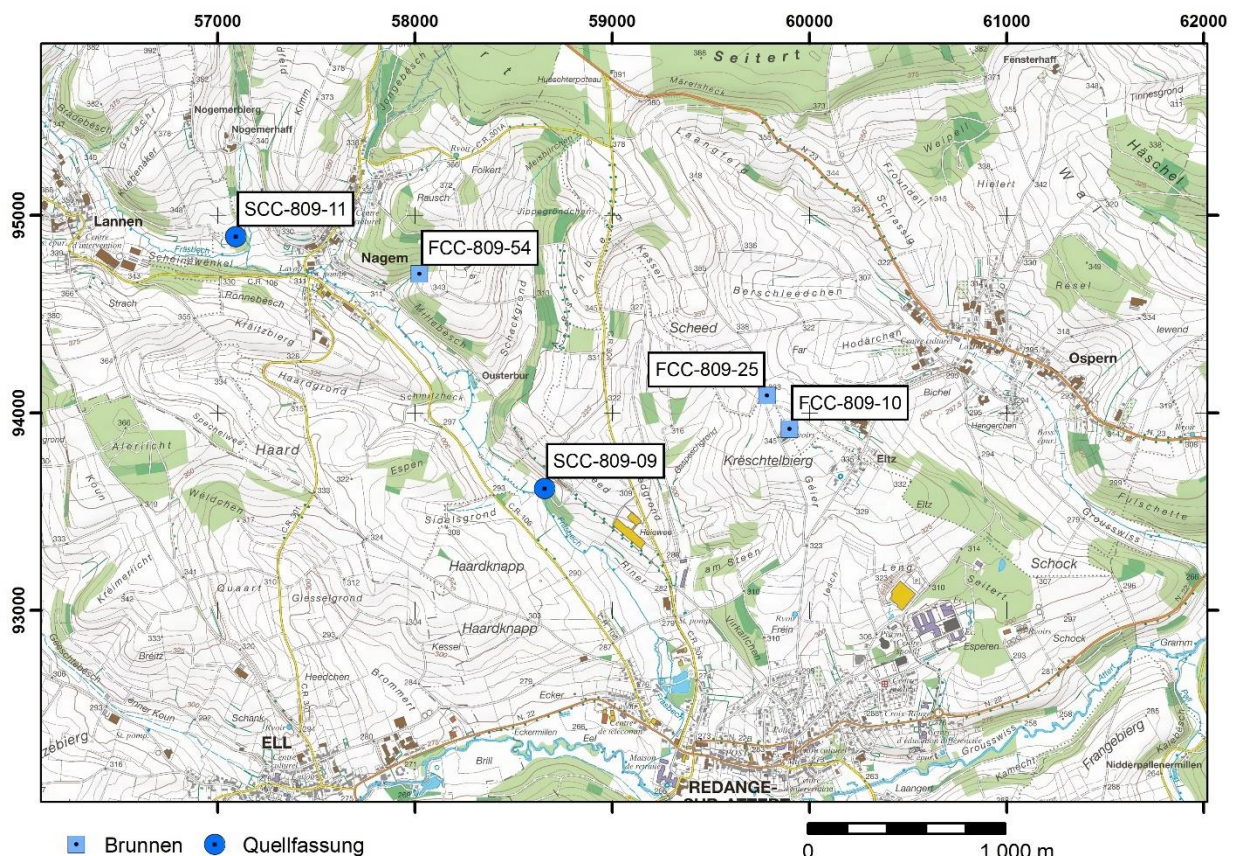


Abb. 1: Wasserfassungen zur Trinkwasserversorgung der Gemeinde Redange.

Die neue Bohrung soll hauptsächlich als Ersatz für die Bohrung Kräschtebiert 2 und nicht als zusätzliche Quelle zur Deckung des Trinkwasserbedarfs dienen. Wie die anderen Fassungen erschließt

der Brunnen das Grundwasser des Oberen Buntsandsteins (so). Der vorliegende Antrag umfasst folgende Fördermengen:

- Maximal beantragte Fördermenge pro Tag: 200 m³
- Maximale Jahresentnahme 73.000 m³

Das Vorhaben, das Grundwasser zur Trinkwasserversorgung zu nutzen, entspricht Punkt 84 (Eaux souterraines :Dispositifs de captage et de recharge artificielle des eaux souterraines lorsque le volume annuel d’eaux à capter reste inférieur à 500'000 mètres cubes), Anhang IV des geänderten Règlement grand-ducal vom 15. Mai 2018¹. Zur Feststellung, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung nötig ist, muss gemäß Artikel 4 des geänderten UVP-Gesetzes vom 15. Mai 2018² eine Vorprüfung in Form eines Screenings durchgeführt werden. Dieses ist Inhalt des vorliegenden Berichts.

1.2 Angaben zum Betreiber / Besitzer

Besitzer und Betreiber der Anlage	Antragssteller
Administration communale de Redange / Attert 38, Grand-rue L-8510 REDANGE/ATTERT Tel. : 23 62 24-1 Kontaktperson: Herr Jim Thillen Tel. : 23 62 24-55 E-Mail : jim.thillen@redange.lu	B.E.S.T Ingénieurs-Conseils S.à.r.l. 2, rue des Sapins L-2513 Senningerberg Tel.: 34 90 90 Kontaktperson: Frau Christine Schnatmeyer Tel. : 34 90 90 - 728 E-Mail: cschnatmeyer@best.lu

1.3 Standortbeschreibung Brunnen

1.3.1 Topographische Lage

Lagepläne zum Untersuchungsstandort sind in Anlage 1 gegeben. Der Brunnenstandort liegt in der Gemeinde Redange, rund 600 m östlich von Nagem, im Bereich einer landwirtschaftlichen Grünfläche. Unmittelbar westlich schließt sich ein kleines Waldgebiet an (Abb. 2). Die Geländehöhe liegt bei rund 329 m.

1.3.2 Betroffene Katasterparzelle

Der Brunnen befindet sich im Bereich der Parzelle 752/2949, Sektion B de Nagem. Die beanspruchte Fläche für den Fassungsbereich wurde bis 2022 als Grünland genutzt. Im aktuellen PAG ist sie als „Zone agricole“ (AGR) ausgewiesen. Die Daten der betroffenen Parzelle sind in Tab. 1 zusammengestellt. Auszüge aus dem Kataster und dem aktuellen PAG finden sich in Anlage 1.

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

Tab. 1: Daten Katasterparzelle.

Rechtswert / Hochwert (Brunnen)	58022,41 / 94702,84
Höhe der Versuchsbohrung	329 m ü. NN
Ortslage (Sektion)	B de Nagem
Nr. Parzelle	752 / 2949



Abb. 2: Standortlage im Luftbild.

1.4 Brunnenbauwerk

Die Bohrarbeiten und der Ausbau zum Brunnen erfolgten im März 2023. Die Bohrtiefe beträgt 57 m. Der Ausbau erfolgte in PVC DN300. Von 34 bis 40 m und 52 bis 57 m sind Filterrohre verbaut. Die restliche Strecke ist mit Vollrohr ausgestattet. Die Entsandung wurde im direkten Anschluss durchgeführt, ein 14-tägiger Pumpversuch erfolgte im Juni/Juli 2023.

Der Ausbauplan findet sich in Anlage 2, die wesentlichen Eckdaten des Brunnens sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tab. 2: Stammdaten des Brunnens.

Name	Forage Nagem
Code	FCC-809-54
Höhe	ca. 329 m
Rechtswert	58022
Hochwert	94703
Bohrtiefe	57 m
Bohrdurchmesser	440 mm
Ausbautiefe	57 m
Ausbaudurchmesser	330 mm
Vollrohr	- 0 bis 34 m
Filterrohr (2 mm)	34 bis 40 m
Vollrohr	40 bis 52 m
Filterrohr (1 mm)	52 bis 57 m
Zement	-0 bis 12 m
Filterkies (5/8)	0 bis 57 m
Ruhewasserspiegel (31.03.23)	303 m
Flurabstand (31.03.23)	26 m

1.5 Boden

Nach der Bodenkarte 1:100.000 der ASTA [1] sind im Projektareal steinig-lehmige und steinig-tonige Braunerden und Parabraunerden mit quarzitisches Geröllen (10), sowie sandig-lehmige und lehmige Parabraunerden (17) verbreitet. Alle Böden sind nicht bis mäßig vergleitet. Ein Ausschnitt aus der Bodenkarte findet sich in Anlage 2.

1.6 Geologie

Das betrachtete Gebiet fällt in den Bereich der geologischen Karte Nr. 7, Redange [2]. Ein Ausschnitt sowie ein geologischer Schnitt sind dem Bericht in Anlage 1 beigelegt (Pläne 207032-73-007002 und 187001-73-007002-a).

Der erschlossene Grundwasserleiter ist der Buntsandstein, der am Untersuchungsstandort eine Mächtigkeit von rund 35 m hat. Am Standort wird er von den Schichten des Muschelsandsteins (mu) und Grobklastischen Muschelkalks (mg) überlagert, die dort nach der geologischen Karte eine Gesamtmächtigkeit von rund 15 m haben. Eine klare Differenzierung der einzelnen Schichten konnte Anhand des Bohrkleins nicht erfolgen (aufgrund der Ähnlichkeit der Ablagerungen). Der Buntsandstein liegt diskordant auf den devonischen Schiefern der Grumelange-Formation (Tab. 3).

Der Brunnen ist bis in eine Tiefe von 57 m ausgebaut. Das Grundwasser liegt bei rund 25 m unter der Geländeoberkante.

Tab. 3: Auszug aus der Legende der geologischen Karte [2]

Stratigraphische Einheit	Gesteinsart	Schichtdicke
<ul style="list-style-type: none"> ○ Grobklastischer Muschelkalk (mg; mm – mo1) ○ Muschelsandstein (mu) 	<p>Grüne Sandsteine und Silte, rote Tone; Konglomeratbänke mit sandigem, dolomitischem Bindemittel</p> <p>Sandsteine, glimmerreich, überwiegend rot und Dolomite fossilführend, sandig, rot bis gelb</p>	15 m
<ul style="list-style-type: none"> ○ Buntsandstein (s) 	<p>Oberer Teil: "Volziensandstein": Rote und grüne Sandsteine; rote und grüne Tonsteine und Siltsteine, sandige Siltsteine;</p> <p>Unterer Teil: Rote Konglomerate und konglomeratische Sandsteine mit eisenhaltigem Bindemittel</p>	35 m
<ul style="list-style-type: none"> ○ Grumelange Formation (d2G) 	Quarzphyllite und sandige, gebänderte Schiefer in Wechselfolge	~ 1.500 m

1.7 Hydrogeologie

1.7.1 Grundwasserleiter

Über den Brunnen wird Wasser aus dem Buntsandstein (s) erschlossen. Es handelt sich um das unterste Grundwasserstockwerk oberhalb der devonischen Schiefer. Die Gesteine können im Wesentlichen als Porengrundwasserleiter angesprochen werden. Festgesteinshorizonte, die eine Wasserbewegung über Klüfte vermuten lassen, wurden während der Bohrarbeiten nicht aufgeschlossen.

Aus dem Grundwassergleichenplan der Modellstudie „Nördliche Trias Luxemburg“ [3], der von der AGE zur Verfügung gestellt wurde, ergibt sich für den Grundwasserabstrom eine Fließrichtung in südsüdöstliche Richtung (Plan Nr. 207032-73-007002 in Anlage 2). Das Gefälle im Zustrom zum Brunnenstandort liegt bei rund 3%. Abhängig von der Verbreitung der geologischen Einheiten schwanken die Grundwasserneubildungsraten im betrachteten Gebiet zwischen 3 und maximal 8 l/s/km² [4].

Die Auswertung des Pumpversuchs im neuen Brunnen ergab für den Grundwasserleiter einen Durchlässigkeitsbeiwert von $3,6 \times 10^{-5}$ m/s. Die Aquiferparameter sind in Tab. 4 zusammengestellt.

1.7.2 Wasserqualität

Aus dem Förderstrom des Pumpversuchs wurden am 5.Juli eine Grundwasserproben entnommen und analysiert. Die Wasserqualität kann als *gut* bezeichnet werden. Die Nitratkonzentration betrug 19 mg/l. Die Carbonathärte lag bei 26,4°. Rückstände von Pestiziden wurden nur in geringen Konzentrationen, nahe der jeweiligen Nachweisgrenze gefunden (Chlorthalonil-Metabolit R471811

und Desethylatrazin). Ebenfalls nahe der Nachweisgrenze erfolgte ein Nachweis der perfluorierten Alkylverbindung Perfluorbutansulfonsäure (PFBS). Auffällige Schwermetallkonzentrationen, Medikamentenrückstände und/oder andere Stoffe anthropogener Herkunft wurden nicht nachgewiesen. Die Ergebnisse der Hauptinhaltsstoffe sind in Tab. 5 zusammengestellt.

Tab. 4: Kennwerte des Grundwasserleiters.

Durchlässigkeitsbeiwert (kf) aus Pumpversuch	3,6 10 ⁻⁵ m/s
hydraulisches Gefälle i aus Grundwassermanagementplan [4]	3 %
Abstandsgeschwindigkeit über den Porenraum aus Markierungsversuch	v _a mod = 0,17 m/h [5]
Mächtigkeit der grundwasserführenden Schichten innerhalb der Wechselfolge aus Flowmetermessung	5 m
Grundwasserneubildungsrate im Verbreitungsbereich des Unteren und Mittleren Keupers	3 bis 5 l/s/km ² [4]
Grundwasserneubildungsrate im Verbreitungsbereich des Buntsandsteins und Muschelkalks (Randfazies)	5 bis 8 l/s/km ² [4]

Tab. 5: Zusammenfassung der chemischen Inhaltsstoffe (7.6.2023).

Parameter	Einheit	Ergebnis	Grenzwert
Leitfähigkeit bei 20°C (Labor)	µS/cm	562	2500
pH-Wert (Labor)		7,57	6,5 - 9,5
Trübung (Labor)	NTU	0,85	1
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,02	0,5
Calcium (Ca)	mg/l	58,7	
Kalium (K)	mg/l	3,2	
Magnesium (Mg)	mg/l	36,0	
Natrium (Na)	mg/l	20,0	200
Chlorid (Cl)	mg/l	33,0	250
Fluorid (F)	mg/l	0,08	1,5
Nitrat (NO ₃)	mg/l	19	50
Nitrit (NO ₂)	mg/l	<0,02	0,5
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	5,27	
Sulfat (SO ₄)	mg/l	21	250
TOC	mg/l	<0,5	
Aluminium (Al)	mg/l	<0,02	0,2
Eisen (Fe)	mg/l	0,026	0,2
Mangan (Mn)	mg/l	0,007	0,05
Carbonathärte (°f)	°f	26,4	
Gesamthärte (°f)	°f	29,5	

1.8 Einzugsgebiet des Brunnens

1.8.1 Lage und Größe des Einzugsgebietes

Das Einzugsgebiet des Brunnens, wird mit Hilfe des Grundwassergleichenplans und den Aquiferparametern des Grundwasserleiters (Kap. 1.7; Tab. 4) abgegrenzt. Kern des Einzugsgebietes ist der fassungsnahe Anstrombereich. Unter der Annahme quasihomogener und isotroper Verhältnisse kann dieser aus der Entnahmemenge durch geohydraulische Berechnungen bestimmt werden (11). Berechnet werden die Untere Kulmination (x_u), die Entnahmebreite (B) und die oberstromige Reichweite der Absenkung (D) bzw. die daraus entwickelten Randstromlinien (Abb. 3).

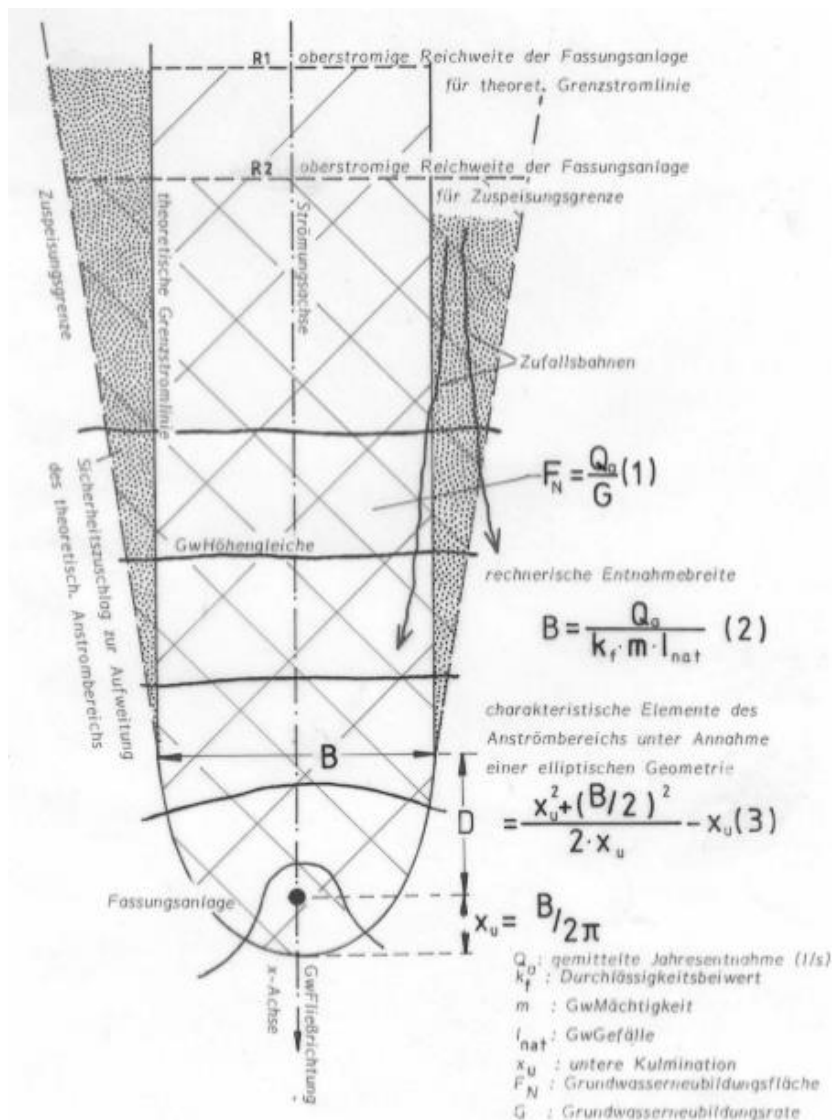


Abb. 3: Elemente des fassungsnahe Anströmbereichs und ihre Beziehung zur Begrenzung des Einzugsgebietes. bei quasihomogenen Verhältnissen (Abb. 1 aus [6])

Maßgeblich für den Entnahmbereich ist die ungünstigste Entnahmesituation, also die maximale Fördermenge. Dazu wird die beantragte Fördermenge von 200 m³/Tag (0,0023 m³/s) zu Grunde gelegt.

Weiterhin werden folgende Sachverhalte zur Abgrenzung des Einzugsgebietes zugrunde gelegt:

- Hydraulische Durchlässigkeit $k_f = 3,6 \times 10^{-5}$ m/s (Pumpversuch).
- Natürliches hydraulisches Gefälle $I = 3\%$ (abgeleitet aus dem Grundwassergleichenplan).
- Grundwassererfüllte Mächtigkeit im Bereich des Brunnenstandorts: 5 m.

Die rechnerische Entnahmbreite $B = \frac{Q}{H \times k_f \times I}$

mit Q = Entnahmemenge (m³/s)
 H = Mächtigkeit des wassererfüllten Grundwasserleiters (m)
 k_f = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)
 I = hydraulisches Gefälle

ergibt sich für den Brunnen bei einer Entnahmemenge von 0,0023 m³/s zu

$$B = \frac{0,0023}{5 \times 0,000036 \times 0,03} = 426 \text{ m}$$

Für den oberstromigen Beginn des ungestörten Bereichs errechnen sich daraus für die Brunnen die in Tab. 6 zusammengestellten Größen.

Tab. 6: Elemente des Anstrombereichs.

Element	Länge (berechnet)
B	426 m
D	300 m
x_u	68 m

Als Anstromrichtung wurde die Richtung gewählt, die sich aus dem Grundwassergleichenplan ergibt.

Der zeichnerisch resultierende Anstrombereich des Brunnens ist in Abb. 4 dargestellt.

Das Einzugsgebiet wird provisorisch nach Norden, in Verlängerung des Anstrombereichs, parallel zur Zustromrichtung ausgewiesen (Plan Nr. 207032-73-007003, Anlage 2). Es umfasst eine Fläche von rund 1 km² (97 ha). Eine genauere Abgrenzung des Gebietes erfolgt im Rahmen der weiteren Erkundungen, wenn detaillierte Angaben zur Fördersituation vorliegen.

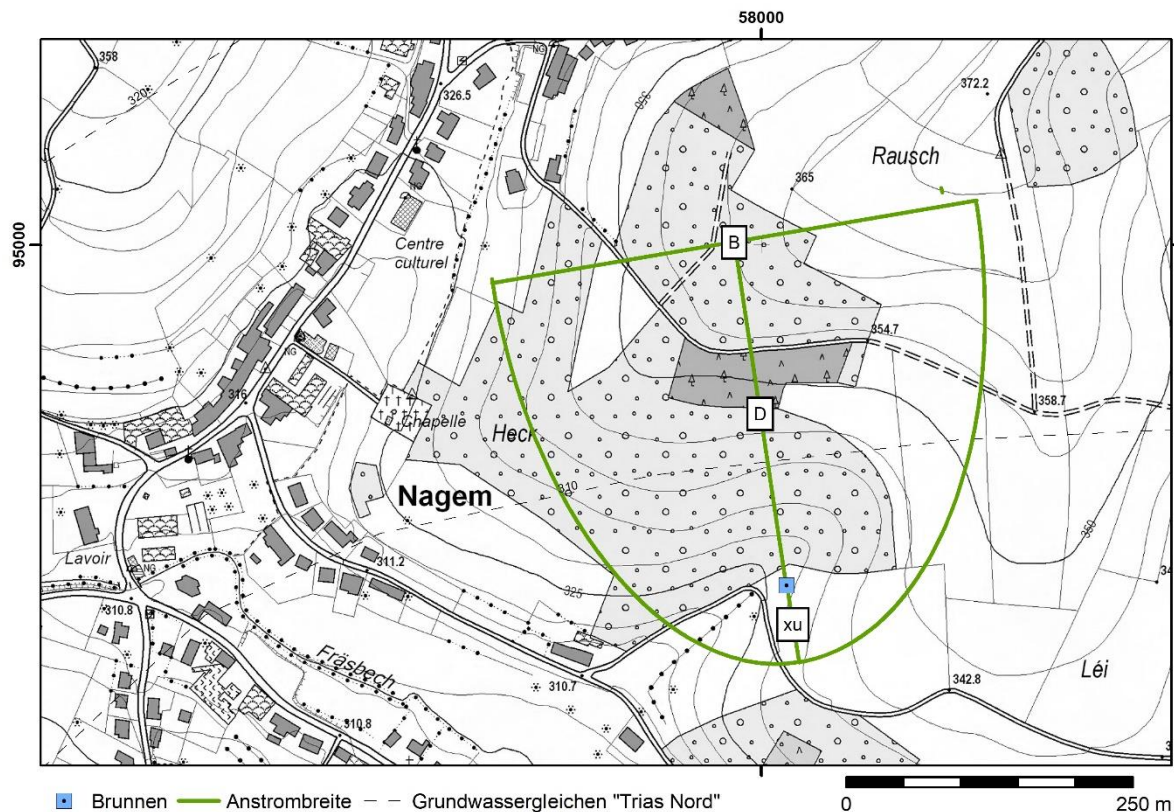


Abb. 4: Elemente des Anstrombereichs für den neuen Brunnen.

1.8.2 Grundwasserneubildung

Bei der beantragten Förderleistung von $200 \text{ m}^3/\text{Tag}$ errechnet sich aus der Größe des Einzugsgebiets eine beanspruchte Grundwasserneubildungsrate von $2,3 \text{ l/s/km}^2$.

Die Grundwasserneubildungsraten im Einzugsgebiet (Abb. 5) schwanken nach dem Modell „Nördliche Trias“ [4] zwischen 3 und 8 l/s/km^2 , also insgesamt über dem oben genannten Wert, der für die geplante Förderung angesetzt wird. Das provisorische Einzugsgebiet deckt somit die tatsächliche Fläche großzügig ab. Der überwiegende Teil der Flächen befindet sich im Verbreitungsbereich des Unteren Keupers, mit Werten zwischen 3 und maximal 5 l/s/km^2 . Vor allem in den Tälern, im Verbreitungsbereich des Muschelkalks und Buntsandsteins, liegen die Werte zwischen 5 und 8 l/s/km^2 . Eine Detailanalyse erfolgt im Zusammenhang mit der definitiven Ausweisung des Einzugsgebietes.

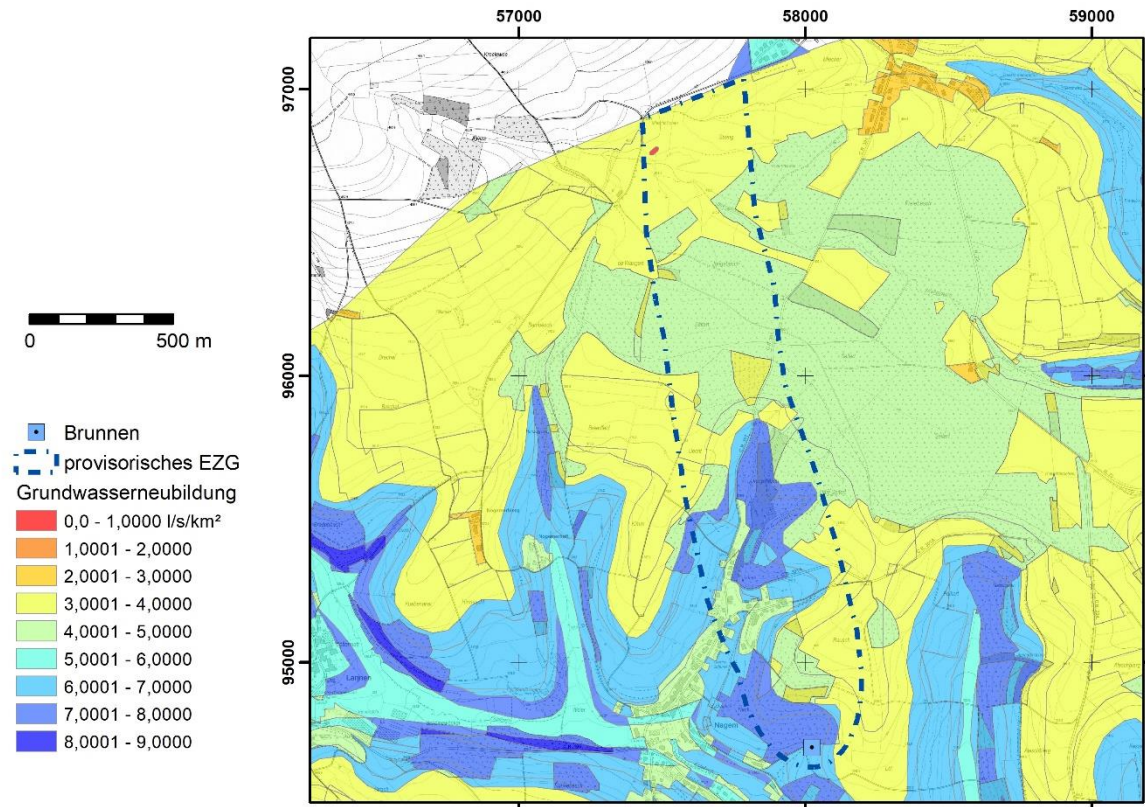


Abb. 5: Grundwasserneubildungsraten aus dem Modell "nördliche Trias" [4]

1.9 Altstandorte

Die betroffene Parzelle des Brunnenstandorts ist nicht im Kataster der potenziell kontaminierten Standorte vermerkt [4] (Auszüge in 20230328_Ettelbruck_Extrait_CASIPO_4, Anlage 1). Die Prüfung auf Altlasten im Einzugsgebiet erfolgt im Zusammenhang mit der definitiven Ausweisung des maßgeblichen Einzugsgebiets.

1.10 Vorgesehene Arbeiten

Zur Aufnahme der technischen Ausstattung des Brunnens wird eine Brunnenstube mit den Grundmaßen 5,6 x 4,7 m (26 m²) errichtet. Die nötige Naturschutzgenehmigung wurde im Vorfeld beantragt und genehmigt (N/Réf. 100898). Der Anschluss des Brunnens erfolgt an die vorhandene Leitung, die den Standort mit der Wasserleitung in der Rue de Redange verbindet (Plan 207032-73-007000, Anlage 2). Vor und seitlich des Gebäudes wird eine Zufahrts- und Parkfläche aus Rasengitter mit einer Fläche von rund 140 m² angelegt (Plan 207032-75-002001, Anlage 2).

1.11 Baustelleneinrichtung

Für die Einrichtung der Baustelle wird eine Fläche von etwa 20 x 20 m bereitgestellt, die der später auszuweisenden Schutzzone I entspricht. Im Bereich der Brunnenstube sind Bodenarbeiten notwendig, die das vorhandene Gelände angleichen. Die Befestigung der Fläche erfolgt durch eine 50 cm Schotterdeckungs- und 10 cm Sauberkeitsschicht, die die Anforderungen für Wasserschutzgebiete erfüllen. Die Fläche der Tragschichten hat eine Größe von 5,6 x 6,5 m (36 m²).

Die Zufahrt zum Projektstandort erfolgt über die Straße Pullgaass und die asphaltierte Abzweigung zum Brunnenstandort. (Detaillierter Lageplan in Anlage 1)

1.12 Bodenarbeiten

Die Fläche für die Brunnenstube wird auf rund 95 m², über eine mittlere Höhe von 1 m terrassiert. Der anfallende Bodenaushub von rund 95 m³ verbleibt auf dem Gelände, wird nach Abschluss der Arbeiten wiederverfüllt und an die natürliche Morphologie angepasst.

Zum Anschluss des Brunnens an die Leitung muss im Bereich des Projektareals eine Aufgrabung für die Leitungsstrecke über maximal 30 m erfolgen. Bei einer Tiefe und Breite von 1,5 m und 0,8 m fallen rund 36 m³ Aushub an, die zur Wiederverfüllung auf dem Gelände verbleiben.

1.13 Abbrucharbeiten

Abbrucharbeiten sind nicht Bestandteil der Baumaßnahme.

1.14 Baustellenbetrieb

Abfall

Die während der Bauphase anfallenden Abfallstoffe werden fachgerecht sortiert und entsorgt. Im Wesentlichen handelt es sich um die Verpackungen der Baumaterialien, die in der Regel lose oder in Sackform geliefert werden.

Umweltrisiken

Während des Baubetriebs bestehen allgemeine Gefahren durch Unfälle und/oder Leckagen im Zusammenhang mit Treib- und Schmierstoffverlusten der vorhandenen Baufahrzeuge und Werkzeuge. Sämtliche feste Geräte, die mit Treib- und Schmierstoffen beladen sind, werden in undurchlässigen Wannen gelagert. Eine Kontrolle der Gerätschaften erfolgt werktäglich.

1.15 Betrieb der Anlage

Im Betrieb sind vom Brunnen keine umweltrelevanten Auswirkungen zu erwarten. Das Abfallaufkommen beschränkt sich auf Hausmüll und wird fachgerecht entsorgt. Eine Lärmbelästigung ist nicht gegeben.

2 STANDORTBESCHREIBUNG: SENSIBLE GEOGRAFISCHE ZONEN, DIE VOM PROJEKT BEEINFLUSST WERDEN KÖNNEN

2.1 Menschliche Gesundheit

Eine Beeinflussung der menschlichen Gesundheit ist durch das geplante Projekt nicht zu erwarten. Die zu erwartenden Lärm- und Abgasemissionen während der Bauphase sind durch die Standortlage (rund 170 m zur nächsten Wohnbebauung) zu vernachlässigen. Während der Betriebsphase fallen ebenfalls keine relevanten Emissionen statt.

2.2 Naturschutzgebiete

2.2.1 Naturschutzgebiete von nationalem Interesse

Im Einflussbereich des Projektareals gibt es keine Naturschutzgebiete von nationalem Interesse [4]. Eine Karte findet sich in Anlage 3.

2.2.2 Internationale Schutzgebiete - Natura 2000

Im Einflussbereich des Projektareals gibt es kein Natura 2000 Schutzgebiet [7] (Karte in Anlage 3).

2.2.3 Biotopkataster

Im Bereich des Brunnenstandorts sind keine Biotope aufgenommen. Die nächsten Biotope liegen in einer Entfernung zwischen 450 und 500 m im Nordwesten (BK05 und BK11, Quelle und Sumpf), im Norden (BK09, Streuobstwiese) und im Nordosten (BK16, Feldgehölze) (vgl. Karte in Anlage 3).

Nach den Berechnungen zur Lage des Anstromgebietes wird die oberstromige Begrenzung des gestörten Grundwassers bei rund 300 m nördlich des Brunnens erwartet (vgl. Abb. 4). Die Biotope befinden sich alle außerhalb des gestörten Bereichs.

2.2.4 Waldgesellschaften

Rund 20 m westlich und nördlich des Brunnens liegt das Waldbiotop BK_545822044, ein Heinsimsen-Buchenwald (9110) (Karte Anlage 3).

2.2.5 Habitate geschützter Arten

Die Abfrage zur Ermittlung geschützter Arten in der Datenbank des Naturhistorischen Museums (MNHN) ergab für den Brunnenstandort keine Ergebnisse [8].

175 m westlich des Brunnens beginnt der Außenbereich eines Wanderkorridors für Wildkatzen. Der Kern liegt in einer Entfernung von 425 m [9] (Karte in Anlage 3).

2.3 Wasserschutzgebiete

Der Brunnenstandort befindet sich östlich der Trinkwasserschutzzone ZPS 2008 der Quelle Kuelmeeschter SCC-809-09 (Karte in Anlage 3). Betreiber ist die Gemeinde Redange. Die eingetragene provisorische Schutzzone für den Brunnen, der Gegenstand der vorliegenden Vorprüfung ist, wurde von der Wasserverwaltung vordefiniert.

2.4 Oberflächengewässer

Stillgewässer sind im Projektareal nicht dokumentiert. Das nächstgelegene fließende Oberflächengewässer ist der Fraesbech. Er fließt westlich des Projektareals, in einer Entfernung von mindestens 200 m. Er entwässert in südöstliche Richtung und mündet bei Redange in die Attert.

Das Projektareal befindet sich nicht in einem ausgewiesenem Hochwassergebiet [7]. Eine Karte findet sich in Anlage 3.

3 UNMITTELBARE EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT

3.1 Menschliche Gesundheit

Das Projekt wird nach dem neuesten Stand der Technik und unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit durchgeführt. Die allgemeinen Richtlinien im Zusammenhang mit der Sicherheit und Gesundheit auf der Baustelle werden eingehalten. Es wird keine Emissionen oder Ablagerungen von kontaminiertem Material auf der Baustelle geben.

Während den Bauarbeiten kann es temporär durch den Einsatz der Baustellenfahrzeuge zu Lärmemissionen kommen, die zu Beeinträchtigungen im unmittelbaren Umfeld führen können. Diese Auswirkungen sind allerdings nur von kurzer Dauer. Während der Betriebsphase kommt es zu

regelmäßigen Wartungen der Brunnenfassung durch die Gemeindemitarbeiter, Beeinträchtigungen sind jedoch nicht zu erwarten.

Eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit ist durch das geplante Projekt nicht zu erwarten.

3.2 Fauna, Flora und Biodiversität

Es ist von temporären Störungen während der Baumaßnahme auszugehen. In der Betriebsphase kommt es zu keinen anhaltenden Störungen.

Habitats geschützter Tierarten wurden nicht nachgewiesen.

Es werden keine Bäume und kein Buschwerk entfernt. Die von der Baumaßnahme betroffene Fläche wurde als Grünland genutzt. Die im Rahmen der Bauarbeiten beschädigten oder abgetragenen Bereiche werden nach Abschluss der Arbeiten wieder hergestellt und eingesät. Um den Brunnen herum wird eine Fläche von 20 x 20 m abgezaunt und mit einer Grasfläche begrünt.

Da das Projekt lediglich von geringem Ausmaß ist und da genügend Ausweichflächen mit ähnlichen Eigenschaften im direkten Umfeld vorzufinden sind, ist nicht von einer erheblichen Auswirkung auf Fauna und Flora auszugehen.

3.3 Boden

Ein Einfluss des Bauvorhabens auf den Untergrund findet durch die Befestigung der Baufläche, den Bau der Brunnenstube sowie des Parkplatzes statt.

Aufgrund der Beschaffenheit der Fläche und Größe des Bauwerkes sind keine erheblichen Bodenarbeiten notwendig. Der Großteil der Fläche bleibt unversiegelt. Es werden rund 95 m², über eine mittlere Höhe von 1 m terrassiert. Der anfallende Bodenaushub von rund 95 m³ verbleibt auf dem Gelände, wird nach Abschluss der Arbeiten wiederverfüllt und an die natürliche Morphologie angepasst.

Zum Anschluss des Brunnens an die Leitung muss im Bereich des Projektareals eine Aufgrabung für die Leitungsstrecke über maximal 30 m erfolgen. Bei einer Tiefe und Breite von 1,5 m und 0,8 m fallen rund 36 m³ Aushub an, die zur Wiederverfüllung auf dem Gelände verbleiben

Eine Gefährdung während der Bauphase ist durch den Einsatz der Baufahrzeuge gegeben. Wesentlich sind die Gefahren durch Wartung und Betankung von Baumaschinen, durch mögliche Unfälle sowie durch die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen. Diese Risiken werden durch fachgerechtes Arbeiten, gemäß den gültigen Bauvorschriften auf ein Minimum reduziert.

Schädliche Auswirkungen durch den Betrieb des Brunnens sind nicht zu erwarten.

3.4 Grundwasser

Durch den Brunnenbetrieb wird Grundwasser entnommen und der Grundwasserkörpers des Buntsandsteins beeinflusst. Im Dauerbetrieb bildet sich ein kleinräumiger Absenktrichter mit einer unteren Kulmination von rund 70 m und einer oberstromigen Reichweite von rund 300 m (vgl. Kap. 1.8.1). Der Zustrombereich und das provisorische Einzugsgebiet sind im Grundwassergleichenplan in Plan Nr. 207032-73-007003 dargestellt.

Das Grundwasser hat am Brunnenstandort einen Flurabstand von rund 25 m und ist damit nicht pflanzenverfügbar. In Richtung des Anstroms nimmt der Flurabstand, in Folge der stärker ansteigenden Morphologie, stetig zu. Durch die Grundwasserentnahme sind daher keine Einflüsse auf Bereiche oberhalb der Erdoberfläche (Flora, Fauna) zu erwarten.

Andere Grundwasseraufschlüsse (Brunnen, Quellen, Stillgewässer) sind im provisorisch festgehaltenen Einflussbereich des Brunnens nicht bekannt. Die östlich gelegene Quelle Kuelemeeschter bleibt nach der Modellvorstellung unbeeinflusst.

3.5 Oberflächengewässer

Der Fraesbech fließt in ausreichender Entfernung und liegt nicht im Zustrombereich des Brunnens. Im Bereich des Fraesbech ist der Grundwasserspiegel unbeeinflusst.

Letztendlich wird das Wasser dem unterirdischen Abstrom entzogen und fehlt damit im Gesamtabfluss der natürlichen Wasserbilanz.

Ein Einfluss durch Hochwasser auf den Brunnen ist nicht gegeben.

3.6 Luft und Klima

Während der Bauarbeiten werden Emissionen durch den Betrieb der Baufahrzeuge und -geräte freigesetzt. Im Betrieb gibt die Anlage indirekte Emissionen durch den Energieverbrauch frei.

3.7 Landschaft

Das Brunnenareal wird umzäunt und durch Randgehölze eingegrünt. Die in Holz verkleidete Brunnenstube fügt sich in die Landschaft ein.

3.8 Kulturerbe

Kulturelle Schutzgüter sind im Bereich des geplanten Brunnens nicht bekannt [9].

4 SUMMENWIRKUNG

Alle Wasserfassungen der Gemeinde Redange erschließen den gleichen Grundwasserleiter. Die jeweiligen Einzugsgebiete sind klar voneinander abgegrenzt, gehören aber alle zum Einzugsgebiet der Attert. Das entnommene Wasser wird in der Wasserhaushaltsbilanz dem unterirdischen Abfluss entzogen. Durch die verminderte Entnahmemöglichkeit aus dem Brunnen Kräschtebiert 2 (FCC-809-25), wird die Erschließung des Grundwassers über den Brunnen Nagem kompensiert. Weitere kumulative Effekte mit anderen Projekten sind nicht bekannt.

5 BEWERTUNG: ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER MÖGLICHEN AUSWIRKUNG

Eine Umweltrelevanz durch den Betrieb des Brunnens kann nicht nachgewiesen werden.

Während der Bauphase besteht ein Risiko durch den Einfluss von Treib- und Schmierstoffen der Fahrzeuge und Geräte. Gefährdet sind hier in erster Linie der oberflächennahe Untergrund und das Grundwasser. Während der Bauphase kommt es zudem zu temporären Lärmemissionen.

Eine Überlastung des Aquifers wird nicht prognostiziert. Der Pumpversuch erreichte stationäre Verhältnisse und konnte mit einer konstanten Leistung von maximal 200 m³ am Tage gefahren werden. Eine zusammenfassende Darstellung gibt Tab. 7.

Tab. 7: Mögliche Auswirkungen und Risiken im Hinblick auf die verschiedenen Schutzgüter

Schutzgut	Bauphase	Betrieb
Menschliche Gesundheit	Temporäre Lärmemissionen, Entfernung zur nächsten Wohnbebauung: 170 m	Keine
Fauna, Flora, Biodiversität	Entfernung landwirtschaftliches Grünland, Neueinsaat nach Fertigstellung. Temporäre Lärmemissionen	Keine
Boden	möglicher Einfluss auf den Untergrund durch Unfälle im Bauablauf, Verlust von Treib- und Schmierstoffen Beeinträchtigung des oberen Bodenhorizonts im Bereich der Baufläche Bodenaushub und Aufschüttungen in geringfügigem Umfang geringe Flächenversiegelung mit Verlust der Bodenfunktionen	Sehr geringes Risiko durch Leckagen an Wartungsfahrzeugen
Luft und Klima	Emissionen von den Baufahrzeugen während der Bauphase	indirekte Emissionen durch den Energieverbrauch von Brunnen, und Gebäude
Grundwasser	Verunreinigung durch Verlust von Treib- und Schmierstoffen	Entnahme von Grundwasser, keine Überbewirtschaftung des Grundwasserleiters, kein Einfluss auf benachbarten Bach
Oberflächenwasser	Keine	Kein direkter Einfluss auf Fraesbech, Wasser fehlt in der Gesamtwasserbilanz des Einzugsgebietes der Attert, wird aber durch Minderbetrieb der Brunnen Kräschtebiert kompensiert.
Landschaft	Keine	Gebäude fügt sich mit geringer Größe (21 m ² , eingeschossig) und Holzverschalung ein
Kulturerbe	Keine	Keine

Im Normalbetrieb der Baustelle, bei Beachtung aller technischen und genehmigungsrechtlichen Vorschriften, ist das Risiko für eine Umweltverschmutzung gering.

Verschmutzungen und Störungen durch den Betrieb des Brunnens sind ebenfalls mit einem sehr geringen Risiko behaftet und in der Regel nicht zu erwarten.

6 REFERENZEN

- [1] ASTA , *Carte des sols 1:100.000*, 1969.
- [2] Ministère des Travaux Publics, Service Géologique de Luxembourg, *Carte géologique du Luxembourg, Feuille No. 7, Redange 1 : 25.000.*, Luxembourg, 2003.
- [3] BjörnSEN Beratende Ingenieure, „Hydrogeologisches Modell "Nördliche Trias Luxemburg". Plan/Anlage Nr.5: Grundwasserneubildung,“ Administration de la Gestion de l'Eau, Koblenz, Juli 2012.
- [4] BjörnSEN Beratende Ingenieure, „Hydrogeologisches Modell "Nördliche Trias Luxemburg". Plan/Anlage Nr.5: Grundwasserneubildung,“ Administration de la Gestion de l'Eau, Koblenz, Juli 2012.
- [5] European Water Tracing Services sprl, „Captage Kuelemeeschter (SCC-80909) à Redange-sur-Attert, Rapport d'essais de traçage complémentaire dans le cadre de la délimitation des zones de protection,“ Nandrin, April 2015.
- [6] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Merkblatt Nr. 1.2/7; Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung; Anlage 2, Kempten, 1.1.2010.
- [7] Administration du Cadastre et de la Topographie, [Online]. Available: <https://map.geoportail.lu>.
- [8] Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, „RecorderWeb,“ [Online]. Available: <https://mdata.mnhn.lu/>.
- [9] Ministère du développement durable et des infrastructures- Département de l'environnement-SICONA-Ouest -, „Plan national pour la protection de la nature - Plan d'actions espèces - Chat sauvage,“ Luxembourg, April 2014.
- [10] INPA - Institut national pour le patrimoine architectural, *Liste des immeubles et objets bénéficiant d'une protection nationale*, Luxembourg, 22 février 2023.

Senningerberg, den 21. Nov. 2023 | 2023

B.E.S.T.

Ingénieurs-Conseils S.à r.l.


C. Schnatmeyer


L. BUSANA

Anlage 1

Lagepläne

Anlage 2

Thematische Karten Allgemeine Standortbeschreibung

Anlage 3

Thematische Karten Sensible géographique Zonen