

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxembourg

SCS-210-52

FEYDER 2

Datenstand: 26.02.2009



Auftraggeber:



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



Teil A

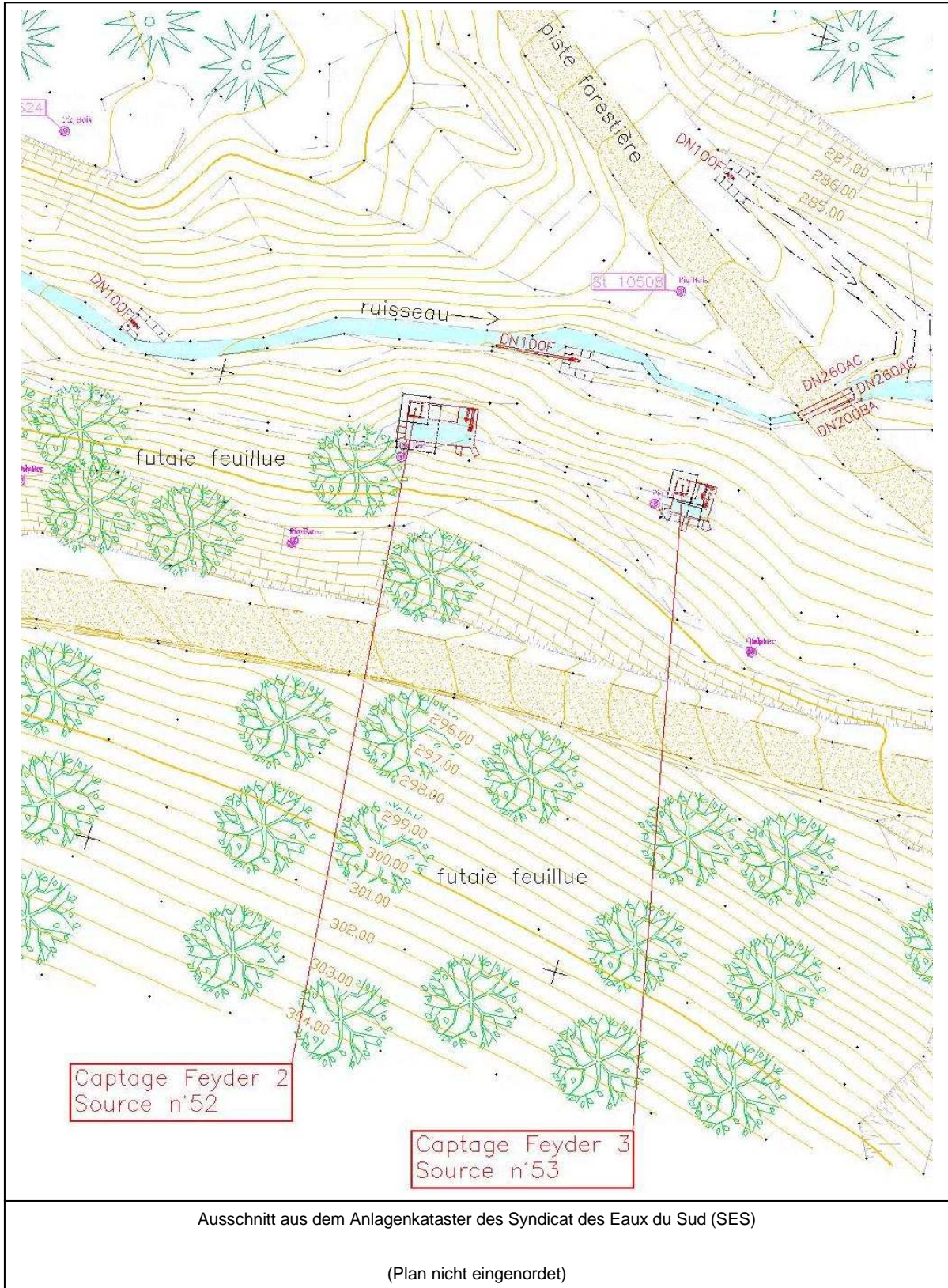
Karten- und Fotodokumentation

A.1 Lage der Messstelle



Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse



Ausschnitt aus dem Anlagenkataster des Syndicat des Eaux du Sud (SES)

(Plan nicht eingeordnet)

A.2 Erscheinungsbild der Messstelle



Lage der Quelle Feyder 2 (Pfeil) im Grondburtal südwestlich der Ortschaft Roodt in unmittelbarer Nachbarschaft zur Quelle Feyder 3 (vorne). In geringer Entfernung befinden sich auch die Quellen Feyder 1 sowie Schmit 1 und 2.

Die Quellfassung schließt einseitig leicht erhöht zum umgebenden Hang ab. Der Zugang ist mittels eines abgesperrten Schachtdeckels verschlossen und damit gegen einen Zutritt Unbefugter gesichert.



Der Quellüberlauf wird über eine Leitungsverbindung in den benachbarten Vorfluter geführt, an deren Ende sich eine Froschklaappe befindet. Durch das geringe Gefälle im Vorfluter versandet der Auslauf regelmäßig. Zukünftig soll daher nach Angaben des SES die Einleitstelle bachabwärts verlegt werden.

Das Quellwasser tritt im Erdbauwerk aus insgesamt vier abgemauerten, ca. 60 cm hohen Austritten offen aus dem Trenngewebe des Luxemburger Sandsteins zutage. Die Zuläufe sind mit den Bezeichnungen A bis D versehen.

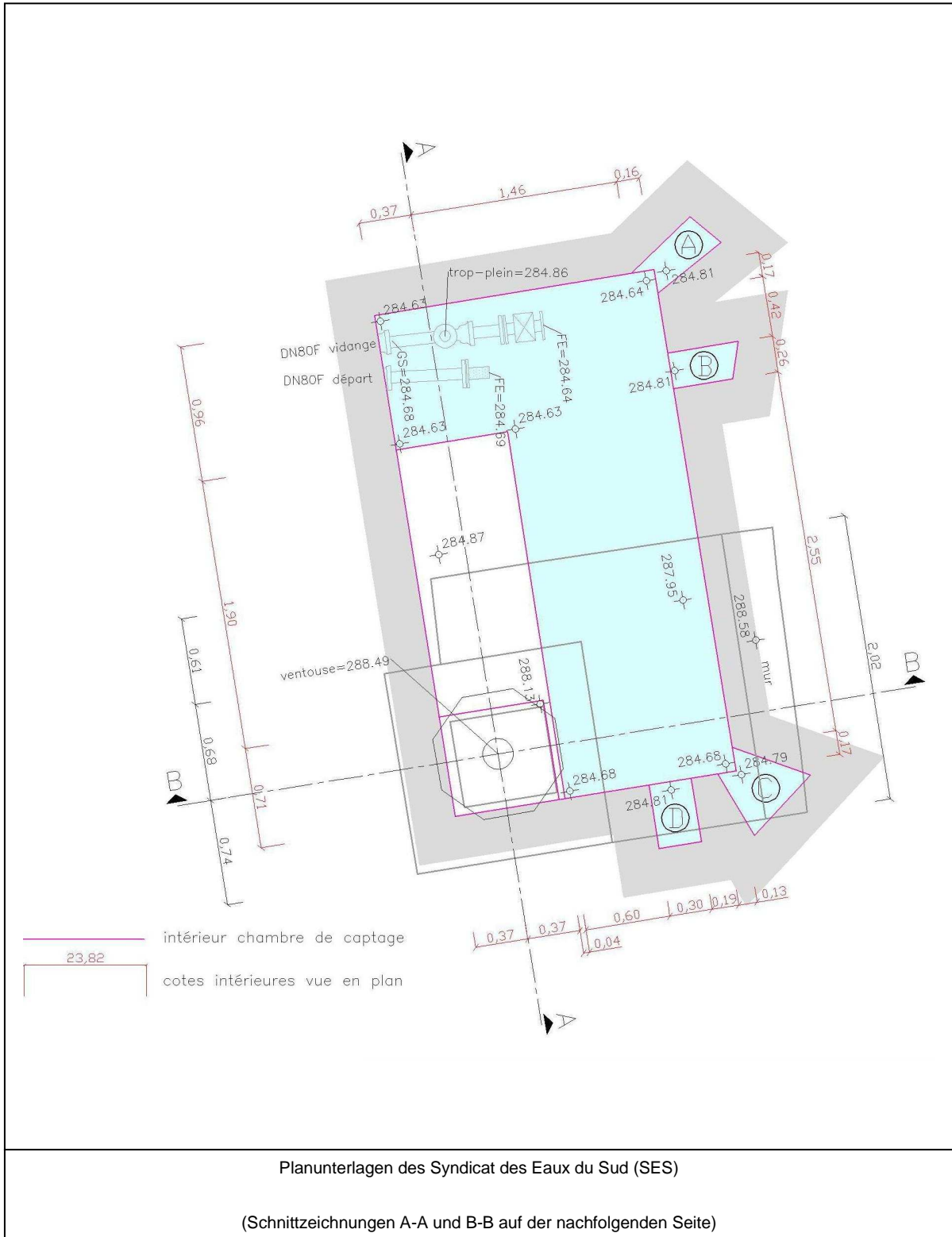


Die Quellzuläufe befinden sich in den hangseitigen Ecken des Bauwerks und führen Wasser aus Richtung Osten vom Kräckelberg zu. Am Bildrand zu erkennen ist die Zugangsleiter zu dem im Einstiegsbereich über 3 m tiefen Betonbauwerk.

Das zugeführte Quellwasser wird über die Betonsohle des Schachtbauwerks zu der abgehenden Rohrleitung DN 80 mit Drehschieber und zum Überlauf DN 80 geführt. Das Niveau des Schachtbodens liegt im Zugangsbereich ca. 10 cm höher, um bei einer Begehung einen unmittelbaren Kontakt mit dem Quellwasser zu vermeiden.

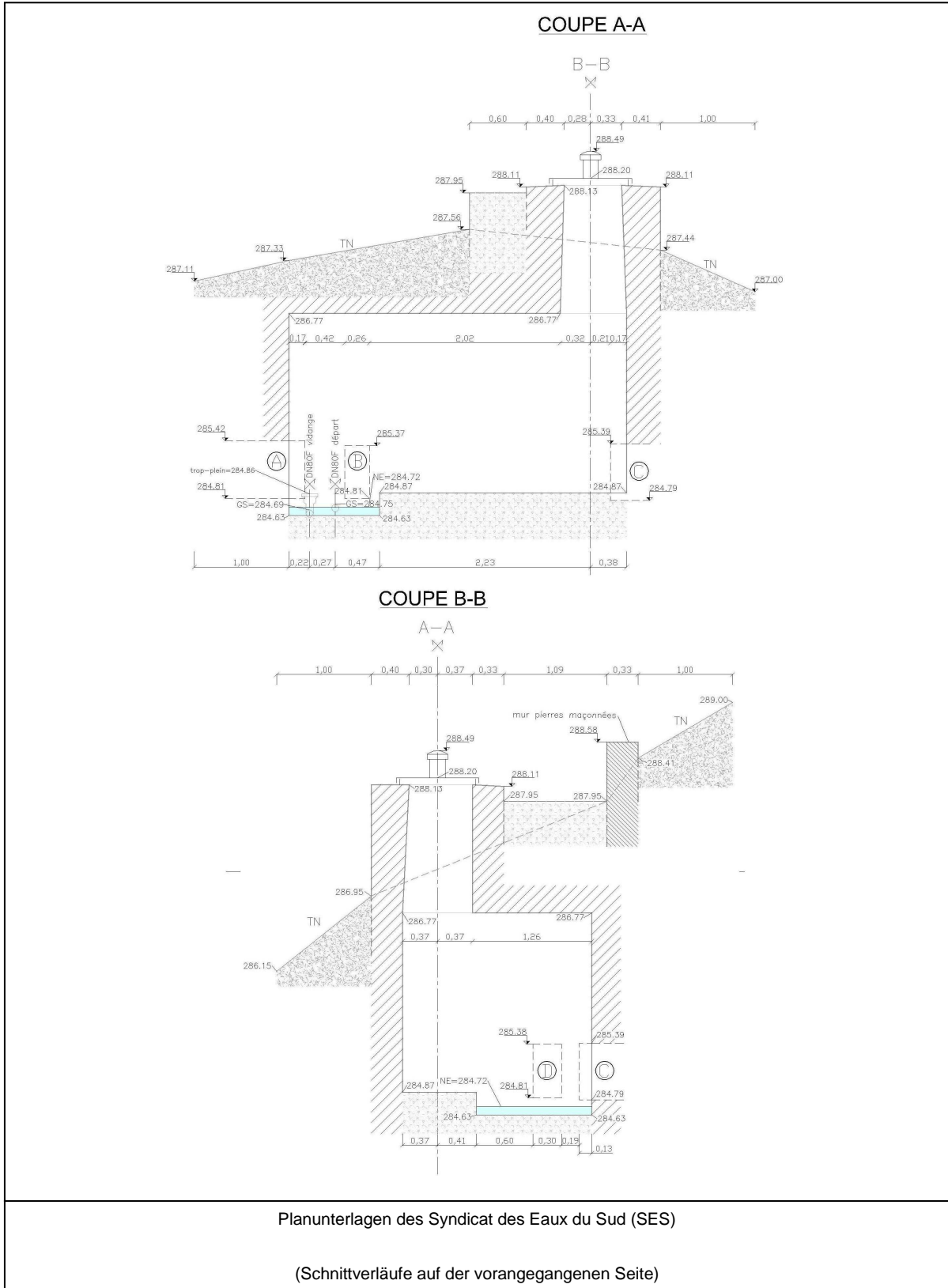


A.3 Ausbau der Messstelle

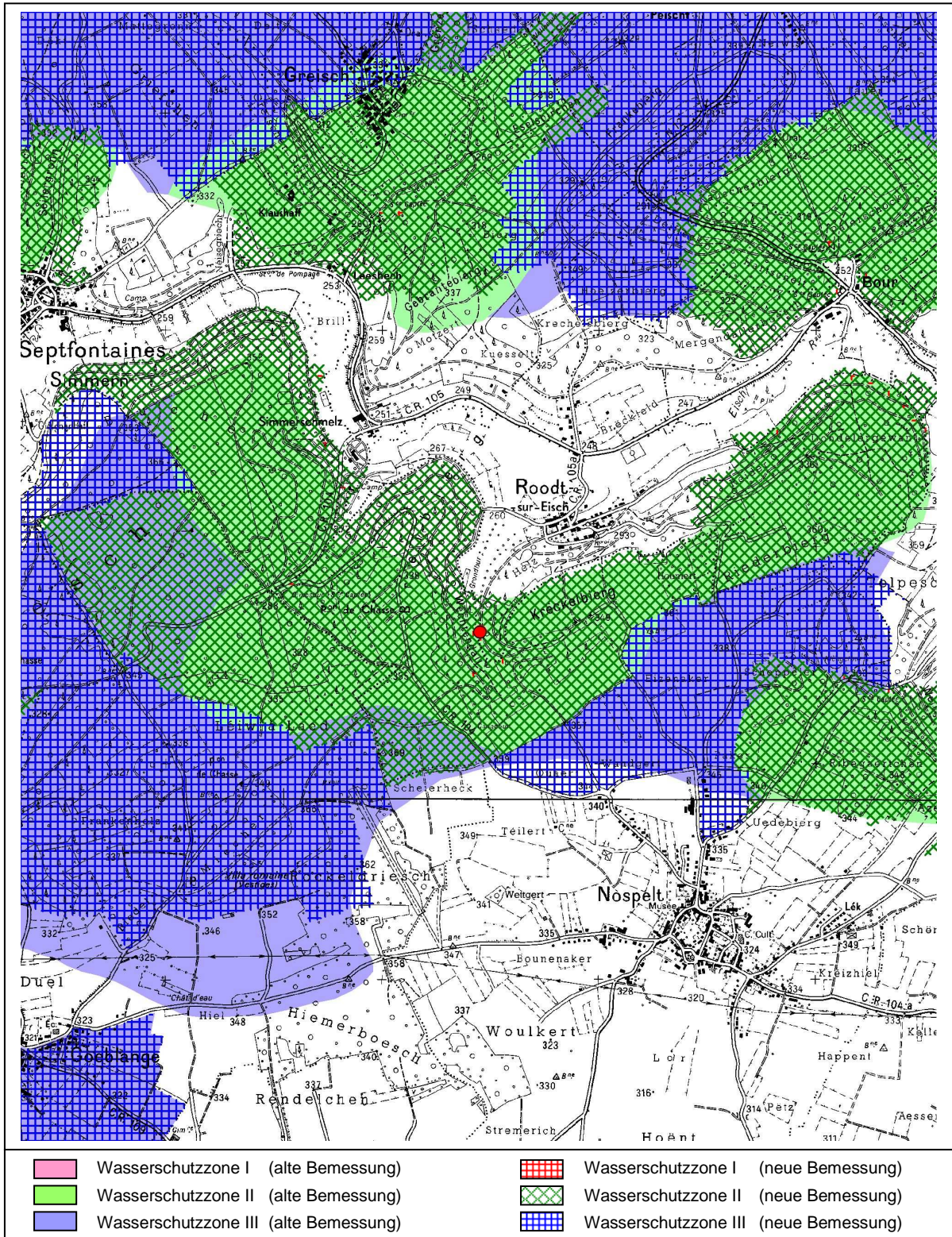


Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

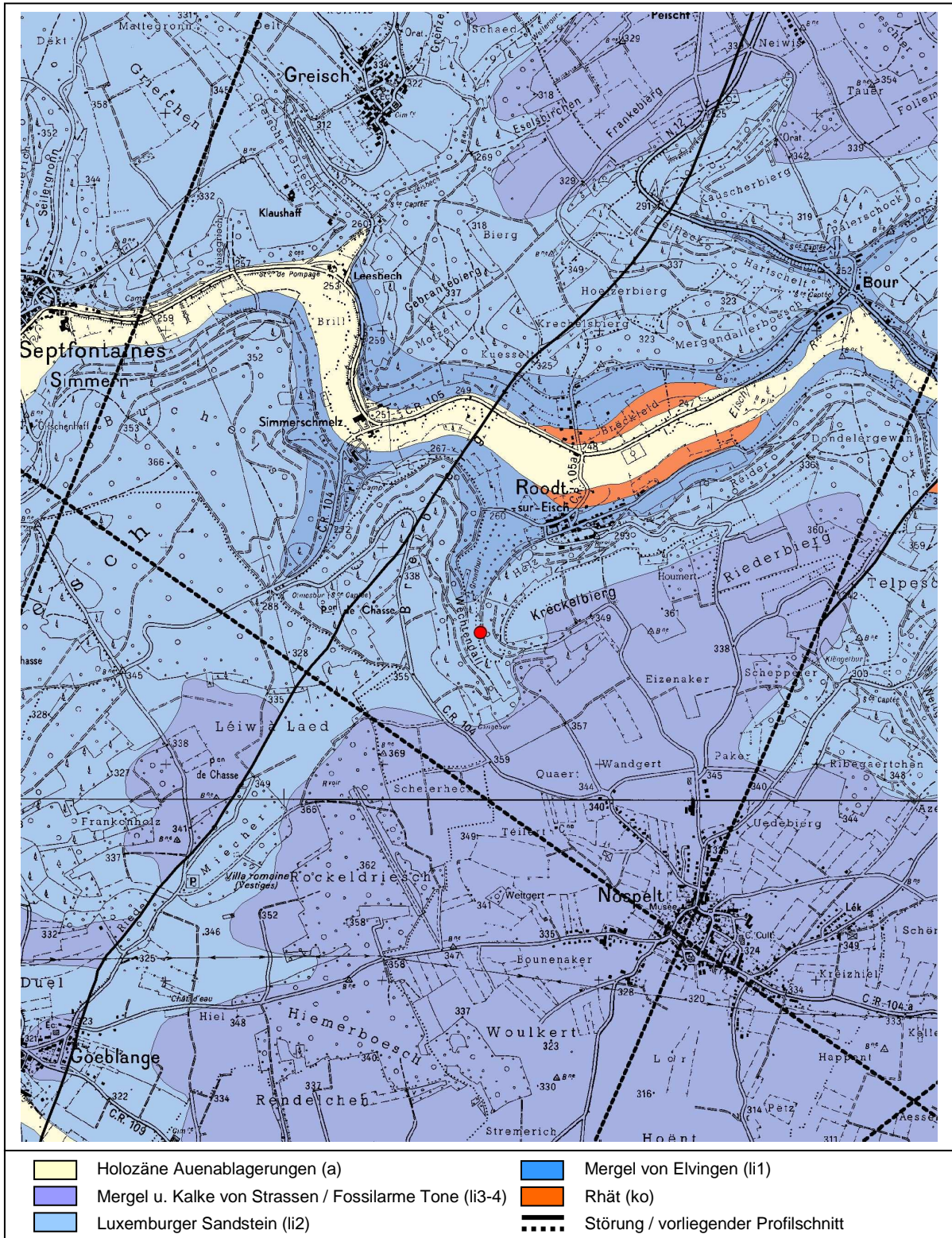
Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse



A.4 Ausdehnung des geplanten Wasserschutzgebietes



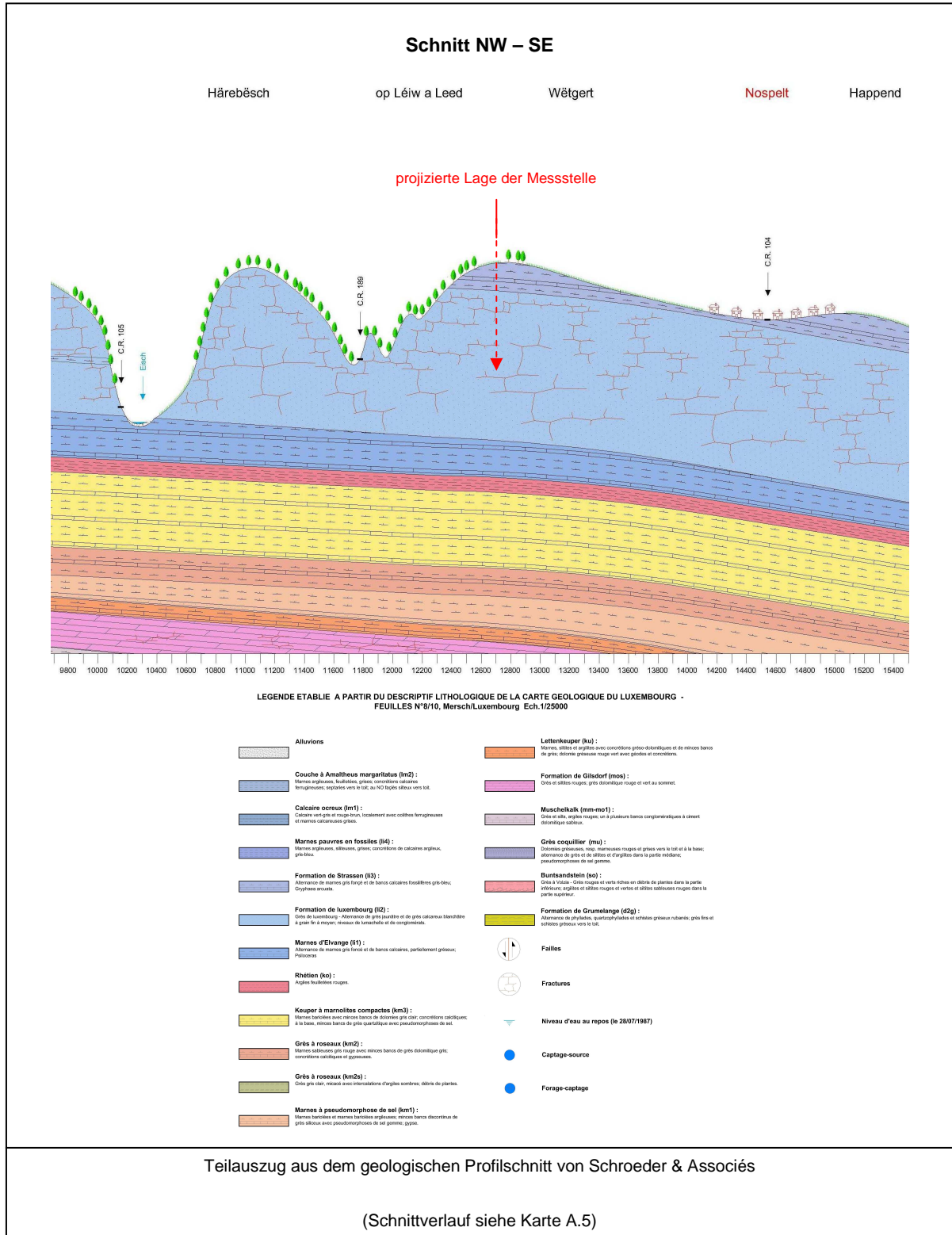
A.5 Geologie im Umfeld der Messstelle

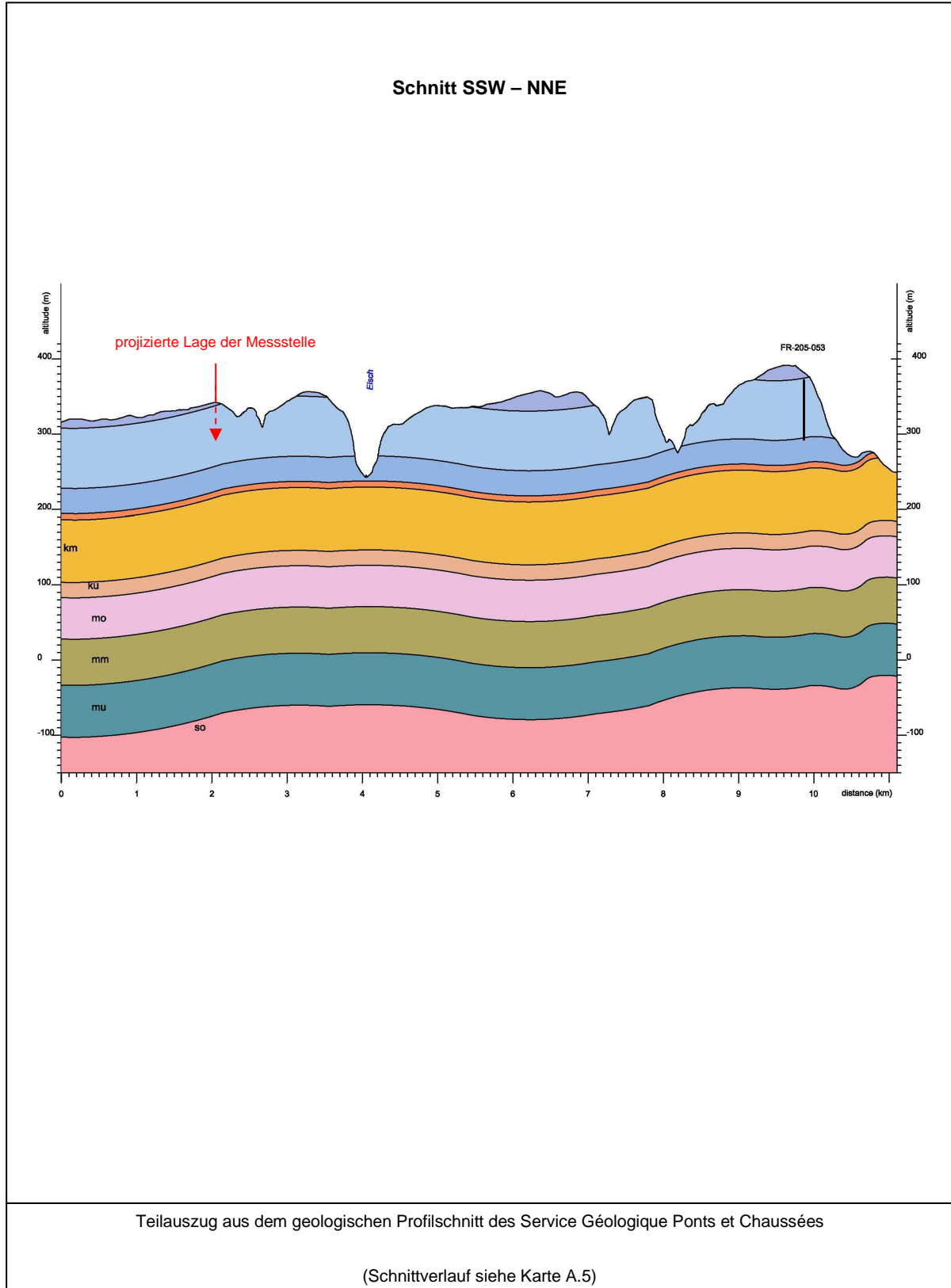


Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

A.6 Schematisches Profil des Untergrundaufbaus im Messstellenumfeld





Teil B

Stammdaten

B.1 Lage		
1.1	Messstellenbezeichnung	Feyder 2
1.2	Code National	SCS-210-52
1.3	Katasterlage	Ort: Roodt Gemeinde: Septfontaines Kanton: Capellen Distrikt: Luxembourg
1.4	Koordinaten	Rechts: 67449,0 Hoch: 83610,0
1.5	Höhe	ca. 288,2 m über NN
1.6	TK 20	Blatt Nr. 13
1.7	Grundwasserkörper	Unterer Lias (südwestlicher Teil)
1.8	Gewässereinzugsgebiet	lokal: Grondbur übergeordnet: Eisch, Alzette
1.9	Lage, Positionierung	Lage an der bewaldeten unteren Kerbflanke des Grondburtälchen südwestlich der Ortschaft Roodt westlich des Kräckelbiergs. Die Messstelle stellt eine von sieben gefassten Quellen einer Gruppe dar. In geringer Entfernung befinden sich die Quellen Feyder 1 und 3, Schmit 1 und 2, Kremer und Guirsch.
1.10	Anfahrbarkeit, Zugänglichkeit	Die Anfahrt aus Richtung Roodt führt über einen Waldweg mit sehr schlechtem Zustand und tiefen Fahrspuren. Bei Nässe kann dieser selbst mit einem Geländefahrzeug nur bedingt befahren werden. Vom Weg aus verbleiben ca. 20 m Fußweg entlang des Hanges bis zur Quelle.

B.2 Erscheinungsbild		
2.1	Aufschlussart	Quellfassung (Typus einer absteigenden Quelle)
2.2	bauliche Ausführung	In den seitlichen Kerbtalhang eingelassenes Betonbauwerk mit einer Größe von rd. 2 x 3,6 m (innen) und einer Tiefe von rd. 3,3 m (bezogen auf die Oberkante des Schachtzugangs). Das Quellwasser strömt über vier abgemauerte, über dem Boden befindliche Öffnungen (Bezeichnung A bis D) mit einer Höhe von jeweils ca. 60 cm und einer Breite von ca. 30 cm aus dem dahinter liegenden Trenngefüge zu. Es wird am Boden des Betonbauwerks gesammelt und in einer Rohrleitung DN 80 mit Drehschieber abgeleitet. Daneben befindet sich eine Überlaufleitung DN 80, die in der

	Talsole in DN 100 endet und mit einer Froschklappe abschließt. Der Zugang zum Erdbauwerk erfolgt über eine Leiter durch einen ca. 70 x 75 cm großen Schacht, der mit einem Deckel abschließt.
2.3 Erschließungstiefe	Die Quellzuläufe erfolgen in ca. 3,2 m unter Gelände, bezogen auf das Hangniveau am Schachtzugang. Dies entspricht etwa der Höhe der darunter liegenden Talsole.
2.4 baulicher Zustand, Alterungen	Bauwerk und Einbauten sind in ausreichend gutem Zustand. Das Schachtbauwerk zeigt keine offenkundigen Schäden. Die Innenwand besitzt Nässestellen, jedoch keine Risse, Betonabplatzungen o.ä. Ein- und Anbauteile (Drehschieber, Leiter, Schachtabdeckung) sind intakt. An den abgehenden Rohrleitungen sind oberflächliche Korrosionserscheinungen zu erkennen. Die Quellzuläufe sind nicht, wie es Stand der Technik wäre, mit Schildern, sondern mit Sprühfarbmarkierungen an der Schachtwand gekennzeichnet.
2.5 Baujahr, Sanierungen, Umbauten	Angaben zum Baujahr der Fassung liegen nicht vor. Schätzungsweise dürfte die Fassung in den 1950er bzw. 1960er Jahren erfolgt sein. In der Vergangenheit sind mehrfach Erhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der Quelle Feyder 2 und den Nachbarquellen durchgeführt worden. Zuletzt wurde der Überlauf in den Vorfluter neu gestaltet. Nach Angaben des SES ist mittelfristig eine Umgestaltung der Fassungsserie Feyder 1 bis 3 zu einer gemeinsamen Fassung mit nur einem Entnahmebauwerk geplant.
2.6 Anlagenzugang, -sicherung	Der Schachtdeckel verfügt über ein Zylinderschloss. Zugang zur Anlage ermöglicht das SES. Eine Einzäunung des Fassungsbereiches (Wasserschutzzone I) ist nicht vorhanden.
2.7 Leistungsangaben	Schüttungsangaben (Q_{\min} , Q_{\max} , Q_{mittel}) liegen nicht vor.
2.8 Nutzungsstatus	Trinkwasserbereitstellung
2.9 Anlagenverantwortlicher	SES Syndicat des Eaux du Sud, Koerich

B.3 Geologie und Hydrogeologie

3.1 Stratigraphie	<p>Unterer Lias (Hettangium und Sinemurium s.str.), im Umfeld der Quellen Feyder vertreten durch den Luxemburger Sandstein (li2), der den Mergeln von Elvingen (li1) auflagert und südöstlich von den Mergeln und Kalken von Strassen (li3) sowie den Fossilarmen Tonen (li4) überdeckt wird.</p> <p>Im Eischtal nördlich von Roodt wird die Liegendgrenze des Lias und damit des Juras erreicht. Hier treten gewässernah die oberen Abschnitte der Trias in Form des Rhäts (ko) zutage, weiter östlich bei Dondelange tektonisch bedingt zudem</p>
-------------------	---

3.2 Lithologie, Petrographie

bereits der Mittlere Keuper (km).

Der Luxemburger Sandstein („Grès de Luxembourg“) präsentiert sich als weißlich-gelber, z.T. auch gelb-bräunlicher Kalksandstein feiner bis mittlerer Körnung. Gelegentlich finden sich als Einschaltungen tonige bis schluffige, meist glimmerführende Mergellagen. Der Carbonatanteil an der Gesteinsmasse kann von einem Drittel bis zur Hälfte betragen, bereichsweise auch bis zu zwei Drittel ausmachen. Einzelne Gesteinspartien bestehen überwiegend aus Kalkooiden.

Der Gesamtkomplex des Luxemburger Sandsteins baut sich aus zahlreichen ineinander verschachtelten und schrägschichteten, SSW-NNE-gestreckten Schüttungskörpern auf, die aus der Sedimentation aufgearbeiteter älterer Sedimentgesteine hervorgehen. Aus einer ungleichmäßigen Zementierung und daher schwankenden Verwitterungsresistenz resultieren die vielfach typischen reliefierten Felswände.

Die im Liegenden folgenden Mergel von Elvingen („Marnes d'Elvange“), nach älterer Nomenklatur Psilonotenschichten („Couches à Psiloceras planorbe“), bauen sich aus einer Wechselfolge dunkelgrauer oder graublauer, in verwittertem Zustand gelblicher Mergel- und Kalksteine mit bereichsweise enthaltenen Sanden und Schluffen auf. Örtlich können auch fazielle Eigenheiten wie u.a. mehrere Dezimeter starke carbonatisch zementierte Sandsteinbänke beobachtet werden.

Die dem Luxemburger Sandstein auflagernden Mergel und Kalke von Strassen („Marnes et Calcaires de Strassen“) stellen ebenfalls eine Wechselfolge von Mergel- und Kalksteinen dar, welche dezimeterdicke, dichte und v.a. sehr fossilreiche Kalkbänke beinhaltet.

Ihnen folgen am Top des Unteren Lias die Fossilarmen Tone („Marnes pauvres en fossiles“), die sich aus feinschichtigen Peliten aufbauen, die basal als eher tonige Mergel, darüber als carbonatarmer Tone anzusprechen sind und eine graublau oder hellgraue Farbe besitzen. Sie können sandige oder schluffige Beimengungen aufweisen.

3.3 Schichtenlagerung, Tektonik

Die übergeordneten Lagerungsverhältnisse belegen eine von Bruchtektonik beeinflusste, sich zum Pariser Becken im Südwesten hin abdachende synklinale Schichtstufenlandschaft mit einer mehrfachen Abfolge morphologisch harter und weicher Gesteine geringen Einfallens. Im Bereich des Lias-Rhät-Übergangs sowie im Luxemburger Sandstein bilden sich Schichtstufen aus, die markante Geländeanstiege darstellen.

Einfallsrichtung und Schichtenneigung können bedingt durch tektonische Einflüsse lokal variieren. Im Quellenumfeld kann zwischen Häreboesch und Nospelt in der dortigen, durch zwei SSW-NNE-verlaufende, mamerparallele Verwerfungen westlich von Roodt und bei Kehlen neben dem allgemeinen Einfallen der Schichten nach Südwesten auch ein Abtauchen nach

	Südosten beobachtet werden.	
	Das Alter der an der Oberfläche austreichenden Gesteine nimmt nach Südwesten hin ab, wobei das Zutagetreten der Schichten durch das eingeschnittene Fließgewässernetz unmittelbar beeinflusst und geprägt ist. Im Umfeld der Quelle Feyder 2 tritt der Luxemburger Sandstein in einem schmalen Streifen zwischen den Mergeln von Elvingen im Norden und den Mergeln und Kalken von Strassen im Süden zutage. Letztere überlagern den erschlossenen Luxemburger Sandstein im zentralen, südlichen und östlichen Bereich des Kräckelbergs. Südwestlich von Capellen taucht der Untere Jura unter dem Mittleren Jura ab.	
3.4	erschlossene Schicht	Luxemburger Sandstein (li2)
3.5	hydrogeologische Kurzcharakterisierung der erschlossenen Schicht	<p>Der Luxemburger Sandstein ist je nach fazieller Ausprägung als kombinierter Poren-Kluft-Grundwasserleiter oder als Kluftgrundwasserleiter anzusprechen.</p> <p>Das Trenngefüge stellt den bevorzugten Raum zum Transport des Grundwassers dar. Bereichsweise kann von einem karstähnlichen in Erscheinung treten des Gesteins ausgegangen werden, das hohe Abstandsgeschwindigkeiten bedingt. Bei unmittelbarem Anstehen des Luxemburger Sandsteins sind in den oberen Abschnitten oft mehrere Meter tiefe Erosionsrinnen, lokal auch ganze Kanalsysteme, entwickelt.</p> <p>Die Speichereigenschaften des (Kalk-)Sandsteins zeigen sich vom zur Verfügung stehenden effektiven Porenraum abhängig. Wo der Luxemburger Sandstein diagenetisch stark verfestigt und seine Matrix durch Bindemittelinlagerung dicht ist, bleibt die Bedeutung des Porenraums für Wassereinspeicherung und Wassertransport gering. Jedoch auch hohe Porositäten sind möglich, wodurch insbesondere dort, wo gleichzeitig auch die Klüftigkeit abnimmt, die Porenströmung an Bedeutung gewinnt.</p>
3.6	Mächtigkeit der erschlossenen Schicht	Genauere Angaben zur Mächtigkeit im Umfeld der Quelle Feyder 2 liegen nicht vor. Aus den geologischen Profilschnitten (⇒A.5) kann eine Mächtigkeit des Luxemburger Sandsteins von rd. 50 m abgeschätzt werden, die zum Kräckelberg hin auf bis zu rd. 100 m ansteigen dürfte.
3.7	hydrogeologische Kennwerte der erschlossenen Schicht	Angaben zu hydrogeologischen Kennwerten im Quelleneinzugsgebiet (u.a. Durchlässigkeitsbeiwerte, Transmissivitäten von Bohrungen, Speichervermögen, effektiver Porenraum, Auslaufkoeffizienten nach MAILLET) liegen nicht vor.
3.8	Grundwasserfließrichtung	Der Zustrom zur Quelle erfolgt aus östlicher Richtung vom Kräckelberg aus zum Grondburtal. Dort strömt das Grundwasser nach Norden bzw. Nordosten in Richtung Eisch, dann weiter nach Nordosten. An der nördlichen Flanke des Kräckelbergs erfolgt der Abstrom direkt in nördliche Richtung. An der südlichen Flanke ist von einer Fließrichtung nach Sü-

	den bis Südwesten zum oberen Grundburtal hin anzunehmen.
3.9 Grundwasserflurabstand	Angaben zum Grundwasserflurabstand liegen nicht vor. Erwartet wird im näheren Umfeld der Quelle entsprechend der Höhe des Wasserzutritts in die Quelfassung ein Abstand von 2 bis 3 m, der zum Tal hin ausläuft. Zum Kräckelberg hin wird ein deutlicher Anstieg erwartet.
3.10 Grundwasserstockwerksbau	<p>Der Luxemburger Sandstein bildet ein eigenständiges Grundwasserstockwerk aus. Die unterlagernden Mergel bilden einen vollkommenen Stauhorizont.</p> <p>Je nach lithologisch-petrographischer Ausbildung des Luxemburger Sandsteins und dessen Trenngefüge kann es bereichsweise zu einer verzögerten vertikalen Sickerbewegung im Gesteinspaket kommen, welche die Ausbildung lokaler schwebender Grundwasservorkommen begünstigt. Von aushaltenden, stockwerksdefinierenden Schichten innerhalb des Luxemburger Sandsteins ist nicht auszugehen.</p> <p>Im Liegenden des Luxemburger Sandsteins kommt es im Keuper sowie im Muschelkalk und Buntsandstein zu hydraulisch eigenständigen Grundwasservorkommen, die nur an Verwerfungen in unmittelbaren Kontakt treten.</p>
3.11 Grundwasserspannung	Es sind freie Grundwasserverhältnisse anzunehmen. In den Talniederungen kann es durch auflagernde Auenablagerungen feinkornreicher Zusammensetzung im Luxemburger Sandstein zu halbgespannten Verhältnissen mit einem vertikal aufwärts gerichteten Leakage in die holozänen Lockersedimente kommen. Im Normalfall ist außerhalb der Talagen eine abwärts gerichtete Sickerbewegung gegeben.
3.12 Deckschichtenausprägung	<p>Die Lithologie des Luxemburger Sandsteins und dessen Klüftigkeit führen im Hinblick auf die Abschirmung des Grundwassers und die Natural Attenuation meist zu einer eher ungünstigen Deckschichtenausprägung, die im Bereich des flachgründigeren Hanganstiegs zum Kräckelberg hin zudem als noch schlechter einzuschätzen ist als auf den Höhen.</p> <p>Wo der Luxemburger Sandstein von den Mergeln und Kalken von Strassen (li3) überdeckt wird, kann in pelitisch-siltigen Bereichen bei ausreichender Überdeckungsmächtigkeit eine günstige Deckschichtenausprägung angenommen werden, welche die Grundwasserempfindlichkeit im Luxemburger Sandstein signifikant verringert. Im Verbreitungsbereich der Fossilarmen Tone (li4) wird von einer durchweg günstigen, retardierungswirksamen Deckschichtenbeschaffenheit ausgegangen.</p>

B.4 Einzugsgebiet und Standortumfeld

4.1 Wasserschutzgebietsplanung	Vorgesehen ist ein gemeinsames Schutzgebiet für die Quellen Feyder 1 bis 3, Schmit 1 und 2, Guirsch und Kremer sowie
--------------------------------	--

	weitere, südlich von Simmerschmelz und Bour liegende Quellen, das sich nach Süden bis an die Wasserscheide zum Kiesbach nördlich von Nospelt erstrecken soll (⇒A.4).
4.2 Abgrenzung des Einzugsgebiets	<p>Das Einzugsgebiet der drei Feyderquellen zieht sich nach Osten die Flanke des Kräckelbiargs hinauf bis auf die dortige Hochfläche, die sich weiter in Richtung Rieder Biarg erstreckt. Das oberirdische Einzugsgebiet der Quelle Feyder 2 bleibt durch die geringe Entfernung zu den Quellen 1 und 3 schmal.</p> <p>Inwiefern sich der unterirdische Zuflussraum signifikant vom oberirdischen unterscheidet, kann nicht angeführt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich durch die Kluftdominanz beim Grundwasserzustrom diesbezüglich mitunter markante Unterschiede ergeben.</p>
4.3 Oberflächenabfluss	Der Oberflächenabschluss im Einzugsgebiet orientiert sich am Einfallen der Talflanke des Kräckelbiargs und erfolgt in Richtung Westen zum Grondburbach hin.
4.4 Vorfluterbezug	<p>Wenige Meter unterhalb der Quelfassung verläuft der Grondburbach, der das lokale Vorflutniveau bestimmt. Diesem wird im Bedarfsfall der Quellüberlauf zugeführt, wodurch dann ein unmittelbarer Bezug zwischen dem durch die Quelle gefassten Grundwasser und dem Fließgewässer gegeben ist.</p> <p>Wird das gefasste Wasser vollständig zur Trinkwassernutzung abgeleitet, besteht ein mittelbarer Bezug zwischen Grundwasser und Vorflut durch effluente Strömungsbedingungen aus dem Grundwasserleiter in den Bach.</p>
4.5 Flächennutzung	Im Talraum und im Bereich der umgebenden Hänge findet sich Nadel- und Laubwald, auf den Höhen des Kräckelbiargs landwirtschaftliche Nutzung in Form von Ackerbau.
4.6 Stoffeintragspotenziale, Emissionsflächen	Nachweisliche Einträge sind durch die Landwirtschaft und die dortige Düngung und Schädlingsbekämpfung gegeben.

B.5 Anlagen- und einzugsgebietsspezifischer Informationsstand

5.1 Ausbauplan	Ein Ausbauplan der Quelfassung liegt vor (zur Verfügung gestellt vom Syndicat des Eaux du Sud) (⇒A.3).
5.2 Schichtenverzeichnis, Profilschnitt	Es liegen zwei Profilschnitte vor, die südwestlich bzw. östlich in geringer Entfernung zur Quelle verlaufen (erarbeitet von Schroeder & Associés und vom Service Géologique Ponts et Chaussées) (⇒A.5).
5.3 fassungsspezifische Untersuchungen	Fassungsspezifische Untersuchungen stehen nicht zur Verfügung.

5.4	einzugsgebietsspezifische Untersuchungen	Seitens des Syndicat des Eaux du Sud werden Düngeab-sprachen mit den Landwirten zur Reduzierung des Nitratein-trags in den Untergrund innerhalb des Quellengebiets getrof-fen. Übersichtsangaben zum Kulturenanbau und den N _{min} -Werten 2007 sowie zu den Humuswerten 2005 liegen vor (zur Verfügung gestellt vom Syndicat des Eaux du Sud).
5.6	Bewertung der Gesamtdatenlage	Der anlagen- und einzugsgebietsspezifische Informations-stand wird als gut bewertet. Zusätzliche Informationen können beim Syndicat des Eaux du Sud recherchiert werden.

B.6 Sonstiges

6.1	Besonderheiten	Im näheren Umfeld der Quelle Feyder 2 sind sechs andere Quellfassungen vorhanden, welche als Vergleichsreferenz oder Ausweichstandort in Frage kommen könnten.
6.2	Anmerkungen	SES-Bezeichnung der Fassung: No. 52 Groupe Roodt-Bour

Teil C

Grundwassermonitoring

C.1 Grundwasserqualitätsmonitoring

1.1	Qualitätsmessstelle	ja
1.2	Messstelle	Die Beprobung erfolgt im Schachtbauwerk.
1.3	Messmethode	Schöpfprobe
1.4	vorliegende Messdaten	Die vorliegenden Daten reichen bis 1977 zurück, wobei regelmäßige Beprobungen erst seit 1983 aufgezeichnet sind. In den 1990er Jahren wurde die Quelle über längere Zeit monatlich untersucht. Bisher wurde vorwiegend ein Basisparameterumfang z.T. mehrmals pro Jahr analysiert. Teilweise liegen auch Nitratanalysen in sehr kurzen Messintervallen vor. (Schwer-)Metalle wurden fast ausschließlich 2007 betrachtet. Organische Substanzen (PSM, PAK) wurden vereinzelt in den 1990ern und insbesondere 2007 untersucht.

C.2 Grundwasserquantitätsmonitoring

2.1	Quantitätsmessstelle	nein
2.2	Messstelle	Eine Schüttungsmessung ist an der Froschklappe nach Abschiebern der Rohrverbindung zum Netz im Quellschacht möglich. Eine getrennte Erfassung der einzelnen Quellschächte ist nicht ohne Weiteres möglich.
2.3	Messmethode	Auslitern mittels eines an die Höhe der Quellschüttung angepassten Messgefäßes.
2.4	vorliegende Messdaten	Schüttungsangaben liegen nicht vor.

C.3 Hydrochemie

3.1	Analysenwerte	Nachfolgende Übersichten stellen die vorliegenden Analysenwerte zusammen, wobei eine Tabelle „Allgemeine Basisparameter“, eine zweite „Sonstige Metalle und Schwermetalle“ und eine dritte „Organische Substanzen / Pestizide“ berücksichtigt. In letzterer werden nur Substanzen angeführt, welche auch zeitweilig nachgewiesen wurden. Die Konzentrationen werden den Grenzwerten der Deutschen Trinkwasserverordnung gegenübergestellt. Grenzwertüberschreitungen sind rot gekennzeichnet. Die Messdaten sind auf Plausibilität geprüft. Ausreißer, die auf offenkundige Datenbankfehler zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt.
-----	---------------	---

Allgemeine Basisparameter

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
01.05.1977				540	21,5	31,3		18	0	0,6	6,5		7,2
13.09.1983				610	20,0	33,6		80		<1	5,9		7,2
14.02.1984						33,4		81		<1	5,7		7,2
30.05.1984				600	21,0	34,9		89		0,8	5,7		7,1
27.11.1984				610	20,7	32,3		80		0,7	5,7		7,2
27.11.1984				610	20,0	34,4		81		0,8	5,6		7,2
27.11.1984				610	20,7	35,0		82		0,7	5,7		7,2
27.11.1984				610	20,0	34,2		81		0,7	5,7		7,2
12.02.1985				630	20,6	33,0		92		0,8	5,4		7,2
02.04.1985				610	20,9	34,0		70		0,8	5,5		7,0
04.06.1985				600	20,5	33,5		70		0,8	5,2		7,1
06.08.1985				610	20,2	31,8		75		0,8	5,6		7,3
03.10.1985				610	12,1	21,4		55		33,5	0,8		
03.12.1985				610	21,3	34,0		90		0,8	4,6		7,2
04.03.1986				620	21,6	33,4		79		0,8	5,2		7,7
06.05.1986				615	21,6	33,6		62		0,8	5,4		7,2
01.09.1986				610	21,8	32,5		70		0,7	4,9		7,1
01.12.1986				620				84		0,8	5,3		7,3
10.03.1987				620				72		0,8	5,5		7,2
01.07.1987				615				77		0,8	5,4		7,2
01.11.1987				620				77		0,8	5,5		7,1
01.03.1988				516				67		0,8	5,4		7,3
14.06.1988				611				79		0,8	5,5		7,2
01.03.1989				615				76		0,8	5,3		7,1
04.07.1989				615				66		0,7	5,4		6,9

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 24

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°H]	[°H]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
13.02.1990	<0,1			635				62	<0,01	0,8	5,4	38	6,8
26.04.1990								68					
08.05.1990								70				43	
15.05.1990				620				69		0,7	5,1		7,2
07.06.1990								64					
19.06.1990								66					
03.07.1990								67					
07.08.1990								67					
21.08.1990								65					
04.09.1990								69					
11.09.1990				630				69		0,8	5,2		7,1
02.10.1990								73					
16.10.1990								74					
30.10.1990								70					
01.11.1990				625				64		0,8	5,4		6,8
01.11.1990								71					
13.11.1990								73					
27.11.1990								70					
11.12.1990								70					
08.01.1991								70					
22.01.1991	<0,1			626	22,0	33,7		68	<0,01	0,8	5,5	35	7,6
05.02.1991								67					
19.02.1991								66					
05.03.1991								65					
19.03.1991								66					
02.04.1991								65					
16.04.1991								66					
30.04.1991								64					

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 25

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
16.05.1991	<0,1			630				64	<0,01	0,8	5,4		7,0
01.06.1991								64					
13.08.1991								64					
18.09.1991	<0,1			630				65	<0,01	0,8	5,3		7,0
19.11.1991								68					
17.12.1991								68					
07.01.1992	<0,1			640				71	<0,01	0,8	5,7	36	6,8
28.01.1992	<0,1			635		33,0		65	<0,01	0,8	5,6	34	6,8
11.02.1992	<0,1			660	22,2	34,8		67	<0,01	0,9	5,4	34	7,2
25.02.1992	<0,1			645	21,7	34,4		65	<0,01	0,8	5,4	33	7,1
10.03.1992	<0,1			607	21,8	34,2		65	<0,01	0,9	5,5	34	7,3
24.03.1992	<0,1			645	23,2	34,6		63	<0,01	0,8	5,5	34	7,0
14.04.1992	<0,1			636	22,1	33,4		65	<0,01	0,8	5,5	34	7,0
28.04.1992	<0,1			640	21,8	34,3		63	<0,5	0,9	5,6	34	7,1
02.05.1992	<0,1			635	21,8	33,9		63	<0,5	0,8	5,2	34	6,9
26.05.1992	<0,1			635	21,8	32,2		62	<0,5	0,8	5,3	34	7,0
01.06.1992								58					
09.06.1992	<0,1			605	21,8	34,1		62	<0,5	0,7		34	7,1
24.06.1992	<0,1			635	22,7	33,6		66	<0,5	0,7	4,8	38	7,0
07.07.1992	<0,1				22,8	32,4		63	<0,5	<1	5,3	36	
21.07.1992				676	22,2	34,8				0,9	7,8	35	7,3
04.08.1992				676	23,8	34,4		63		0,9	5,3	35	7,2
06.08.1992				676	23,8	34,4		63		0,9	5,3	35	7,2
18.08.1992	<0,1			676	23,0	34,5		62	<0,5	0,8	5,1	34	7,4
01.09.1992	<0,1			635	22,7	34,5		66	<0,01	0,8	5,0	37	7,8
15.09.1992	<0,1			606	22,2	33,4		59	<0,01	0,8	5,1	34	7,2
29.09.1992	<0,1			606	22,8	33,4		64	<0,01	0,8	3,9	39	7,2
13.10.1992	<0,1			608	22,3	33,8		64	<0,01	0,8	4,8	43	7,2

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 26

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
27.10.1992	<0,1			615	22,4	32,9		63	<0,01	0,7	5,2	38	7,2
01.11.1992								55					
10.11.1992	<0,1			608	23,0	34,5		60	<0,01	0,8	5,1	35	7,1
24.11.1992	<0,1			607	22,1	34,6		60	<0,01	0,8	5,1	34	7,2
08.12.1992	<0,1			607	22,5	35,1		57	<0,01	0,7	5,0		7,1
22.12.1992	<0,1			606	22,9	34,1		60	<0,01	0,7	4,9	37	7,1
19.01.1993				605	23,0	34,3		57		0,8	4,8	34	7,1
02.02.1993				603	35,8	35,6		60		<1	5,3	35	7,1
16.02.1993				461	22,1	34,2		58		0,7	4,9	34	7,1
02.03.1993				604	23,4	34,2		57		0,8	5,0	35	7,2
16.03.1993	<0,1			605	24,0	34,8		57	<0,01	0,7	5,1	52	7,0
30.03.1993				677	23,8	34,6		56		0,7	4,6	55	7,3
13.04.1993				602	23,2	33,4		61		0,6	5,1	53	7,2
04.05.1993				603	23,3	33,7		58		0,7	4,9	53	7,0
18.05.1993				600	23,1	33,2		59		0,7	4,8	53	7,2
01.06.1993								53					
08.06.1993				601	22,6	34,0		56		0,8	5,3	77	7,1
22.06.1993				602	22,2	34,1		58		0,7	5,3		7,1
13.07.1993				606	22,6	33,0		60		0,7	5,0	50	7,0
03.08.1993				609	22,2	33,6		62		0,7	5,1	49	7,1
17.08.1993					22,6	33,6		64		0,8	5,1	50	
17.09.1993				615	22,2	33,6		67		0,9	5,4	48	7,5
28.09.1993				617	22,9	34,1		71		0,8	5,3	50	7,2
19.10.1993				617	22,4	33,4		70		0,8	5,5	47	7,3
09.11.1993				631	22,1	33,9		73		0,7	5,2	51	7,1
01.12.1993								71					
09.12.1993	0,21			617	22,3	34,0		72		0,8	5,4	52	7,2
04.01.1994								65					

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 27

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
03.02.1994				620	22,0	33,6		66		0,8	5,0	54	7,1
22.02.1994								65					
22.03.1994				623	22,8	33,6		59		0,8	5,2		7,1
19.04.1994								61					
17.05.1994								63					
01.06.1994								62					
14.06.1994				622	21,2	33,7		71		0,9	5,7	49	7,3
03.08.1994								74					
13.09.1994				630	21,3	33,7		78		0,7	5,2	46	7,1
11.10.1994								76					
15.11.1994								76					
13.12.1994				631	21,8	33,8		46		0,7	5,2	46	7,2
02.02.1995				634	22,3	32,1		70		0,8	5,4	49	7,0
14.03.1995								67					
18.04.1995								65					
16.05.1995				615	21,9	33,2		69		0,8	5,1	46	7,1
01.06.1995								75					
20.06.1995								69					
18.07.1995								77					
22.08.1995				636	21,5	33,8		74		0,8	5,8	46	7,2
12.09.1995								78					
26.09.1995								85					
01.10.1995								75					
10.10.1995								75					
24.10.1995								76					
07.11.1995								74					
21.11.1995				635	22,4	34,8		74		0,8	5,6	47	7,2
05.12.1995								75					

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 28

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
19.12.1995								75					
24.01.1996				635	22,0	33,4		69		0,8	5,6	46	7,2
15.02.1996								70					
29.02.1996								71					
12.03.1996								68					
26.03.1996								66					
01.04.1996	<0,1							69	<0,01				
09.04.1996				630	22,6	34,6		48		0,7	5,3	48	7,2
23.04.1996								68					
07.05.1996								61					
21.05.1996								67					
01.06.1996								73					
04.06.1996								66					
18.06.1996	0,8			635				69	5,5	22,3	33,6	48	
02.07.1996								69					
16.07.1996								74					
30.07.1996								75					
13.08.1996								79					
27.08.1996								68					
15.09.1996								47					
24.09.1996				625	22,3	34,2		72		0,8	5,2	55	7,2
22.10.1996								64					
05.11.1996								60					
19.11.1996								63					
03.12.1996								54					
17.12.1996				626	22,6	33,8		57		0,7	5,1	43	7,2
07.01.1997								62					
21.01.1997				620		34,5		61		0,7	5,2	48	7,1

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 29

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
05.02.1997				620	22,5	34,5		61					7,1
11.02.1997								67					
25.02.1997								60					
11.03.1997								52					
08.04.1997								64					
22.04.1997								54					
01.05.1997	<0,1							64	<0,01				
06.05.1997								62					
20.05.1997								56					
01.06.1997								54					
03.06.1997								55					
17.06.1997								57					
01.07.1997								51					
31.07.1997								54					
12.08.1997								49					
15.09.1997								64					
16.09.1997								47					
29.09.1997								54					
14.10.1997								53					
28.10.1997								55					
11.11.1997								55					
25.11.1997								51					
09.12.1997								68					
22.01.1998				610	22,9	33,3		58		0,7	5,0	57	7,3
17.02.1998								70					
31.03.1998								63					
15.04.1998	<0,1							66	<0,01				
29.04.1998								69					

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 30

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
26.05.1998								75					
01.06.1998								64					
30.06.1998								69					
28.07.1998								64					
25.08.1998								65					
29.09.1998								66					
01.10.1998								65					
27.10.1998								72					
24.11.1998								68					
29.12.1998								69					
02.02.1999	<0,1			635	22,3	35,4		59	<0,01	0,7	5,0	54	7,1
22.02.1999				630	21,8	33,5		59		0,7	5,0	54	7,1
30.03.1999								50					
04.05.1999								55					
01.06.1999								30					
14.09.1999								74					
01.10.1999								73					
16.11.1999								74					
01.02.2000	<0,1			603	22,3	34,3		65	<0,01	0,7	5,1	47	7,2
01.07.2000								58					
06.02.2001	<0,1			616	22,5	33,0		57	<0,01	0,8	4,9	48	7,4
18.07.2001	<0,1	123		603	21,7	32,9	2	63	<0,01	0,7	4,9	45	7,3
01.08.2001								58					
04.10.2001	16	125		606	21,8	32,8	2,1	59		0,7	4,8		7,2
23.10.2001	<0,1	122		610	22,0	32,5	2,1	59	<0,01	0,7	4,7	43	7,2
20.12.2001	<0,1	125		601	22,0	32,5	2,1	63	<0,01	0,7	5,0	46	
07.02.2002	<0,1	119		593	22,4	32,9	2,1	60	<0,01	0,8	5,1	44	6,9
30.01.2003	<0,1			573	22,8	32,5		60	<0,01	0,7	4,7	45	7,3

Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 31

Beprobung	Ammonium	Calcium	Chlorid	LF 20°C	Car- bonathärte	Gesamt- härte	Magnesium	Nitrat	Nitrit	Kalium	Natrium	Sulfat	pH
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µS/cm]	[°FH]	[°FH]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[–]
Grenzwert	0,5	–	250	2500	–	–	–	50	0,5	–	200	240	6,5-9,5
01.10.2003								56					
27.01.2004	<0,05			601	22,9	33,0		54	<0,05	0,5	4,5	39	7,4
04.05.2004	<0,05	123		578	23,0	31,7	2,1	50	<0,05	0,5	5,5	39	7,4
14.10.2004	<0,05	125		583	23,3	31,3	2,2	48	<0,05	1,0	5,3	42	7,6
30.03.2005	<0,05	134		583	23,1	32,5	2,4	43	<0,05	0,8	5,0	46	7,1
19.04.2006	<0,05	125		557	23,0	32,3	2,3	40	<0,05	0,8	4,8	55	7,5
18.04.2007	<0,05	124		567	22,3	31,7	2,2	36	<0,05	0,8	4,7	58	7,3

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

Sonstige Metalle / Schwermetalle

Beprobung	Al	Sb	Ar	As	Ba	Bi	B	Be	Cd	Cr	Cr-VI	Co	Cu	Cs	Sn	Fe	Ga
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]
Grenzwert	0,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,2	–
30.03.2005	<0,005															<0,005	
19.04.2006	<0,005															0,038	
18.04.2007	0,039															0,039	

Beprobung	In	Li	Mn	Mo	Ni	Nb	Pb	Ru	Sr	Sr	Se	Te	Th	Ti	U	V	Zn
Einheit	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Grenzwert	–	–	0,05	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30.03.2005			<0,001		<0,005												
19.04.2006			<0,001		<0,005												
18.04.2007			<0,005		<0,002												

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

Organische Substanzen / Pestizide

Beprobung	Summe	Atrazin	Desisoprophyl- Atrazin	Desethyl- Atrazin	Bentazon
Einheit	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Grenzwert	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1
01.11.1990	<NWG	<0,02			
01.06.1991	<NWG	<0,02			<0,01
01.06.1992	<NWG	<0,01			<0,04
01.11.1992	<NWG	<0,01			<0,01
01.06.1993	<NWG	<0,01			
01.12.1993	<NWG	<0,01			<0,01
01.06.1994	0,034	<0,01			<0,01
01.06.1995	0,079	0,007			0,027
01.10.1995	0,061	<0,01			0,045
01.06.1996	0,021	0,011			0,005
01.06.1997	0,017	<0,02			0,005
01.06.1998	0,027	0,012			<0,01
01.10.1998	0,030	0,015			<0,03
01.06.1999	0,254	<0,02			0,015
01.10.1999	0,319	0,009			0,06
01.07.2000	0,221	<0,005			0,08
01.11.2000	0,141	0,051			0,09
01.08.2001	<NWG	<0,005			
01.12.2001	<NWG	<0,001			
15.07.2002	<NWG	<0,005			
01.10.2003	0,008	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
01.11.2004	0,092	0,008			
01.05.2005	0,173	<0,01	0,035	0,049	<0,01
08.11.2005	0,190	<0,01	0,034	0,055	<0,01
10.05.2006	0,184	<0,01	0,037	0,064	<0,01

*Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg**Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse*

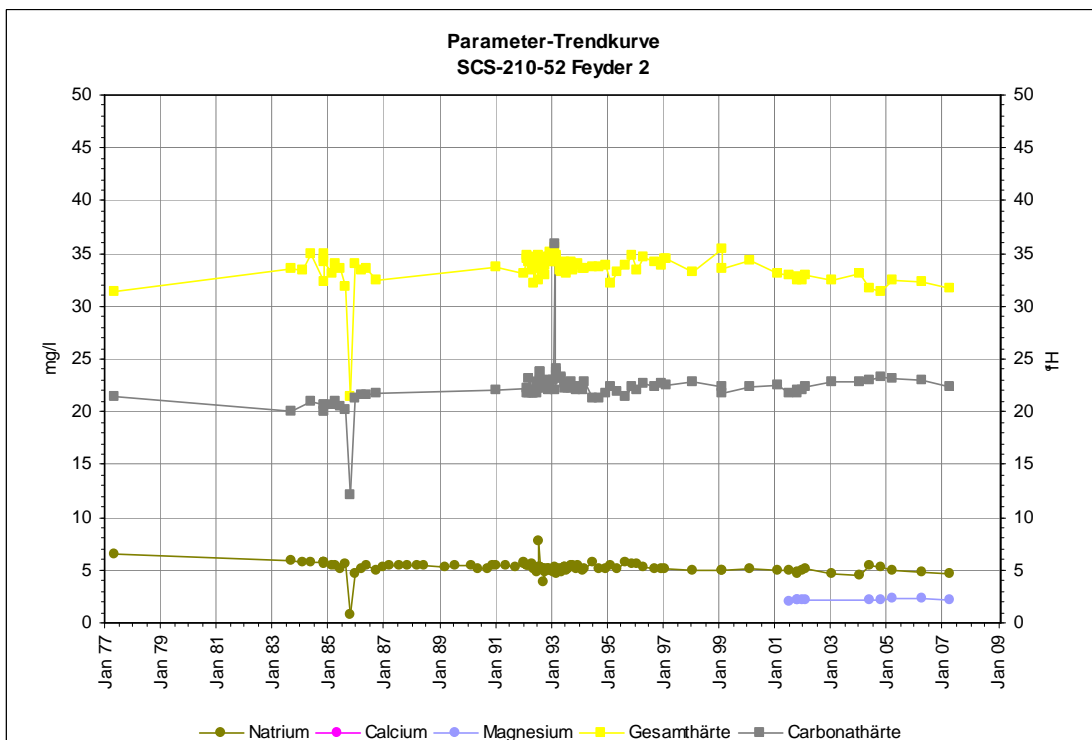
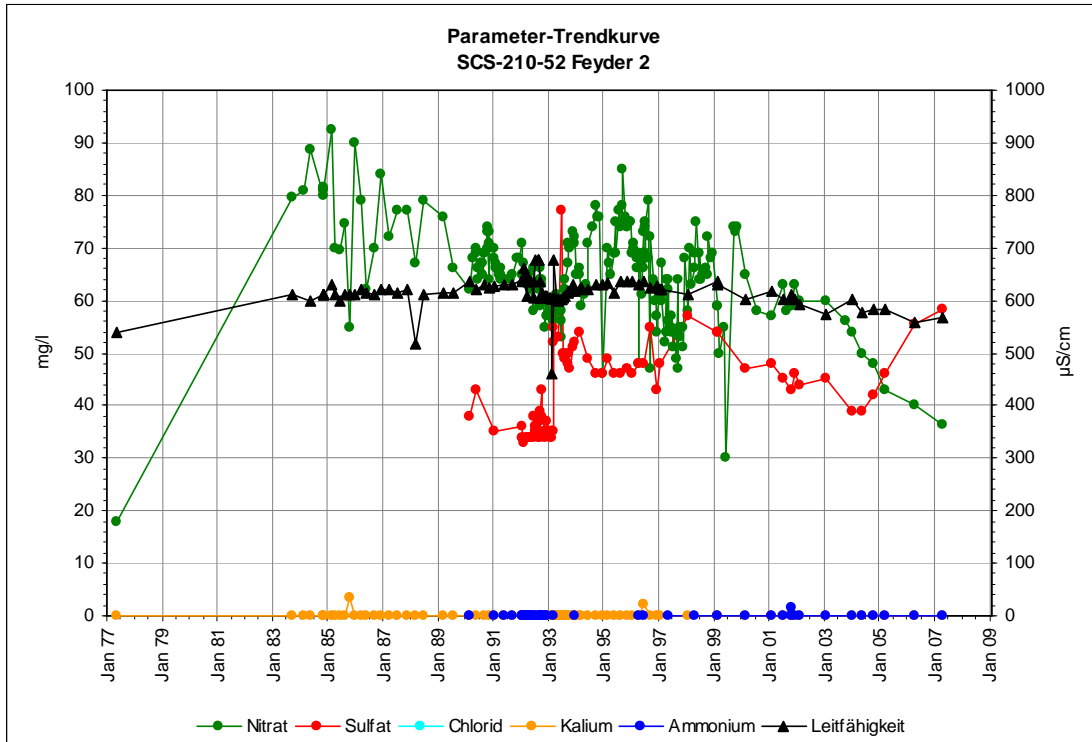
SCS-210-52 FEYDER 2 – Seite 33

Beprobung	Summe	Atrazin	Desisoprophyl- Atrazin	Desethyl- Atrazin	Bentazon
Einheit	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
25.10.2006	0,185	<0,01	0,030	0,053	<0,01
10.05.2007	0,218	<0,01	0,055	0,047	<0,01
23.10.2007	0,218	0,011	0,036	0,069	<0,02
01.05.2008	0,156	<0,01	0,055	0,0470	<0,01
01.10.2008	0,054	<0,01	0,054	<0,05	<0,01

(Untersucht wurden bis zu 13 unterschiedliche Verbindungen)

(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

3.2 Parameterentwicklung, -ganglinien | Nachfolgend wird die Entwicklung ausgewählter Analysenparameter seit Beginn der Messreihen zusammengestellt.

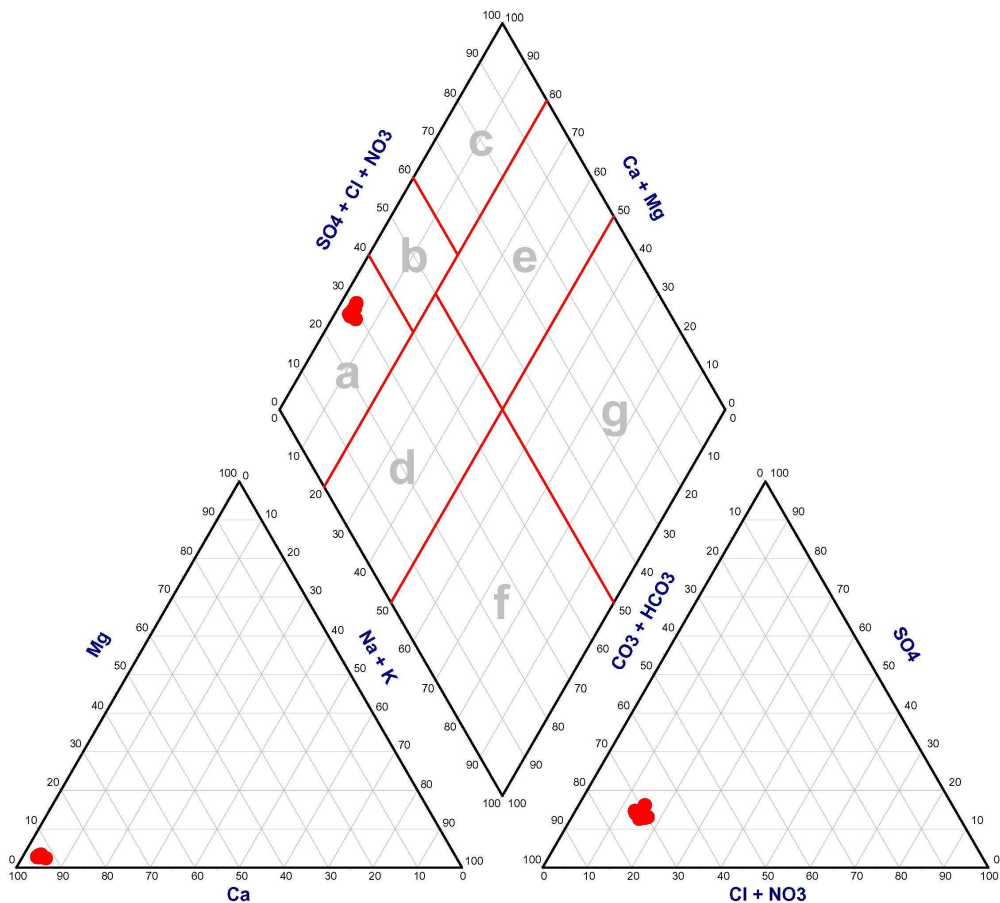


3.3 Typisierung des Grundwassers

Eine Differenzierung der Inhaltsstoffe eines Grundwassers zu dessen allgemeiner Typisierung zeigt sich im PIPER-Diagramm.

In diesem werden Alkalien (Natrium und Kalium), Erdalkalien (Calcium und Magnesium), Carbonate und Hydrogencarbonate sowie die Anionen Sulfat, Chlorid und Nitrat in einer Kombination aus Dreiecks- und Vierecksdiagrammen aufgetragen. Aus der Auftragung leitet sich der Grundwassertyp nach FUR-TAK und LANGGUTH ab.

Für das durch die Quelle Feyder 2 aus dem Luxemburger Sandstein geförderte Grundwasser ergibt sich auf Grundlage ausgewählter Analysen der Jahre 2005 bis 2008 eine Einstufung als normal erdalkalisches, überwiegend hydrogencarbonatisches Wasser.



Normal erdalkalische Wässer	Erdalkalische Wässer mit höherem Alkaligehalt	Alkalische Wässer
a. überwiegend hydrogencarbonatisch	d. überwiegend hydrogencarbonatisch	f. überwiegend (hydrogen-)carbonatisch
b. hydrogencarbonatisch-sulfatisch	e. überwiegend sulfatisch / chloridisch	g. überwiegend sulfatisch / chloridisch
c. überwiegend sulfatisch		

C.4 Wasserstände und Schüttungen

In Ermangelung von Schüttungsaufzeichnung kann eine Schüttungsganglinie nicht angeführt werden.

C.5 Messdatenspezifischer Informationsstand

5.1 Bewertung des Datenstandes	<p>Der hydrochemische Datenbestand ist mitunter lückenhaft. Im Bezug auf die erhobenen Basisparameter liegen ausreichende Daten vor, um Entwicklungen ableiten zu können. Im Bezug auf (Schwer-)Metalle kann nur auf die im Jahr 2007 erhobenen Daten zurückgegriffen werden. Hier besteht Nachholbedarf, insbesondere hinsichtlich jahreszeitlicher Schwankungsbreiten und Korrelationen zur Höhe der Quellschüttung.</p> <p>Angaben zur Quellschüttung und zur Schüttungsentwicklung liegen nicht vor. Diese sollten unbedingt regelmäßig und vor allem zum Zeitpunkt der hydrochemischen Beprobung der Quelle erhoben werden.</p>
5.2 hydrochemische Auffälligkeiten	<p>Auffällig sind die erhöhten Nitratkonzentrationen, die seit den 1980er Jahren zu belegen sind. Markant ist der Sprung Anfang der 1980er von <20 mg/l auf >90 mg/l. Der derzeitige Wert (30.04.2008) liegt bei 36 mg/l. In den letzten Jahren ist ein rückläufiger Trend zu beobachten, der auf die Düngeregulierung im Einzugsgebiet zurückgeführt wird. Zwischen 2006 und 2008 ist wiederum ein geringer Anstieg nachzuweisen, der auch an den Quellen Feyder 1 und 3 zu beobachten ist.</p> <p>Die vorliegenden Analysedaten bezüglich PAK und PSM ergeben einzelne, hinsichtlich ihrer Ursache nicht genau zuzuordnende Auffälligkeiten. PAK liegen im betrachteten Zeitraum (⇒C.3) zweimal über dem TrinkwV-Grenzwert als Referenzwert sowie zweimal unter der Nachweisgrenze. PSM zeigen sich bis auf Atrazin und dessen Abbauprodukte unauffällig, welche zeitweise nachgewiesen werden konnten. Sie könnten in Verbindung mit Starkniederschlägen und entsprechenden Bodenauswaschungen auf behandelten Getreideflächen mehr oder minder kurz vor der Probenahme stehen.</p>
5.3 wasserstands- bzw. schüttungsbezogene Auffälligkeiten	<p>Infolge fehlender Schüttungsaufzeichnungen können etwaige Auffälligkeiten nicht angeführt werden.</p>
5.4 sonstige Auffälligkeiten	<p>Ein Vergleich der Quellen Feyder 1 bis 3 zeigt, dass diese trotz ihrer geringen Entfernung zueinander z.T. merklich unterschiedliche Nitratwerte aufweisen, auch wenn die Trendentwicklung an den Fassungen gleich ist. So zeigt die Quelle Feyder 1 durchweg merklich geringere Nitratkonzentrationen (max. <60 mg/l, aktuell 26 mg/l), die Quelle Feyder 3 meist etwas geringere Werte als die Quelle Feyder 2 (max. >80 mg/l, aktuell 38 mg/l).</p>

Teil D

Standortbewertung

D.1 Messstelleneignung als Referenzmessstelle

1.1	Eignung zur Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit	Die Quelle SCS-210-52 Feyder 2 für eine repräsentative Erhebung der Grundwasserbeschaffenheit geeignet. Anthropogene Einflüsse sind jedoch nachzuweisen, die bei standortübergreifenden Aussagen zum Grundwasserkörper zu beachten sind.
1.2	anthropogene Beeinflussungen der Grundwasserbeschaffenheit	Beschaffenheitsbeeinflussungen durch die landwirtschaftliche Flächennutzung im Quellgebiet sind gegeben. Nachgewiesen sind erhöhte Nitratkonzentrationen sowie eine zeitweilige Anwesenheit von PSM.
1.3	Ausweichmessstelle als Ersatz oder Absicherung	Etwaige Ausweichmessstellen mit vergleichbarer geologischer Lage und Positionierung im Grundwasserkörper sind im Grundburtal mit den sechs benachbarten Quellfassungen gegeben.

D.2 Handlungs- und erste Maßnahmenempfehlungen

2.1	Maßnahmen zur Verringerung stofflicher Einflüsse	Fortführung und nach Möglichkeit Intensivierung der bereits bestehenden Absprachen mit Landwirten im Hinblick auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.
2.2	Maßnahmen zur Anlagensicherung und -erhaltung	Der Fassungsbereich der Quelle sollte eingezäunt werden. Zu empfehlen ist eine Einzäunung von mindestens 20 m in Richtung des Grundwasserzustroms. Die Zuwegung zur Fassung sollte ausgebaut werden.
2.3	Sonstige Maßnahmen	Die Quellschüttung sollte regelmäßig aufgezeichnet werden. Insbesondere wird eine Ermittlung zum Zeitpunkt der hydrochemischen Probennahme als wichtig erachtet, um die Analysedaten in einen hydrologisch-hydrogeologischen Kontext setzen zu können. Eine qualitative Angabe zur Niederschlagssituation in den Tagen und Wochen vor einer Probenahme sollte ebenfalls erfolgen.