



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

SCC-807-03

MAESCHEIERCHEN 1

Datenstand: 26.02.2009



Auftraggeber:



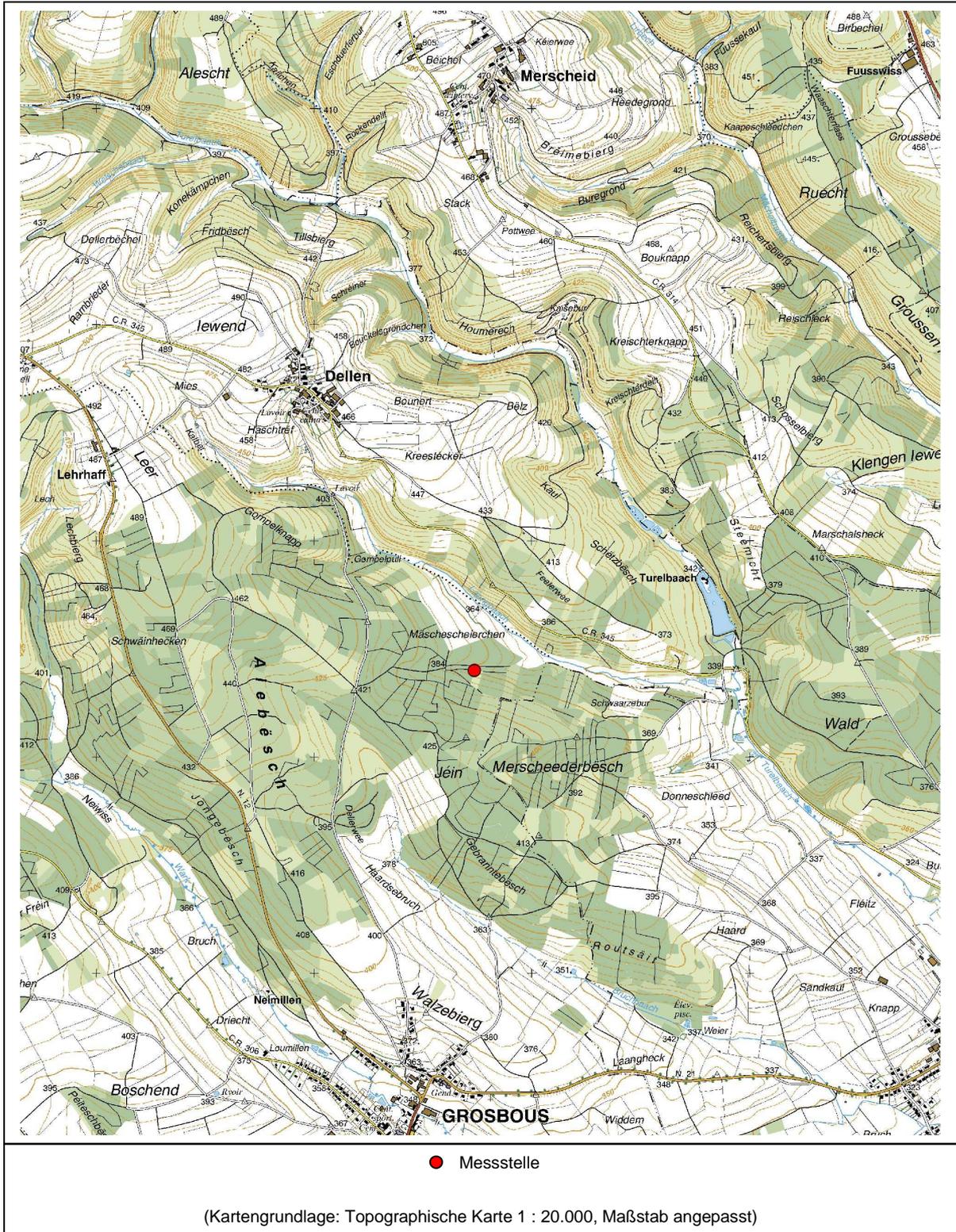
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



Teil A

Karten- und Fotodokumentation

A.1 Lage der Messstelle



A.2 Erscheinungsbild der Messstelle



Quelle (linker Pfeil) und Sammelbauwerk (rechter Pfeil) befinden sich in der Talmitte am Rand zur umgebenden Bewaldung.

Die Quelfassung liegt randlich des zuführenden Weges und ist von Buschwerk und Sukzession umwachsen.



Das Sammelbauwerk liegt in einer Aufschüttung, die mit einer mit Kies beschwerten Schutzplane abgedeckt ist.

Die Quelle Maescheierchen 1 wird seitlich in das Sammelbauwerk geführt und über einen Sandfang in die abgehende Leitung eingespeist.

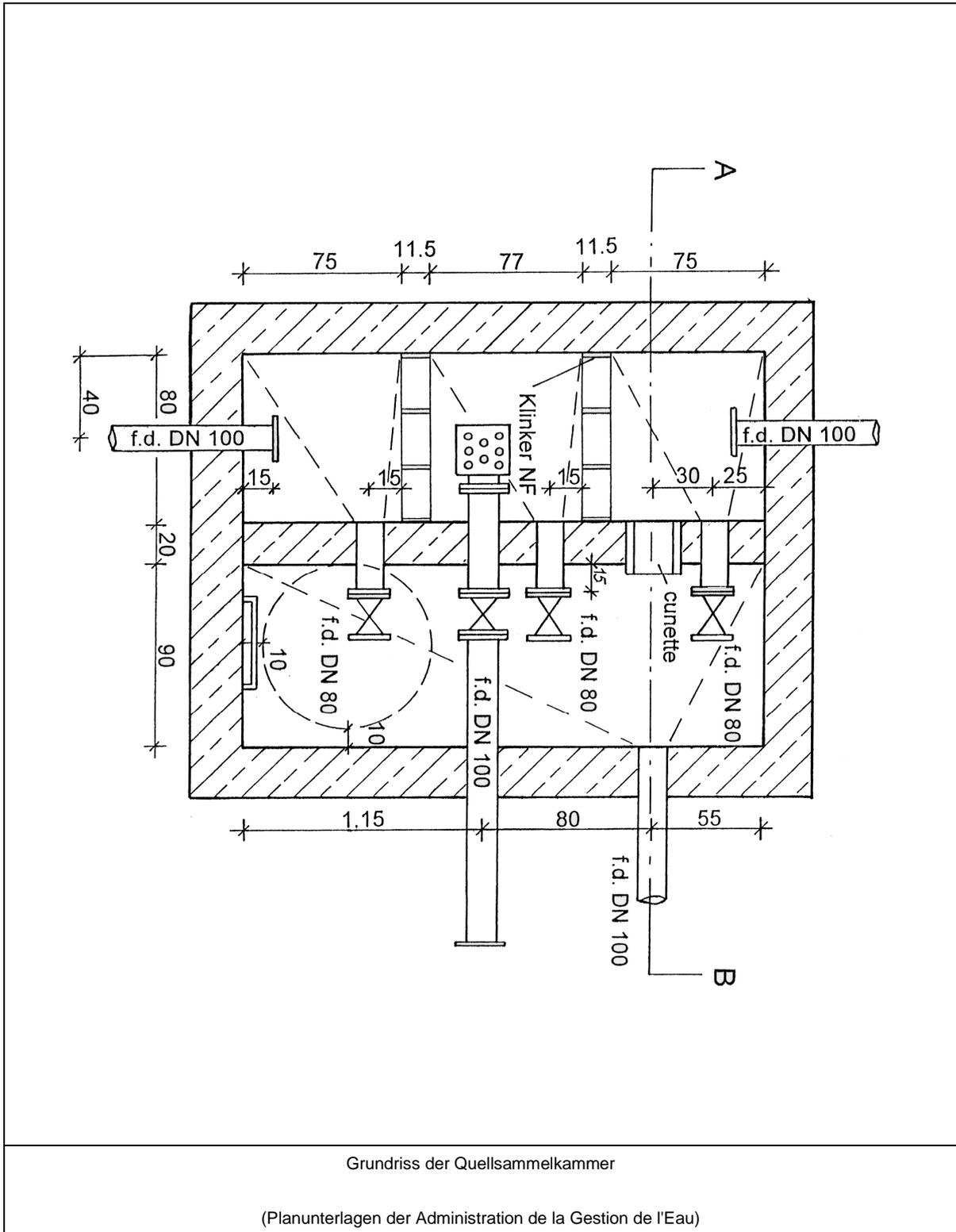


Der Zugang zur Sammelkammer ist von oben über eine Leiter möglich. Im Vordergrund ist die Schiebervorrichtung der abgehenden Leitung zu erkennen.

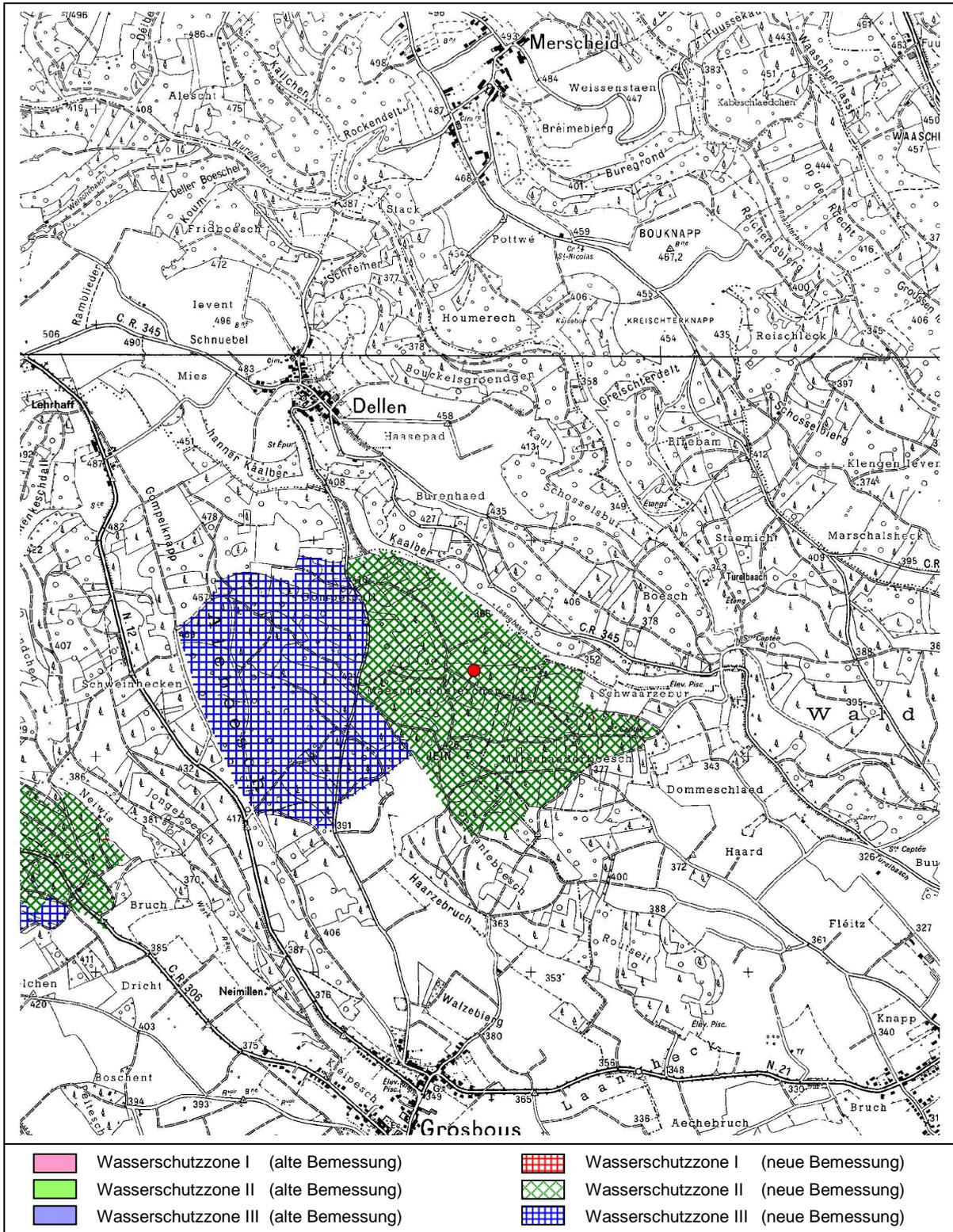
Das auf der gegenüberliegenden Seite in das Bauwerk geführte Wasser der Quelle Maescheierchen 2 wird der Vorflut zugeleitet.



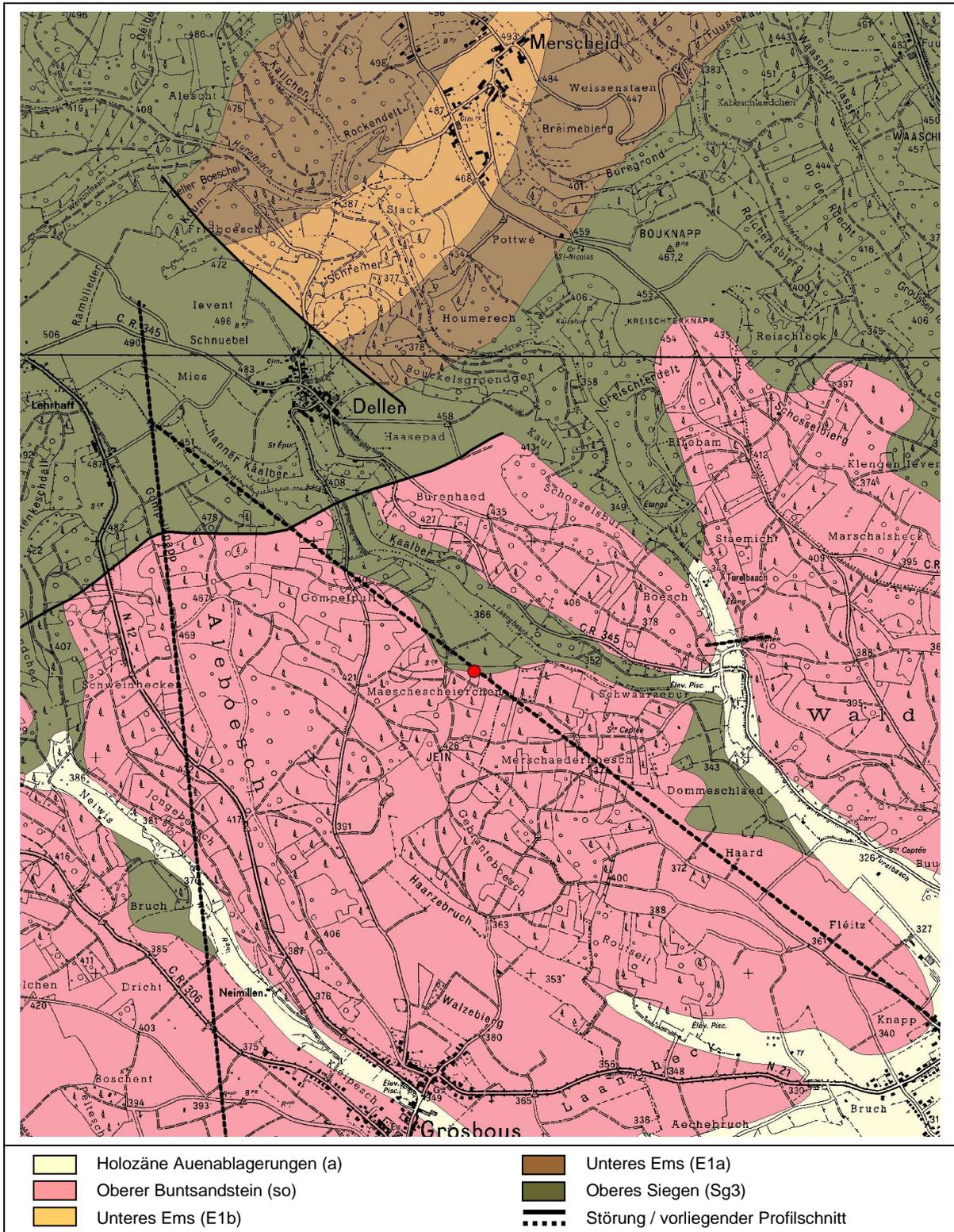
A.3 Ausbau der Messstelle



A.4 Ausdehnung des geplanten Wasserschutzgebietes



A.5 Geologie im Umfeld der Messstelle



Teil B

Stammdaten

B.1 Lage

| | | |
|------|-------------------------------|--|
| 1.1 | Messstellenbezeichnung | Maescheierchen 1 |
| 1.2 | Code National | SCC-807-03 |
| 1.3 | Katasterlage | Ort: Mertzig Gemeinde: Mertzig Kanton: Diekirch Distrikt: Diekirch |
| 1.4 | Koordinaten | Rechts: 65738,0 Hoch: 101398,0 |
| 1.5 | Höhe | ca. 374,8 m über NN |
| 1.6 | TK 20 | Blatt Nr. 9 |
| 1.7 | Grundwasserkörper | Trias (nördlicher Teil) |
| 1.8 | Gewässereinzugsgebiet | lokal: Laangbaach, Turelbaach, Wark übergeordnet: Alzette |
| 1.9 | Lage, Positionierung | Lage im Waldgebiet zwischen Dellen und Grosbous in einem an der südwestlichen Flanke des Laangbaachtals befindlichen, leicht eingekerbten Seitentälchen mit periodischer Wasserführung. Die Quelle befindet sich in der verbuschten Talmitte unmittelbar am Übergang zur umgebenden Bewaldung. Auf der gegenüberliegenden Talseite befindet sich in geringer Entfernung die Quelle Maescheierchen 2. |
| 1.10 | Anfahrbarkeit, Zugänglichkeit | Die Erreichbarkeit des Standortes ist aus Richtung Grosbous über gut ausgebaute Waldwege sichergestellt. Die Wegeanbindung führt an der Quelfassung vorbei bis an das Sammelbauwerk heran. |

B.2 Erscheinungsbild

| | | |
|-----|---------------------|--|
| 2.1 | Aufschlussart | Quelfassung (Typus einer absteigenden Quelle) |
| 2.2 | bauliche Ausführung | Die Fassung besteht aus zwei abgewinkelten, gegen den Hang eingebauten Betonriegeln mit einer Länge von rd. 5 m, die etwas erhöht zum Geländeniveau abschließen und bis in eine Tiefe von rd. 1,5 m Tiefe reichen. In sie sind eine Kieschicht zur Drainage sowie eine Tonschicht zur Abdichtung eingebracht. Das zuströmende Grundwasser wird in einer Rohrleitung DN 100 zum benachbart liegenden Sammelbauwerk geführt. Das Sammelbauwerk liegt unter Flur in einer zur Talmitte hin |

| | |
|------------------------------------|--|
| | wallartig abschließenden Aufschüttung und verfügt über ein Innenmaß von 1,9 x 2,5 m Breite und 1,9 m Höhe. Der Zugang erfolgt von oben über einen Schacht mit Leiter, der in einem ummauerten Sockel abschließt und mit einem Edelstahldeckel verschlossen ist. |
| | Die Quelle läuft seitlich in ein kleines, als Sandfang wirkendes Becken ein und wird über ein zweites kleines Becken in die abgehende Rohrleitung eingespeist. Auf der gegenüberliegenden Bauwerksseite erfolgt spiegelbildlich der Einlauf der Quelle Maescheierchen 2. Das Sammelbauwerk und die Fassungsgebiete der Quelfassungen sind nicht umzäunt. |
| 2.3 Erschließungstiefe | Der Grundwasserzustrom zur Quelle erfolgt oberflächennah im Dezimeter- bis Meterbereich. Die Gründung der Quelfassung liegt nach Aktenangaben bereits im Devon. |
| 2.4 baulicher Zustand, Alterungen | Das Sammelbauwerk ist in sehr gutem Zustand und neuwertig. Einbauten, Rohre und Armaturen entsprechen dem Stand der Technik. Die gesamte Anlage ist sauber und gepflegt. |
| 2.5 Baujahr, Sanierungen, Umbauten | Im Jahr 2001 fand eine umfangreiche Sanierung der Quelfassung mit Neubau des Sammelbauwerks statt. |
| 2.6 Anlagenzugang, -sicherung | Vor der Sanierung bestand die Quelle Maescheierchen nur aus einer Fassung, der heutigen Quelle Maescheierchen 2. Bei den Baumaßnahmen wurde ein weiterer Quellaustritt entdeckt und als heutige Quelle Maescheierchen 1 gefasst. |
| 2.7 Leistungsangaben | Mittlere Schüttungsrate (Q_{\min}): 57 m ³ /d (0,7 l/s) Minimale Schüttungsrate (Q_{\min}): 13 m ³ /d (0,2 l/s) Maximale Schüttungsrate (Q_{\max}): 216 m ³ /d (2,5 l/s) (Bezugszeitraum 2001-06, vgl. Schroeder & Associés 2006) |
| 2.8 Nutzungsstatus | Trinkwassergewinnung |
| 2.9 Anlagenverantwortlicher | Gemeinde Mertzig |

B.3 Geologie und Hydrogeologie

| | |
|------------------------------|---|
| 3.1 Stratigraphie | Im Quellgebiet Oberer Buntsandstein (so), aufgeschlossen nahe seiner Grenze zum Devon, nordöstlich der Quelle und im Liegenden des Buntsandsteins Oberes Siegen (Sg3) des Devons. |
| 3.2 Lithologie, Petrographie | Der Buntsandstein („Grès bigarré“), der in Luxemburg nur durch den Oberen Buntsandstein (so) repräsentiert wird, baut sich an der Basis aus rot gefärbten, ferritisch gebundenen Konglomeraten und konglomeratischen Sandsteinen auf, die im Wechsel mit Schluff- und Tonsteinen stehen können (Ba- |

| | |
|--|--|
| | <p>siskonglomerat). Darüber folgen rote bis grüne Sandsteine, die sich im unteren Teil reich an Pflanzenhäckseln zeigen. Im oberen, als Voltziensandstein („Grès à Voltzia“) anzusprechenden Teil gehen sie über zu roten bis grünen Ton- und Schluffsteinen sowie zu roten, sandigen Schluffsteinen.</p> <p>Das Obere Siegen (Sg3) wird durch kompakte, grobe Ton-schiefer gebildet, in die tonige Sandsteinbänke eingelagert sein können. Am Top bildet sich eine in ihrer Mächtigkeit schwankende, im Umfeld der Quelle rd. 1 bis 2 m mächtige tonige Verwitterungsschicht aus, die als Stauschicht für das im Buntsandstein zirkulierende Grundwasser wirkt.</p> |
| 3.3 Schichtenlagerung, Tektonik | <p>Der Buntsandstein keilt nahe der Quellen Maescheierchen aus, so dass im Laangbaachtal nordöstlich bereits das Devon zutage tritt. Diese Situation ist mit der in den benachbarten Tälern von Wark und Mëchelbaach vergleichbar.</p> <p>Der Buntsandstein lagert diskordant auf dem stark gefalteten und eingerumpften devonischen Grundgebirge auf und fällt in südöstliche bis südliche Richtung ein. Seine Mächtigkeit wird durch das Absinken des devonischen Unterbaus in Richtung Mertzig immer größer und erreicht dort bis zu >100 m. Vom Tal aus ist zudem ein Anwachsen der Mächtigkeit zum Höhenrücken Alebësch zu beobachten.</p> |
| 3.4 erschlossene Schicht | Basiskonglomerat des Oberer Buntsandsteins (so) |
| 3.5 hydrogeologische Kurzcharakterisierung der erschlossenen Schicht | <p>Die Konglomerate und Sandsteine des Buntsandsteins stellen einen biporösen Poren-Kluft-Grundwasserleiter dar, in dem die Wasserbewegung vorwiegend im um Größenordnungen besser durchlässigen Trenngefüge erfolgt, während die Wasserspeicherung durch den Porenraum bestimmt wird.</p> <p>Die Bedeutung der jeweiligen Hohlräume als Fließwege und Speichermedien schwankt mit Klüftungs-, Diagenese- und Verwitterungsgrad der Schichten. Das unterlagernde Devon tritt als Grundwassernichtleiter in Erscheinung.</p> |
| 3.6 Mächtigkeit der erschlossenen Schicht | Die Mächtigkeit des Buntsandsteins beträgt nahe der Quelle um 1 m und steigt im Einzugsgebiet auf bis zu rd. 30 m an. |
| 3.7 hydrogeologische Kennwerte der erschlossenen Schicht | Ein Markierungsversuch mit Salz als Tracer im Jahr 2002 ergab eine Untergrunddurchlässigkeit um $k_f = 10^{-3}$ m/s. Weitere Angaben (u.a. Speichervermögen, effektiver Porenraum, Auslaufkoeffizient nach MAILLET) liegen nicht vor. |
| 3.8 Grundwasserfließrichtung | Vom Alebësch aus in östliche Richtung zum Laangenbaach. |
| 3.9 Grundwasserflurabstand | In Quellennähe ist von einem Flurabstand im Dezimeter- bis Meterbereich auszugehen, der zum Alebësch ansteigt. |
| 3.10 Grundwasserstockwerksbau | Der Buntsandstein bildet ein eigenes Grundwasserstockwerk, das nur sehr flach ist. Das unterlagernde Obere Siegen tritt als Grundwassersohlschicht in Erscheinung. |

| | |
|------------------------------|--|
| 3.11 Grundwasserspannung | Es sind freie Grundwasserverhältnisse gegeben. |
| 3.12 Deckschichtenausprägung | Die Deckschichtenmächtigkeit im näheren Umfeld der Quelle ist sehr gering und wird vorwiegend aus sandig-kiesigen bis lehmigen Sedimenten aufgebaut, die über eine nur geringe Retardierungsleistung verfügen. Durch Wurzelwuchs und Tiergrabungen werden vertikale Wegsamkeiten begünstigt. |

B.4 Einzugsgebiet und Standortumfeld

| | |
|--|---|
| 4.1 Wasserschutzgebietsplanung | Ein gemeinsames Wasserschutzgebiet für die Quellen Maescheierchen und Schwaarzebur ist vorgesehen (⇒A.4). |
| 4.2 Abgrenzung des Einzugsgebiets | Das Quelleneinzugsgebiet erstreckt sich nach Westen und zieht sich über den in Richtung Alebësch ansteigenden Hangbereich bis zur Wasserscheide zum Warktal östlich der K 12. Im Süden besteht ein fließender Übergang zum Einzugsgebiet der Quelle Schwaarzebur. |
| 4.3 Oberflächenabfluss | Der oberirdische Abfluss richtet sich von den umgebenden Höhen zum Laangbaach hin. |
| 4.4 Vorfluterbezug | Mittelbar gegeben durch effluente Grundwasserströmungsbedingungen. Der Laangbaach bzw. das ihm zufließende, periodisch wasserführende Gerinne stellt die Vorflut dar. Ein direkter Kontakt ist gegeben, wenn der Quellüberlauf in den Talgrund geführt wird und vor dem Erreichen des Laangbaachs nicht bereits vollständig versickert. |
| 4.5 Flächennutzung | Im näheren und weiteren Umfeld der Fassung findet sich ausschließlich Waldnutzung (Mischwald). Lediglich im Einzugsbereich der Quelle 2 ist auch Ackernutzung vorhanden. |
| 4.6 Stoffeintragungspotenziale, Emissionsflächen | Anthropogen bedingte Stoffeintragsherde sind nicht unmittelbar abzuleiten. Potenzielle Gefährdungen könnten allenfalls durch wilde Ablagerungen und Kippen gegeben sein. |

B.5 Anlagen- und einzugsgebietspezifischer Informationsstand

| | |
|---|---|
| 5.1 Ausbauplan | Es liegt ein bemaßter Ausbauplan der Quellsammelkammer vor, eine entsprechende Zeichnung für die Quellsfassung selbst nicht (⇒A.3). |
| 5.2 Schichtenverzeichnis, Profilschnitt | Es existiert ein Profilschnitt, der das Quellgebiet quert (erstellt von Schroeder & Associés) (⇒A.5). |

| | | |
|-----|--|--|
| 5.3 | fassungsspezifische Untersuchungen | Es liegt ein hydrogeologisches Gutachten zur Quelfassung vor, das im Rahmen des Dossier technique erarbeitet wurde (erstellt von Schroeder & Associés 2006). |
| 5.4 | einzugsgebietsspezifische Untersuchungen | Das vorgenannte Gutachten beinhaltet auch eine Schutzzonenbetrachtung u.a. mit Angaben zu Deckschichtensondierungen und räumlichen Charakteristiken des Einzugsgebietes. |
| 5.5 | Bewertung der Gesamtdatenlage | Der anlagen- und einzugsgebietsspezifische Informationsstand wird als gut bewertet. |

B.6 Sonstiges

| | | |
|-----|----------------|--|
| 6.1 | Besonderheiten | Die Quelfassung selbst ist nicht begehbar. Qualitative und quantitative Betrachtungen des Quellwassers müssen daher im Sammelbauwerk erfolgen. |
| 6.2 | Anmerkungen | Die ebenfalls im Quellsammelbauwerk einlaufende Quelle SCC-807-04 Maescherchen 2 wird nicht zur Trinkwassergewinnung genutzt. |

Teil C

Grundwassermonitoring

C.1 Grundwasserqualitätsmonitoring

| | | |
|-----|-----------------------|--|
| 1.1 | Qualitätsmessstelle | ja |
| 1.2 | Messstelle | Die hydrochemische Beprobung erfolgt am Quellzulauf bzw. aus dem Becken in der Speicherkammer. |
| 1.3 | Messmethode | Die Probenentnahme erfolgt als Einlauf- bzw. Schöpfprobe. Wassertemperatur und Leitfähigkeit werden über eine Messsonde ermittelt. |
| 1.4 | vorliegende Messdaten | Die Daten reichen bis 1954 zurück, werden jedoch erst seit 1987 zumindest einmal jährlich erhoben. Sie umfassen in der Regel das Basisparameterspektrum, vereinzelt auch nur Nitrat. (Schwer-)Metalle wurden 2007 und 2008 umfangreich untersucht, davor nur lückenhaft. Seit Anfang der 1990er Jahre wurden immer wieder auch Pestizide betrachtet. |

C.2 Grundwasserquantitätsmonitoring

| | | |
|-----|-----------------------|--|
| 2.1 | Quantitätsmessstelle | ja |
| 2.2 | Messstelle | Die automatische Messung erfolgt im Becken der Speicherkammer. Eine händige Messung kann am Einlauf erfolgen. |
| 2.3 | Messmethode | Die Schüttung wird manuell durch Ausliterung gemessen. Eine Messsonde ermittelt. Leitfähigkeit und Temperatur misst. |
| 2.4 | vorliegende Messdaten | Schüttungsaufzeichnungen werden seit 1997 mehrfach jährlich erhoben. |

C.3 Hydrochemie

| | | |
|-----|---------------|--|
| 3.1 | Analysenwerte | <p>Nachfolgende Übersichten führen Messdaten der Quelle an. Eine Tabelle beinhaltet „Allgemeine Basisparameter“, eine zweite „Sonstige Metalle und Schwermetalle“ sowie eine dritte „Organische Substanzen / Pestizide“. In letzterer werden nur Substanzen angeführt, welche auch nachgewiesen wurden.</p> <p>Sofern die Deutsche Trinkwasserverordnung Grenzwerte vorgibt, sind diese zum Vergleich angeführt. Überschreitungen werden rot gekennzeichnet. Messwertausreißer, die auf offenkundige Datenbankfehler zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt. Bei der Angabe der Metallanalysen wird sich auf die Jahre 2007 und 2008 beschränkt.</p> |
|-----|---------------|--|

Allgemeine Basisparameter

| Beprobung | Ammonium | Calcium | Chlorid | LF 20°C | Carbonat-härte | 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 |
| 01.11.1990 | | | | | | | | 7 | | | | | |
| 01.06.1991 | | | | | | | | 4 | | | | | |
| 01.06.1992 | | | | | | | | 5 | | | | | |
| 01.11.1992 | | | | | | | | 7 | | | | | |
| 01.06.1993 | | | | | | | | 5 | | | | | |
| 13.08.1993 | | | | 65 | 2,8 | 2,5 | | 2 | | 0,3 | 2,1 | 3 | 5,9 |
| 01.12.1993 | | | | | | | | 20 | | | | | |
| 01.06.1994 | | | | | | | | 5 | | | | | |
| 01.01.1995 | <0,1 | | | 62 | 2,2 | 2,4 | | 2 | <0,01 | 0,4 | 2,4 | 4 | 5,5 |
| 01.06.1995 | | | | | | | | 4 | | | | | |
| 01.10.1995 | | | | | | | | 4 | | | | | |
| 01.01.1996 | <0,1 | | | 62 | 2,2 | 2,4 | | 2 | <0,01 | 0,4 | 2,4 | 4 | 5,5 |
| 01.04.1996 | <0,1 | | | 58 | 2,4 | 2,3 | | 3 | <0,01 | 0,3 | 2,3 | 5 | 5,9 |
| 01.06.1996 | | | | | | | | 6 | | | | | |
| 15.04.1997 | <0,1 | | | 55 | 1,6 | 2,2 | | 3 | <0,01 | 0,3 | 2,2 | 5 | 5,8 |
| 01.05.1997 | <0,1 | 4,7 | | 56 | 1,6 | 2,1 | 2,3 | 3 | <0,01 | 0,3 | 2,1 | 4 | 5,2 |
| 01.06.1997 | | | | | | | | 5 | | | | | |
| 01.06.1998 | | | | | | | | 5 | | | | | |
| 01.10.1998 | | | | | | | | 8 | | | | | |
| 01.06.1999 | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 01.10.1999 | | 6,4 | | 62 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 8 | | 0,3 | 2,4 | 3 | 5,9 |
| 01.07.2000 | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 02.07.2001 | <0,1 | 5,1 | | 58 | 1,9 | 2,3 | 2,4 | 3 | <0,01 | 0,3 | 2,4 | 3 | 5,7 |
| 01.08.2001 | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 10.10.2001 | <0,1 | 2,6 | | 46 | 0,9 | 1,5 | 1,6 | 3 | <0,01 | 0,3 | 2,2 | 5 | 5,5 |

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

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-807-03 MAESCHEIERCHEN 1 – Seite 19

| Beprobung | Ammonium | Calcium | Chlorid | LF 20°C | Carbonat-härte | 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 |
| 26.11.2001 | <0,1 | 4,1 | | 52 | 2,1 | 2,7 | 1,7 | 2 | <0,01 | 0,3 | 2,2 | 5 | 6,8 |
| 17.12.2001 | <0,1 | 9,4 | | 79 | 2,8 | 3,3 | 2,9 | 3 | <0,01 | 0,4 | 2,4 | 4 | 7,2 |
| 06.03.2002 | <0,1 | 4,8 | | 56 | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 3 | <0,01 | 0,3 | 2,3 | 7 | 6,3 |
| 21.03.2002 | <0,1 | 4,4 | | 58 | 1,4 | 2,0 | 2,0 | 5 | <0,01 | 0,3 | 2,4 | 7 | 5,2 |
| 11.04.2002 | <0,1 | 7,2 | | 62 | 2,3 | 2,6 | 2,1 | 3 | <0,01 | 0,3 | 2,4 | 5 | 5,8 |
| 13.05.2002 | <0,1 | | | 96 | 4,2 | 4,4 | | 3 | <0,01 | 0,4 | 2,5 | 4 | 6,5 |
| 03.06.2002 | <0,1 | | | 68 | 2,7 | 2,7 | | 3 | <0,01 | 0,4 | 2,4 | 3 | 5,7 |
| 04.07.2002 | | | | 74 | 3,3 | 3,5 | | 3 | | 0,7 | 2,6 | 3 | 6,0 |
| 15.07.2002 | <0,1 | | | 70 | 2,5 | 2,8 | | 3 | <0,01 | 0,4 | 2,5 | 3 | 7,0 |
| 24.09.2002 | <0,1 | | | 79 | 3,2 | 3,4 | | 3 | <0,01 | 0,4 | 2,7 | 3 | 6,2 |
| 22.09.2003 | | | | 80 | 3,0 | 3,3 | | 3 | | | | 3 | 7,8 |
| 01.10.2003 | | | | | | | | 3 | | | | | |
| 09.10.2003 | | | | 80 | 2,9 | 3,1 | | 3 | | | | 3 | 7,8 |
| 30.10.2003 | | | | 204 | 6,6 | 5,3 | | 3 | | 1,1 | 21,8 | 7 | 8,3 |
| 05.01.2004 | | | | 78 | 2,9 | 3,2 | | 4 | | 0,5 | 2,7 | 3 | 6,4 |
| 12.02.2004 | | | | 79 | 2,5 | 3,1 | | 4 | | 0,5 | 2,6 | 6 | 6,3 |
| 06.05.2004 | <0,05 | | | 84 | 3,6 | 3,7 | | 3 | <0,05 | 0,5 | 2,0 | 3 | 6,3 |
| 06.07.2004 | <0,05 | 8,8 | | 81 | 4,8 | 5,9 | 3,3 | 3 | <0,05 | 0,5 | 2,0 | 3 | 6,7 |
| 29.07.2004 | <0,05 | | | 79 | 3,1 | 4,1 | | 3 | <0,05 | 0,5 | 1,7 | 3 | 6,4 |
| 21.10.2004 | | | | 90 | 3,6 | 4,2 | | 3 | | 0,5 | 2,9 | 5 | 6,3 |
| 01.11.2004 | | | | | | | | 4 | <0,01 | | | 4 | |
| 21.02.2005 | <0,05 | 6,2 | 4,3 | 68 | 2,3 | 2,7 | 2,8 | 3 | <0,05 | <1 | 1,1 | 5 | 6,9 |
| 31.03.2005 | <0,05 | | 5,1 | 68 | 2,2 | 3,9 | | 3 | <0,05 | 5,0 | 5,0 | 4 | 6,7 |
| 12.04.2005 | <0,05 | | 4,3 | 67 | 2,6 | 3,7 | | 3 | <0,05 | 5,0 | 5,0 | 4 | 6,1 |
| 20.04.2005 | <0,05 | | 4,3 | 85 | 3,5 | 3,9 | | 3 | <0,05 | 5,0 | 5,0 | 3 | 7,2 |
| 12.05.2005 | <0,05 | | 4,3 | 72 | 2,8 | 3,5 | | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 3 | 6,1 |
| 26.07.2005 | <0,05 | 9,2 | 4,5 | 76 | 3,1 | 4,1 | 3,6 | 3 | <0,05 | <1 | 2,4 | 3 | 6,2 |
| 23.02.2006 | <0,05 | 7,4 | 4,2 | 77 | 3,0 | 4,1 | 3,1 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 5 | 6,1 |

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

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-807-03 MAESCHEIERCHEN 1 – Seite 20

| Beprobung | Ammonium | Calcium | Chlorid | LF 20°C | Carbonat-härte | 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 |
| 16.03.2006 | <0,05 | 7,1 | 4,3 | 73 | 2,7 | 3,9 | 3,4 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 5 | 6,0 |
| 05.04.2006 | <0,05 | 8,3 | 4,1 | 72 | 2,3 | 3,6 | 2,8 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 7 | 6,1 |
| 25.04.2006 | <0,05 | 7,3 | 4,6 | 73 | 3,0 | 4,1 | 3,3 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 4 | 6,0 |
| 16.05.2006 | <0,05 | 7,6 | 4,5 | 68 | 3,2 | 3,8 | 3,0 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 4 | 6,0 |
| 14.08.2006 | <0,05 | 9,3 | 4,8 | 77 | 3,4 | 3,5 | 3,7 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 3 | 6,3 |
| 11.09.2006 | <0,05 | 7,8 | 4,8 | 78 | 3,6 | 3,9 | 3,6 | 3 | <0,05 | <1 | 2,4 | 3 | 6,3 |
| 02.10.2006 | <0,05 | 8,6 | 4,5 | 76 | 3,6 | 4,5 | 3,7 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 3 | 6,7 |
| 23.10.2006 | <0,05 | 8,3 | 4,6 | 77 | 3,6 | 3,4 | 3,6 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 3 | 6,3 |
| 13.11.2006 | <0,05 | 8,3 | 4,7 | 77 | 3,7 | 4,2 | 3,6 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 3 | 6,1 |
| 04.12.2006 | <0,05 | 8,0 | 4,3 | 83 | 3,4 | 3,3 | 3,4 | 4 | <0,05 | <1 | 2,5 | 4 | 6,4 |
| 27.12.2006 | <0,05 | 7,9 | 4,7 | 76 | 3,2 | 3,4 | 3,5 | 3 | <0,05 | <1 | 2,4 | 4 | 6,3 |
| 10.01.2007 | <0,05 | 6,9 | 4,4 | 61 | 2,3 | 2,7 | 2,7 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 8 | 6,1 |
| 01.02.2007 | <0,05 | 5,8 | 5,0 | 59 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 3 | <0,05 | <1 | 2,8 | 6 | 6,0 |
| 22.02.2007 | <0,05 | 5,6 | 8,2 | 60 | 2,3 | 2,2 | 2,5 | 3 | <0,05 | <1 | 2,7 | 6 | 5,8 |
| 12.03.2007 | <0,05 | 5,2 | 5,1 | 57 | 1,9 | 2,2 | 2,3 | 3 | <0,05 | <1 | 2,8 | 6 | 5,9 |
| 04.04.2007 | <0,05 | 5,0 | 4,9 | 59 | 2,1 | 2,1 | 2,4 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 4 | 6,0 |
| 02.05.2007 | <0,05 | 6,1 | 4,8 | 64 | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 3 | <0,05 | <1 | 2,4 | 3 | 6,0 |
| 15.05.2007 | <0,05 | 6,2 | 5,1 | | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 4 | |
| 18.06.2007 | <0,05 | 7,0 | 5,0 | 72 | 3,1 | 3,1 | 3,0 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 4 | 5,9 |
| 09.07.2007 | <0,05 | 6,7 | 4,5 | 70 | 2,7 | 3,2 | 2,9 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 5 | 6,1 |
| 26.07.2007 | | 7,4 | 4,1 | 73 | 3,0 | | 3,0 | 3 | <0,05 | 0,5 | 2,5 | 3 | 6,6 |
| 08.08.2007 | <0,05 | 7,1 | 4,8 | 75 | 2,9 | 3,1 | 3,2 | 3 | <0,05 | <1 | 2,4 | 3 | 6,0 |
| 27.08.2007 | <0,05 | 7,4 | 4,7 | 74 | 2,8 | 3,0 | 3,3 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 3 | 6,1 |
| 13.09.2007 | <0,05 | 8,0 | 4,7 | 77 | 2,9 | 3,2 | 3,4 | 3 | <0,05 | <1 | 2,4 | 3 | 6,2 |
| 09.10.2007 | <0,05 | 10,0 | 4,8 | 77 | 2,9 | 3,4 | 3,4 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 3 | 6,2 |
| 15.10.2007 | | 7,9 | 4,2 | 74 | 2,9 | | 3,4 | 3 | <0,05 | 0,5 | 2,4 | 3 | 6,5 |
| 17.10.2007 | <0,05 | 7,8 | 4,9 | | 3,0 | 3,3 | 3,3 | 3 | <0,05 | 1,0 | 2,6 | 3 | 6,3 |
| 29.10.2007 | <0,05 | 7,8 | 4,9 | 77 | 3,2 | 3,9 | 3,3 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 3 | 6,1 |

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

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-807-03 MAESCHEIERCHEN 1 – Seite 21

| Beprobung | Ammonium | Calcium | Chlorid | LF 20°C | Carbonat-härte | 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 |
| 10.12.2007 | <0,05 | 8,3 | 4,1 | 68 | 2,0 | 3,6 | 2,7 | 4 | <0,05 | <1 | 2,7 | 8 | 5,9 |
| 15.01.2008 | <0,05 | 6,6 | 4,6 | 73 | 2,4 | 2,9 | 2,9 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 6 | 6,0 |
| 16.01.2008 | <0,05 | 6,8 | 4,7 | 69 | 2,2 | 2,9 | 2,9 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 6 | 5,9 |
| 11.02.2008 | <0,05 | 6,3 | 5,3 | 62 | 1,6 | 2,6 | 2,5 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 7 | 5,9 |
| 28.02.2008 | <0,05 | 6,4 | 4,8 | | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3 | <0,05 | <1 | 5,2 | 4 | 6,5 |
| 04.03.2008 | <0,05 | 5,2 | 4,6 | 61 | 1,6 | 2,4 | 2,3 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 5 | 5,9 |
| 27.03.2008 | <0,05 | 4,9 | 5,1 | 60 | 1,5 | 2,4 | 2,3 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 6 | 6,0 |
| 22.04.2008 | <0,05 | 5,5 | 4,8 | 58 | 1,8 | 2,4 | 2,3 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 5 | 5,8 |
| 02.06.2008 | <0,05 | 5,6 | 4,8 | 62 | 2,1 | 2,6 | 2,4 | 3 | <0,05 | <1 | 2,6 | 5 | 7,2 |
| 30.06.2008 | <0,05 | 6,6 | 5,0 | 71 | 2,6 | 2,7 | 3,0 | 3 | <0,05 | <1 | 2,5 | 3 | 6,0 |
| 21.07.2008 | <0,05 | 7,6 | 4,9 | 68 | 2,6 | 2,8 | 2,9 | 3 | <0,05 | <1 | 2,3 | 3 | 6,1 |
| 13.08.2008 | <0,05 | 7,4 | 4,9 | 72 | 2,1 | 3,0 | 2,9 | 3 | <0,05 | <1 | 2,4 | 3 | 6,2 |

(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 | - |
| 15.05.2007 | 0,00220 | <0,0001 | | 0,00023 | 0,00537 | | 0,005 | <0,0001 | | <0,0001 | | | | | | 0,00254 | |
| 26.07.2007 | 0,00334 | | | 0,00029 | 0,00535 | | 0,00489 | | | | | | | | | 0,01300 | |
| 15.10.2007 | 0,00287 | <0,0001 | | 0,00029 | 0,00531 | | 0,00466 | | | | | | <0,0001 | | | 0,00539 | |
| 17.10.2007 | 0,00283 | <0,0001 | | 0,0003 | 0,00516 | | 0,00445 | | | | | | <0,0001 | | | 0,00125 | |
| 15.01.2008 | 0,00456 | | | 0,00026 | 0,00557 | | 0,00533 | | | 0,00016 | | | 0,00018 | | | 0,00684 | |
| 28.02.2008 | 0,00674 | | | <0,0005 | 0,00663 | | 0,00402 | | | 0,0002 | | | 0,00015 | | | 0,00168 | |

| 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 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15.05.2007 | | 0,0029 | 0,00092 | | 0,00132 | <0,005 | | | | 0,0201 | <0,0005 | | | <0,0005 | | | 0,00076 |
| 26.07.2007 | | 0,00329 | 0,00035 | | 0,00102 | <0,0005 | | | | 0,0209 | <0,0005 | | | 0,00074 | | | <0,0005 |
| 15.10.2007 | | 0,0032 | 0,00039 | | 0,00086 | <0,0001 | 0,0003 | | | 0,0224 | <0,0005 | | | <0,0005 | | | 0,00381 |
| 17.10.2007 | | 0,00316 | 0,00014 | | 0,00079 | <0,0001 | 0,00027 | | | 0,0222 | 0,00057 | | | <0,0005 | | | 0,00367 |
| 15.01.2008 | | 0,00285 | 0,00075 | | 0,00112 | | | | | 0,0167 | <0,001 | | | 0,00049 | | | 0,00138 |
| 28.02.2008 | | 0,00265 | 0,00126 | | 0,00177 | | | | | 0,0179 | <0,001 | | | <0,0005 | | | 0,00178 |

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

Organische Substanzen / Pestizide

| Beprobung | Summe | Atrazin |
|------------|--------|---------|
| Einheit | [µg/l] | [µg/l] |
| Grenzwert | 0,5 | 0,1 |
| 01.11.1987 | <NWG | <0,05 |
| 01.09.1988 | <NWG | <0,04 |
| 01.11.1990 | <NWG | <0,02 |
| 01.06.1991 | <NWG | <0,01 |
| 01.06.1992 | <NWG | <0,01 |
| 01.11.1992 | <NWG | <0,01 |
| 01.06.1993 | <NWG | <0,01 |
| 01.12.1993 | <NWG | <0,01 |
| 01.06.1994 | <NWG | <0,01 |
| 01.06.1995 | 0,004 | 0,004 |
| 01.10.1995 | <NWG | <0,01 |
| 01.06.1996 | 0,003 | 0,003 |
| 01.06.1997 | <NWG | <0,005 |
| 01.06.1998 | <NWG | <0,003 |
| 01.10.1998 | <NWG | <0,01 |
| 01.06.1999 | 0,004 | 0,004 |
| 01.10.1999 | <NWG | <0,01 |
| 01.07.2000 | <NWG | |
| 01.11.2000 | <NWG | <0,01 |
| 01.08.2001 | <NWG | <0,003 |
| 01.12.2001 | <NWG | <0,01 |
| 01.10.2003 | 0,007 | 0,007 |
| 01.11.2004 | <NWG | <0,002 |
| 08.11.2005 | <NWG | <0,01 |
| 15.05.2007 | <NWG | <0,005 |

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

SCC-807-03 MAESCHEIERCHEN 1 – Seite 24

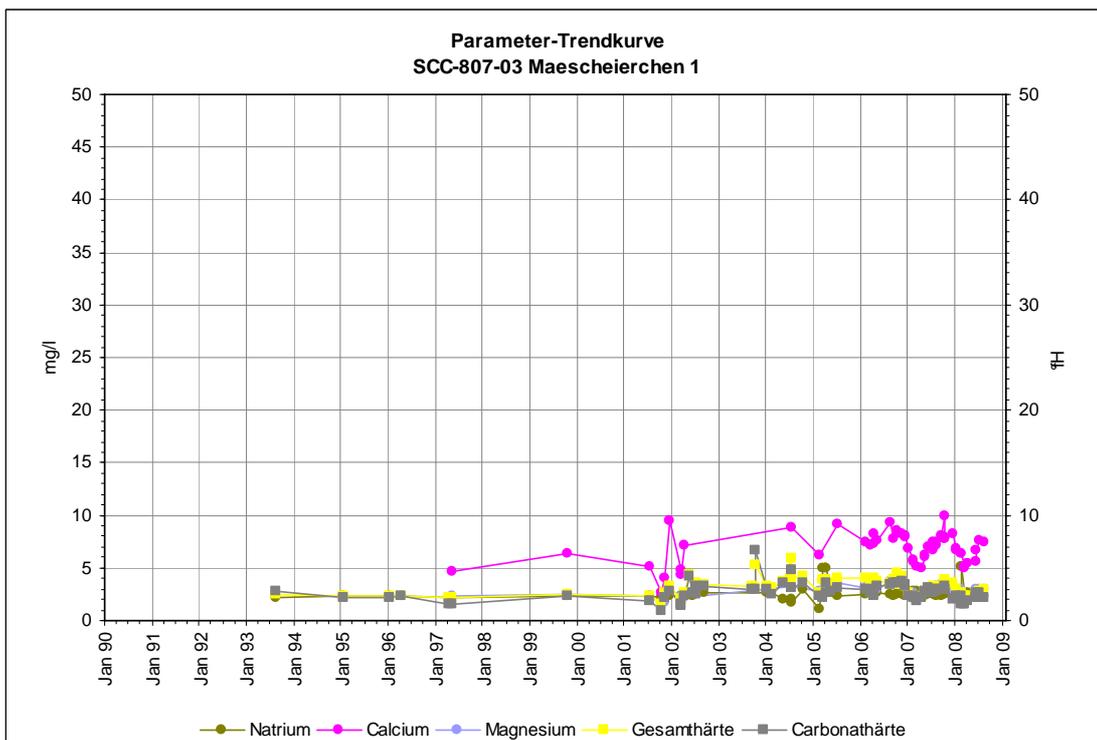
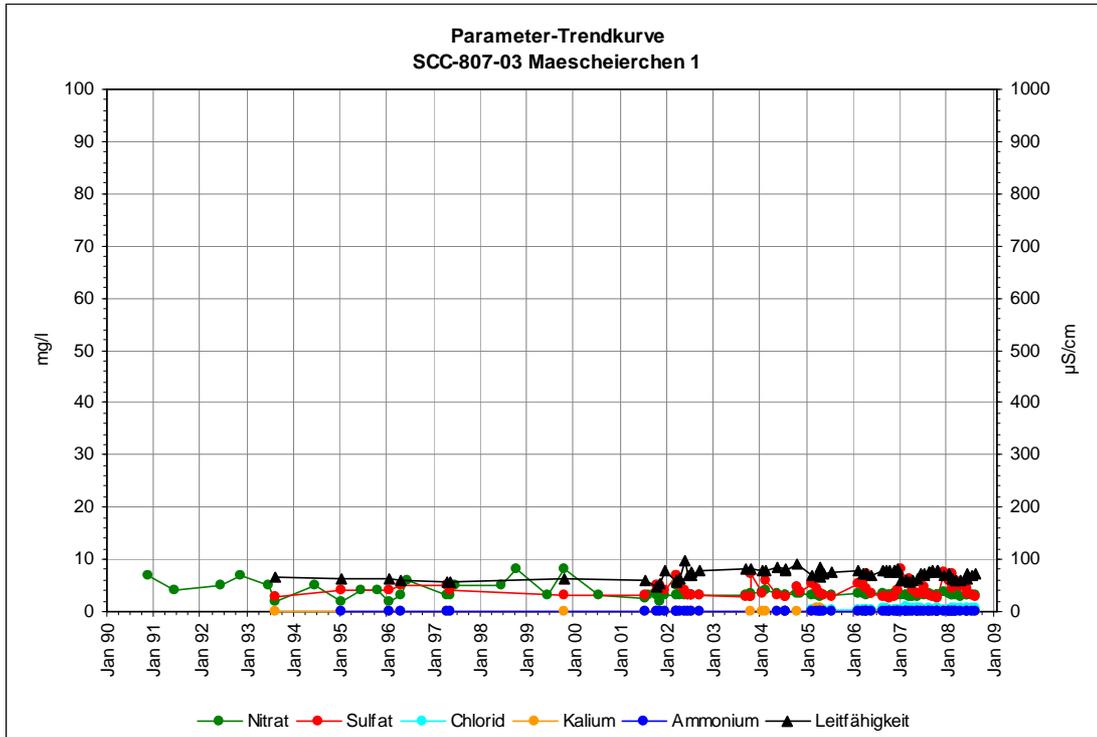
| Beprobung | Summe | Atrazin |
|-------------------|---------------|----------------|
| Einheit | [µg/l] | [µg/l] |
| 26.07.2007 | <NWG | <0,005 |
| 15.10.2007 | <NWG | <0,005 |
| 17.10.2007 | <NWG | <0,005 |
| 23.10.2007 | 0,010 | <0,01 |
| 15.01.2008 | <NWG | <0,005 |
| 28.02.2008 | <NWG | <0,005 |
| 01.10.2008 | 0,010 | <0,01 |

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

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

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

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

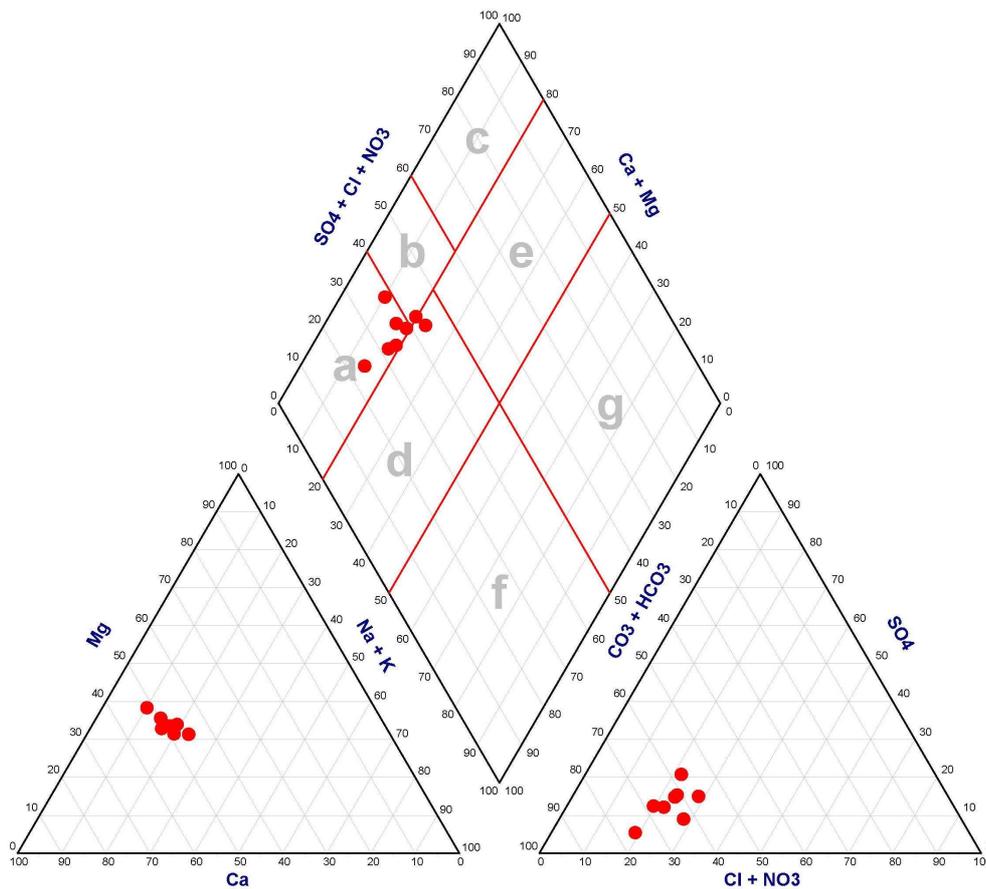


3.3 Typisierung des Grundwassers

Eine Differenzierung der Inhaltsstoffe eines Grundwassers zu dessen Typisierung ist über das PIPER-Diagramm möglich.

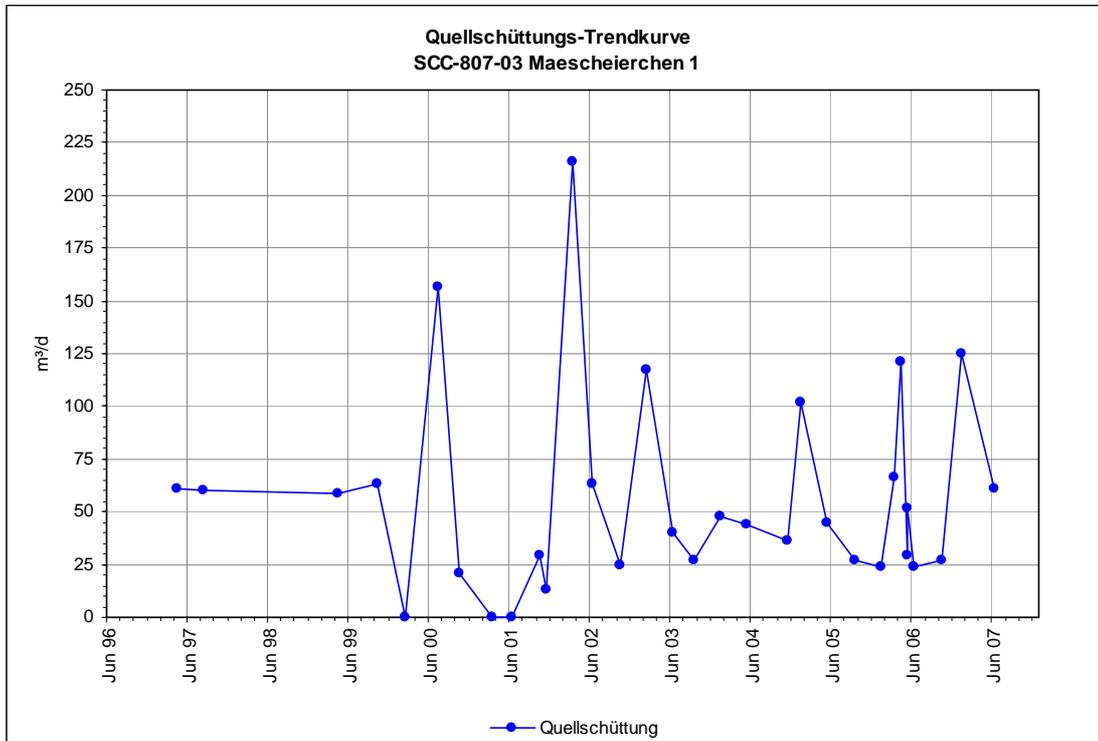
In diesem werden Alkalien (Natrium und Kalium), Erdalkalien (Calcium und Magnesium), Carbonate und Hydrogencarbonate sowie die Anionen Sulfat, Chlorid und Nitrat in einer Kombination aus Dreiecks- und Vierecksdiagrammen aufgetragen. Aus der Auftragung leitet sich der Grundwassertyp nach FUR-TAK und LANGGUTH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

Für das Quellwasser ergibt sich auf Grundlage ausgewählter Analysen der Jahre 2005, 2006 und 2008 in der Regel eine Einstufung als normal erdalkalisches, überwiegend hydrogen-carbonatisches Wasser, wobei aus der Punktescharstreuung gewisse Unschärfen in der Zuweisung resultieren.



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

C.4 Wasserstände und Schüttungen



C.5 Messdatenspezifischer Informationsstand

- | | | |
|-----|--|--|
| 5.1 | Bewertung des Datenstandes | Der Umfang vorliegender hydrochemischer Daten wird im Bezug auf das Basisparameterspektrum als gut bezeichnet, wenngleich verschiedene Parameter auch erst in jüngster Zeit regelmäßig untersucht werden. Hinsichtlich (Schwer-)Metallen ist der Datenumfang dürftig. Aus den seit 1997 vorliegenden Schüttungsdaten lässt sich kein eindeutiger Trend erkennen. |
| 5.2 | hydrochemische Auffälligkeiten | Das Quellwasser zeigt sich nur sehr schwach mineralisiert (LF <100 µS/cm). Sämtliche stofflichen Standardparameter zeigen Konzentrationen von <10 mg/l. Das Wasser ist sehr weich und sauer. Anzeichen einer anthropogenen stofflichen Beeinflussung lassen sich allenfalls zeitweise und auch dann nur in geringem Maß erkennen (Pflanzenschutzmittel). |
| 5.3 | wasserstands- bzw. schüttungs- bezogene Auffälligkeiten | Die große Schüttungsbandbreite ist auf die geringe Aquifermächtigkeit und auf die Deckschichtenausprägung zurückzuführen, durch die sich Niederschlagschwankungen zeitnah und deutlich im Quellverhalten niederschlagen. |
| 5.4 | sonstige Auffälligkeiten | Quelle Maescheierchen 2 zeigt deutlich höhere Nitratwerte. |

Teil D

Standortbewertung

D.1 Messstelleneignung als Referenzmessstelle

| | | |
|-----|---|--|
| 1.1 | Eignung zur Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit | Die Quelle SCC-807-03 Maescheierchen 1 ist für eine repräsentative Erhebung der Grundwasserbeschaffenheit geeignet. |
| 1.2 | anthropogene Beeinflussungen der Grundwasserbeschaffenheit | Nicht grundwasserleitertypische Veränderungen durch anthropogene oder sonstige Einflüsse sind nicht bzw. nur zeitweilig in geringem Maß zu erkennen. |
| 1.3 | Ausweichmessstelle als Ersatz oder Absicherung | Neben der benachbarten Quelle Maescheierchen 2 befinden sich südwestlich und östlich im Turelbaach- und im Warktal weitere Quellen (u.a. Schwaarzebur, Welterbaach). |

D.2 Handlungs- und erste Maßnahmenempfehlungen

| | | |
|-----|--|---|
| 2.1 | Maßnahmen zur Verringerung stofflicher Einflüsse | Entsprechende Maßnahmen erscheinen nicht erforderlich, da keine relevante stoffliche Beeinflussung gegeben ist. |
| 2.2 | Maßnahmen zur Anlagensicherung und -erhaltung | Der Fassungsbereich der Quelle sollte mit einer Einzäunung gesichert werden. Empfohlen wird eine Einzäunung von mindestens 20 m in Richtung des Grundwasserzustroms. |
| 2.3 | Sonstige Maßnahmen | Die Quellschüttung sollte in kürzeren Abständen 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. |