



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

**SCC-118-01**

**SCHIESSENTUMPEL 1**

Datenstand: 26.02.2009



Auftraggeber:



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

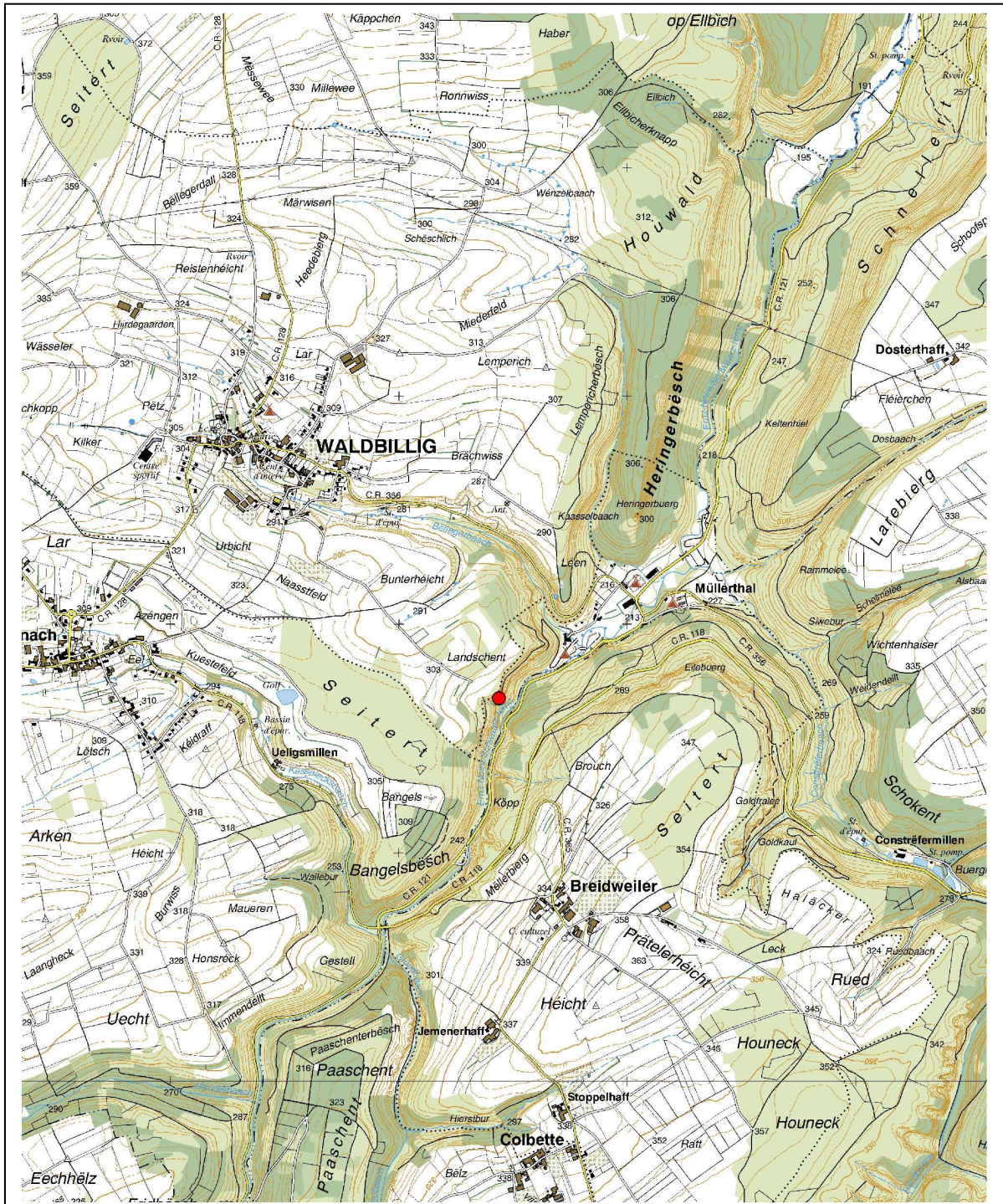


# Teil A

## Karten- und Fotodokumentation



**A.1 Lage der Messstelle**



● Messstelle

(Kartengrundlage: Topographische Karte 1 : 20.000, Maßstab angepasst)



## A.2 Erscheinungsbild der Messstelle



Die Quelle Schiessentumpel 1 liegt am Hangfuß in unmittelbarer Nähe zur Ernz Noire.

Die Quelle ist unterirdisch gefasst und über einen gemauerten Schacht begehbar.



Der Grundwasserzustrom erfolgt über verschiedene Zuläufe aus dem offenen Trenngefüge des Gebirges.

Neben dem Quellschacht befindet sich der Collecteur 1, in dem die Quellen Schiessentumpel 1 (oben) und 2 (links) zusammengeführt werden.



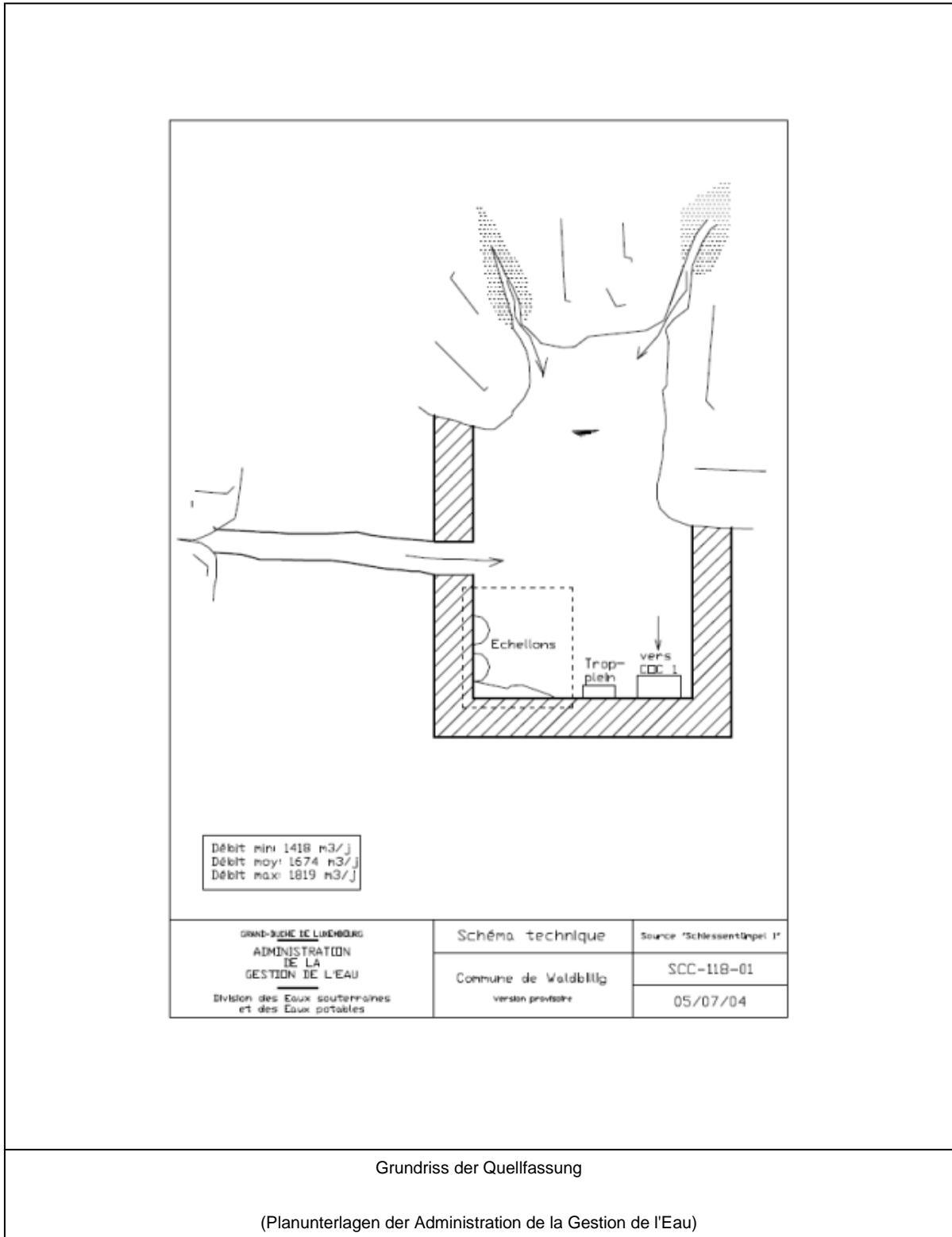
Talabwärts liegt der Collecteur 1, dem das Quellmischwasser über eine Rohrleitung zugeführt wird.

Der Quelleinlauf erfolgt am hinteren Ende des Collecteurs 1. Das Wasser wird durch verschiedene Sandfangbecken geleitet.

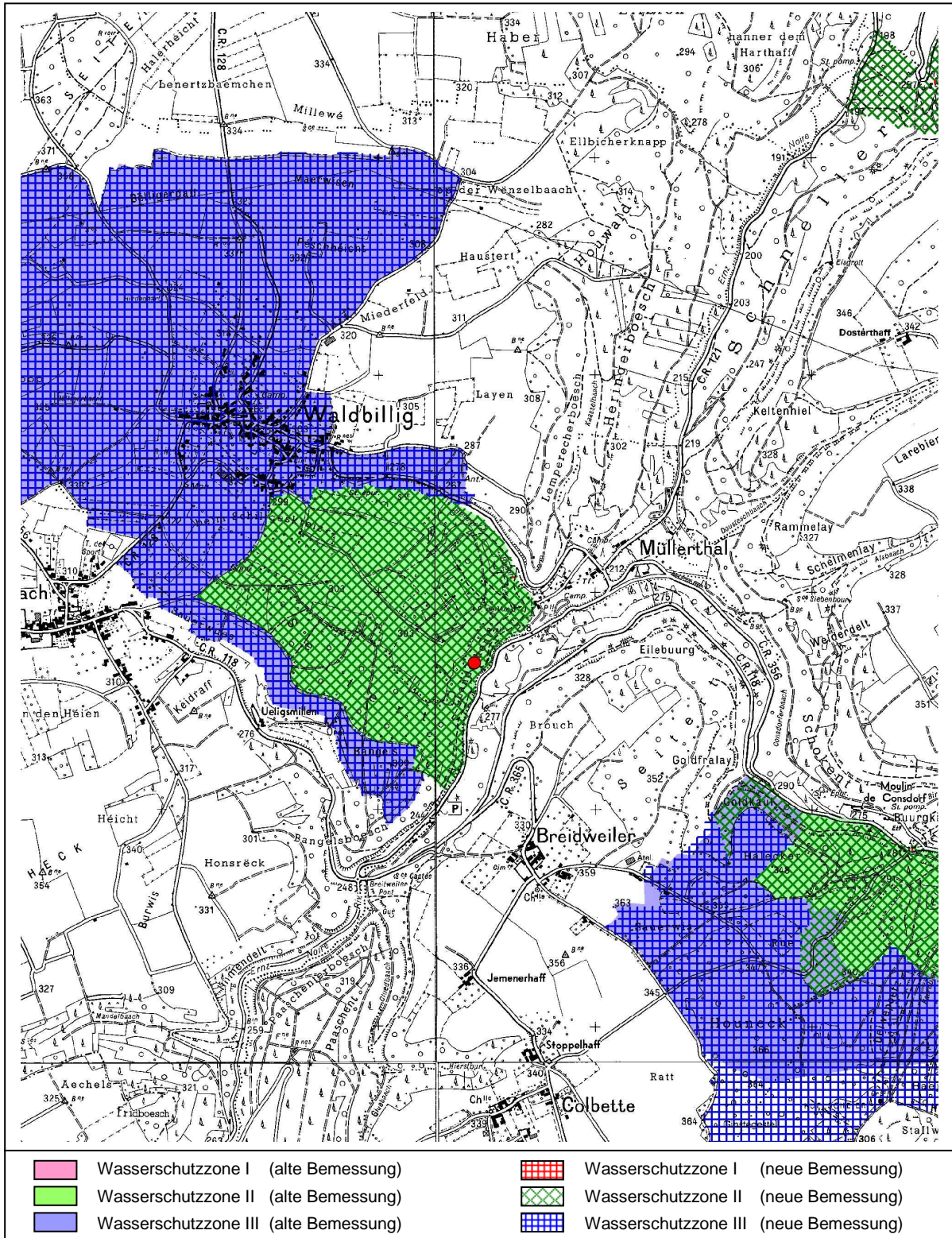




**A.3 Ausbau der Messstelle**

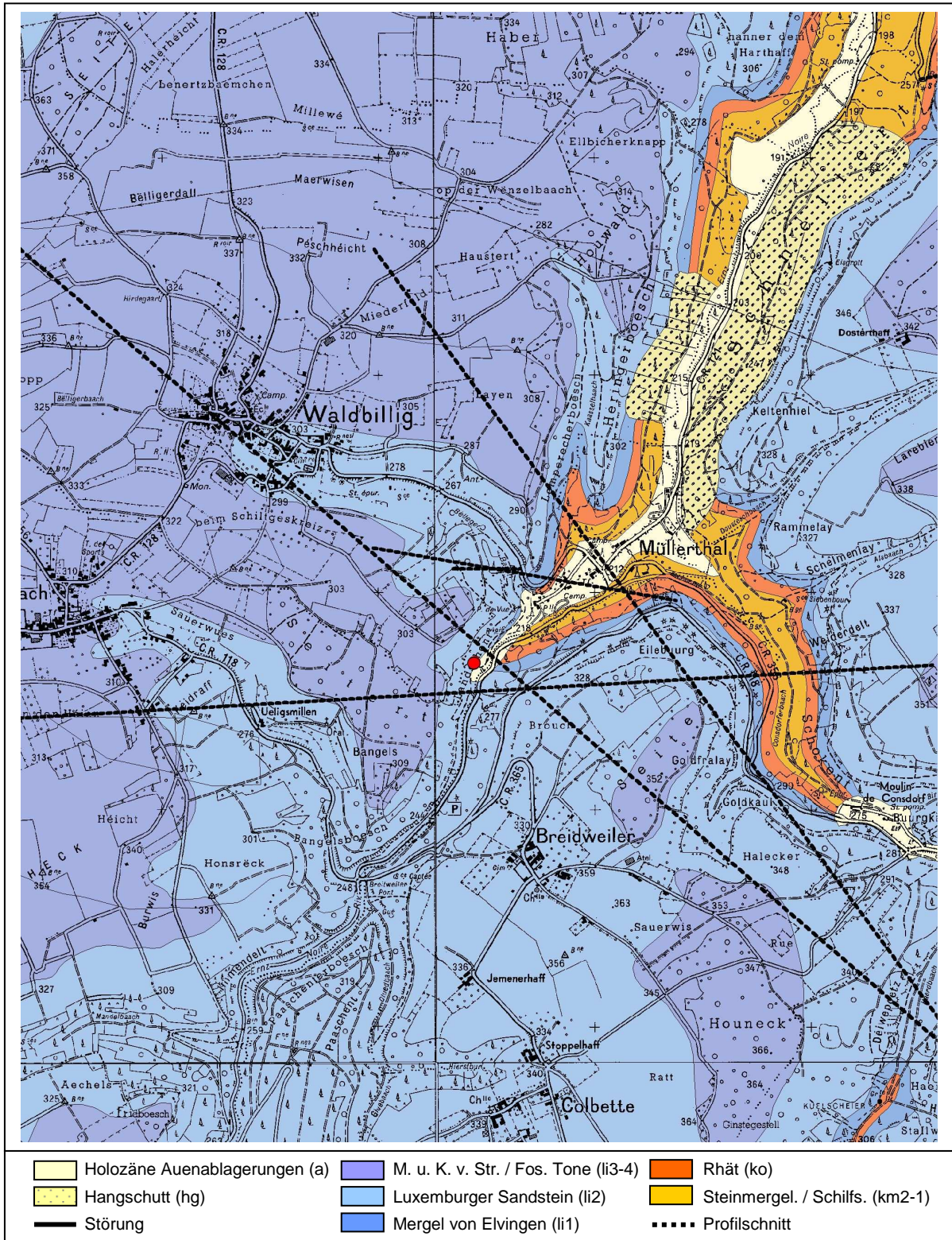


**A.4 Ausdehnung des geplanten Wasserschutzgebietes**





**A.5 Geologie im Umfeld der Messstelle**

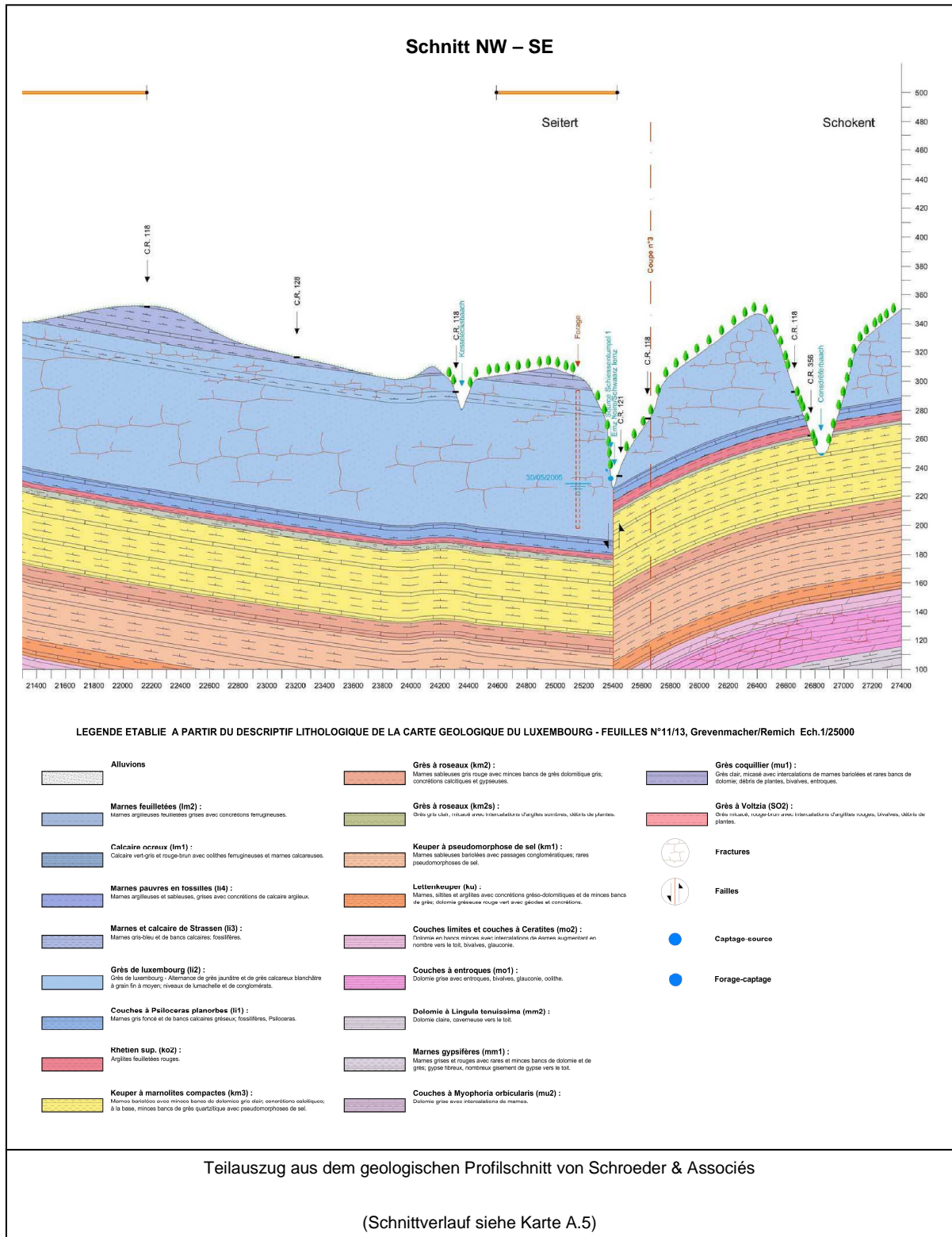




Erarbeitung der Messstellendokumentation nach Artikel 8 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Großherzogtum Luxemburg

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

A.6 Schematisches Profil des Untergrundaufbaus im Messstellenumfeld





# Teil B

## Stammdaten



**B.1 Lage**

1.1	Messstellenbezeichnung	Schiessentumpel 1
1.2	Code National	SCC-118-01
1.3	Katasterlage	Ort: Muellerthal Gemeinde: Waldbilling Kanton: Echternach Distrikt: Grevenmacher
1.4	Koordinaten	Rechts: 89439,0 Hoch: 94675,3
1.5	Höhe	ca. 225,6 m über NN
1.6	TK 20	Blatt Nr. 10
1.7	Grundwasserkörper	Unterer Lias (nordöstlicher Teil)
1.8	Gewässereinzugsgebiet	lokal: Ernze Noire übergeordnet: Ernze Noire
1.9	Lage, Positionierung	Die Quelle befindet sich südöstlich von Waldbilling im oberen Müllerthal. Sie liegt am westlichen Fuß der Talflanke in einer Entfernung von ca. 10 m zur Ernze Noire.
1.10	Anfahrbarkeit, Zugänglichkeit	Der Standort ist über die durch das Müllerthal verlaufende CR 121 zu erreichen, die auf der gegenüberliegenden Seite der Ernze Noire verläuft. Von der Straße aus führt eine Fußgängerbrücke in Höhe des Collecteurs 2 über das Gewässer. Vom Sammelbehälter verläuft ein unausgebauter Wanderweg am Fuß der Hangflanke entlang bis zur Quelle 1 und weiter bis zur Quelle 2. Alternativ können beide Quellen von der CR 121 auch über eine zweite Fußgängerbrücke nahe der Quelle 2 erreicht werden.

**B.2 Erscheinungsbild**

2.1	Aufschlussart	Quellfassung (Typus einer absteigenden Quelle)
2.2	bauliche Ausführung	Die Quellfassung besteht aus einem ca. 5 m tiefen Schachtbauwerk, das nach drei Seiten hin abgemauert und an einer Seite offen zum Gebirge ist. Es liegt in einer umzäunten, wallartigen Anschüttung und ist von oben über einen gemauert ausgeführten Schachteingang zugänglich, an dessen Innenwand Steighilfen angebracht sind. Im Bauwerk befindet sich kein Begehungsbereich, so dass beim Zutritt ein unmittelbarer Kontakt mit dem Quellwasser nicht zu vermeiden ist. Quellwasser strömt an drei Stellen aus dem Gebirge zu. Bei



	den beiden Zutritten im Nordwesten handelt es sich um direkt vom Schacht erschlossene Klüfte, der dritte Zulauf erfolgt aus Südwesten über einen angelegten, mit Metallverstreben gestützten kleinen Gang, der eine weitere Kluft anbindet.
	Das Wasser wird über eine Leitung DN 200 in den benachbarten Collecteur 1 geführt, wo es mit demjenigen der Quelle Schiessentumpel 2 gemischt und über ein kleines Becken als Sandfang in die Verbindungsleitung DN 250 eingespeist wird, die zum Collecteur 2 führt. Der Quellüberlauf wird vom Quellschacht aus über eine Leitung in die Ern Noire geleitet.
2.3 Erschließungstiefe	Die Quellzuläufe liegen in einer Höhe von rd. 220 m über NN und damit rd. 4,5 m unter dem umgebenden Geländeniveau.
2.4 baulicher Zustand, Alterungen	Das Quellbauwerk sowie die beiden Collecteurs sind in sehr gutem bis gutem Zustand. Betriebsschächte, Schachtdeckel, Armaturen und Einbauten entsprechen dem Stand der Technik. Die Anlagen sind sauber und weitgehend gepflegt.
2.5 Baujahr, Sanierungen, Umbauten	Der Collecteur 2 wurde im Jahr 1973 errichtet. Entsprechend wird auch das Alter der Quellfassungen eingeschätzt. Im Jahr 2002 erfolgte eine bauliche Sanierung.
2.6 Anlagenzugang, -sicherung	Die Schachtzugänge zur Quelle und zum Collecteur 1 sowie die Zugangstür zum Collecteur 2 sind mit Zylinderschlössern gesichert, für die die Administration de la Gestion de l'Eau über Schlüssel verfügt.
2.7 Leistungsangaben	Minimale Schüttungsrate ( $Q_{\min}$ ): 942 m <sup>3</sup> /d (10,9 l/s) Maximale Schüttungsrate ( $Q_{\max}$ ): 1542 m <sup>3</sup> /d (17,9 l/s)
2.8 Nutzungsstatus	Trinkwassergewinnung
2.9 Anlagenverantwortlicher	Gemeinde Waldbillig

### B.3 Geologie und Hydrogeologie

3.1 Stratigraphie	Quellnah finden sich die Gesteine des Unteren Lias (Hettangium und Sinemurium) (li1 bis li4), wobei im Bereich der Quelle der Luxemburger Sandstein (li2) aufgeschlossen ist. Im Ernzal nordöstlich treten die im Liegenden des Lias folgenden Gesteine des Oberen und des Mittleren Keupers zutage.
3.2 Lithologie, Petrographie	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, beziehungsweise auch bis zu zwei Drittel ausmachen. Einzelne

Gesteinspartien bestehen überwiegend aus Kalkooiden.

Der Gesamtkomplex des Luxemburger Sandsteins baut sich aus zahlreichen ineinander verschachtelten und schräggeschichteten, 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, wie sie z.B. im Muellerthal in markanter Art und Weise vertreten sind.

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 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 graublaue oder hellgraue Farbe besitzen. Sie können sandige oder schluffige Beimengungen aufweisen.

### 3.3 Schichtenlagerung, Tektonik

Im Tal der Ernz Noire ist eine parallel zum Tal verlaufende Verwerfung belegt, welche bedingt, dass auf der südöstlichen Talseite quellnah bereits die Gesteine des Keupers zutage treten, die linksseitig des Gewässers erst weiter nördlich aufgeschlossen sind. Die Störung bewirkt, dass westlich der Ernz Noire das im Luxemburger Sandstein in Richtung Vorflut strömende Grundwasser aufgestaut wird und an Überlaufquellen natürlich zutage tritt.

### 3.4 erschlossene Schicht

Luxemburger Sandstein (li2)

### 3.5 hydrogeologische Kurzcharakterisierung der erschlossenen Schicht

Der Luxemburger Sandstein ist je nach fazieller Ausprägung als kombinierter Poren-Kluft-Grundwasserleiter oder als Kluftgrundwasserleiter anzusprechen. 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. Vorliegenden Angaben zur Folge (Luxplan 2006) haben Markierungsversuche im Luxemburger Sandstein Fließgeschwindigkeiten zwischen 10 und 40 m/h in klüftig-verkarsteten Bereichen und 0,3 bis 1,3 m/h in kluftarmen, poren-dominierten Bereichen belegt.



	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.
3.6 Mächtigkeit der erschlossenen Schicht	Der Luxemburger Sandstein erreicht quellnah eine Mächtigkeit von rd. 35 m. Im weiteren Einzugsgebiet ist er bei Überdeckung durch die Mergel und Kalke von Strassen in seiner vollen Mächtigkeit von rd. 100 m vorzufinden.
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	Die Grundwasserbewegung im Luxemburger Sandstein folgt für gewöhnlich dem Schichteinfallen und den Hauptklüftigungen des Gesteinsverbandes. Demnach ist eine Fließrichtung nach Südosten zum Ernztal hin gegeben.
3.9 Grundwasserflurabstand	Durch die steile Hangflanke steigt der Flurabstand in Richtung Nordwesten rasch auf mehrere Zehner Meter an. Im Bereich der Grundwassermessstelle FCE-118-19 Waldbilling beträgt der Abstand zwischen Geländeoberfläche und Grundwasserspiegel um 65 m.
3.10 Grundwasserstockwerksbau	Der Luxemburger Sandstein bildet ein eigenes Grundwasserstockwerk. Die Mergel von Elvingen (li1) im Liegenden treten als Grundwasserstauer in Erscheinung und stellen dadurch die Grundwassersohlschicht dar.  Zur Tiefe hin kommt es in verschiedenen Bereichen des Keupers sowie des Muschelkalks und des Buntsandsteins zu eigenständigen Grundwasservorkommen. Ein Übergang zwischen den einzelnen Grundwasserleitern ist infolge der mitunter mächtigen stockwerkstrennenden Stauschichten nur an Verwerfungen in größerem Maße möglich.
3.11 Grundwasserspannung	Es sind freie Grundwasserverhältnisse gegeben.
3.12 Deckschichtenausprägung	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 in steilen Bereichen zudem als noch schlechter einzuschätzen ist als auf den Höhen. 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 günstigeren Deckschichtenbeschaffenheit ausgegangen.

#### B.4 Einzugsgebiet und Standortumfeld

4.1	Wasserschutzgebietsplanung	Geplant und bemessen ist ein gemeinsames Schutzgebiet für die Quellen Schiessentumpel 1 und 2 und die Quellen im Bëllegerbaachtal, in dem u.a. auch die Grundwassermesselle Waldbillig sowie der Puits Champ liegen (⇒A.4).
4.2	Abgrenzung des Einzugsgebiets	Das Quelleneinzugsgebiet erstreckt sich nach Nordwesten über die angrenzende Hochfläche in Richtung Waldbillig. Der engere Einzugsbereich endet südlich von Waldbillig, der weitere zieht sich bis in Höhe Kelleschaff. In Südwesten bildet der Hangabfall südwestlich des Gebietes Seitert die Grenze, nördlich ist die Abgrenzung zum Einzugsgebiet der Quellen im Bëllegerbaachtal nicht ohne Weiteres anzuführen. Beim Betrieb der Bohrung Waldbillig sowie anderer Bohrungen im Quellgebiet, verändert sich der Zustrom zur Quelle Schiessentumpel 1. Eine Differenzierung der Einzugsgebiete der Quellen Schiessentumpel 1 und 2 ist auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht möglich.
4.3	Oberflächenabfluss	Der oberirdische Abfluss richtet sich zur Ernz Noire hin.
4.4	Vorfluterbezug	Die Ernz Noire stellt die Vorflut für den Grundwasserabstrom dar und steht damit mit den Quellen Schiessentumpel mittelbar im Bezug. Bei Einleitung von Quellwasser in den Vorfluter über die Überlaufleitungen ist ein direkter Bezug gegeben.
4.5	Flächennutzung	Der angrenzende Hangbereich ist in den steilen Partien weitgehend vegetationsfrei, sonst bewaldet, wobei die Bewaldung im Südwesten das gesamte Gebiet Seitert einnimmt. Es findet sich Laubwald mit eingeschaltetem Misch- und Nadelwald. Die Hochfläche im Westen wird in weiten Teilen ackerbaulich genutzt. Bereichsweise sind auch mesophile Grünland und kleinere Sukzessionsareale vertreten. Östlich des Ortes Christnacht liegt eine großflächige Golfanlage.
4.6	Stoffeintragungspotenziale, Emissionsflächen	Eintragungspotenziale sind durch die ackerbauliche Nutzung der Hochflächen sowie die Golfplatzanlage (Düngemittel, Pestizide) gegeben, randlich auch durch die Ortslage Waldbillig. Nach vorliegenden Angaben mündet oberstromig zur Quelle ein Kläranlagenauslauf in die Ernz Noire.

#### B.5 Anlagen- und einzugsgebietspezifischer Informationsstand

5.1	Ausbauplan	Es liegt ein nicht bemaßter Ausbauplan der Quelfassung vor (erstellt von der Administration de la Gestion de l'Eau) (⇒A.3).
-----	------------	---



5.2	Schichtenverzeichnis, Profilschnitt	Es existieren Profilschnitte, die das Quellgebiet bzw. daran anschließende Gebiete queren (erstellt von Schroeder & Associés) (⇒A.5).
5.3	fassungsspezifische Untersuchungen	Es liegt eine technische und hydrogeologische Beschreibung der Quelle und deren Umfeld vor (erstellt von Luxplan 2006).
5.4	einzugsgebietsspezifische Untersuchungen	Das vorgenannte Gutachten betrachtet u.a. auch mögliche Grundwassergefährdungspotenziale im Quellgebiet.
5.5	Bewertung der Gesamtdatenlage	Der anlagen- und einzugsgebietsspezifische Informationsstand wird als sehr gut bewertet.

## B.6 Sonstiges

6.1	Besonderheiten	In den Archivunterlagen der Administration de la Gestion de l'Eau wird der Monitoringstandort Schiessentumpel verschiedentlich unter der korrekten Bezeichnung „SCC-118-01 Schiessentumpel 1“ wie auch unter der Bezeichnung des Collecteurs 2 „COC-118-11 Schiessentumpel“ geführt.
6.2	Anmerkungen	In einer Entfernung von rd. 150 m zur Quelle Schiessentumpel 1 liegt mit der Bohrung FCE-118-19 Waldbilling ein weiterer Grundwasseraufschluss, der sich im Messstellenprogramm befindet.

# Teil C

## Grundwassermonitoring



**C.1 Grundwasserqualitätsmonitoring**

1.1	Qualitätsmessstelle	ja
1.2	Messstelle	Eine alleinige Beprobung der Quelle Schiessentumpel 1 ist in deren Quellschacht oder im Collecteur 1 bzw. im Collecteur 2 nach einem vorherigen Abschiebern des Zulaufes der Quelle Schiessentumpel 2 im Collecteur 1 möglich.
1.3	Messmethode	Die Probenentnahme erfolgt als Schöpfprobe. Wassertemperatur und Leitfähigkeit werden über eine Messsonde im Quellschacht ermittelt.
1.4	vorliegende Messdaten	Angaben zur Mischwasserbeschaffenheit (⇒5.1) liegen seit 1983, solche zur Beschaffenheit des Wassers der Quelle Schiessentumpel 1 seit 2005 vor. In jüngster Vergangenheit erfolgten mehrmals jährlich hydrochemische Untersuchungen. Untersucht wurden zumeist das Basisparameterspektrum, 2007 auch Pestizide und (Schwer-)Metalle.

**C.2 Grundwasserquantitätsmonitoring**

2.1	Quantitätsmessstelle	ja
2.2	Messstelle	Die automatisierte Messung der Einzelquellschüttung erfolgt im Quellschacht. Eine händige Messung kann im Collecteur 1 durchgeführt werden.
2.3	Messmethode	Die automatisierte Schüttungsmessung wird über die eingesetzte Messsonde ermittelt, die auch Leitfähigkeit und Temperatur misst. Die händige Messung im Collecteur 1 kann als Gefäßmessung bzw. durch Ermitteln der benötigten Zeit zum bordvollen Füllen des Sandfangbeckens durchgeführt werden.
2.4	vorliegende Messdaten	Die vorliegenden Schüttungsaufzeichnungen reichen bis in das Jahr 2001 zurück und wurden mehrmals jährlich erhoben.

**C.3 Hydrochemie**

3.1	Analysenwerte	Nachfolgende Tabellen führen die vorliegenden hydrochemischen Messdaten der Mischwasserbeprobung (⇒5.1) der Quellen Schiessentumpel 1 und 2 im Collecteur 2 an. „Allgemeinen Basisparameter“, „Sonstige Metalle und Schwermetalle“ sowie „Organische Substanzen / Pestizide“ werden in getrennten Übersichten dargestellt. Bei Letzteren werden nur Substanzen berücksichtigt, die auch nachgewiesen wurden.
-----	---------------	--

## 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]	[–]
<b>Grenzwert</b>	<b>0,5</b>	<b>–</b>	<b>250</b>	<b>2500</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>–</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>6,5-9,5</b>
07.07.83				515	20,0	28,0		23		1,2	6,3		7,5
05.06.85				498	19,3	27,5		29		1,1	6,1		7,4
13.08.85				500	5,5	19,3		26		1,1	6,2		7,4
25.09.85				490	19,6	27,1		31		0,9	5,5		7,5
15.09.86				500	20,5	28,6		26		<1	6,1		7,0
25.05.88	<0,1			535	21,7	30,1		37	<0,01	0,9	5,5		7,5
18.01.89	<0,1			505	19,8	27,4		25	<0,01	<1	6,8		7,2
01.06.91								28					
01.06.92								27					
10.09.92	<0,1			535	24,2	30,0		13	<0,01	1,1	3,6	33	7,1
01.11.92								29					
01.06.93								25					
01.12.93								34					
27.04.94	<0,1			525	22,7	28,7		15	<0,01	1,1	4,0	46	7,2
01.06.94								29					
01.06.95								30					
01.10.95								31					
06.03.96	<0,1			529	23,3	30,0		15	<0,01	1,1	4,4	46	7,3
01.06.96								29					
01.06.97								29					
10.09.97	<0,1	73		525	23,1	29,2	27	15	<0,01	<1	4,3	46	7,2
01.06.98								28					
01.10.98								33					
01.06.99								15					
20.09.99	<0,1			556	20,2	29,7		30	<0,01	0,9	8,6	48	7,5



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

Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-118-01 SCHIESENTUMPEL 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]	[–]
<b>Grenzwert</b>	<b>0,5</b>	<b>–</b>	<b>250</b>	<b>2500</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>50</b>	<b>0,5</b>	<b>–</b>	<b>200</b>	<b>240</b>	<b>6,5-9,5</b>
01.10.99								32					
01.07.00								15					
14.12.00	<0,1			560	20,3	29,3		30	<0,01	<1	9,9	51	7,6
01.08.01								15					
18.12.01	<0,1			543	20,3	28,4		27	<0,01	<1	8,2	49	7,4
01.10.03								28					
22.04.04	<0,05	98		544	19,7	27,9	7	29	<0,05	1,1	8,5	47	7,5
27.10.04		101		556	19,9	28,4	7	29		<1	8,5	49	7,4
20.01.05								29					
11.04.05		107	22	552	20,1	29,9	8	28	<0,05	5,0	7,1	49	7,5
17.08.05								29					
10.10.05	<0,05	105	23	558	19,7	28,9	8	31	<0,05	1,3	8,6	51	7,6
31.10.05	<0,05	106	24	557	19,7	28,8	8	27	<0,05	1,3	8,6	56	7,6
19.04.06	<0,05	105	26	554	20,1	29,8	8	29	<0,05	1,5	9,6	56	7,5
12.10.06	<0,05	119	26	562	20,6	30,4	8	28	<0,05	1,2	10,0	58	7,4
09.11.06	<0,05	110	27	562	20,8	29,7	8	29	<0,05	1,5	9,9	60	7,4
25.04.07	<0,05	109	27	585	21,1	30,4	8	29	<0,05	<1	11,0	57	7,6
09.05.07		110	29	573	21,2		8	29	<0,05	1,2	10,8	57	7,4
25.07.07		110	28	572	21,3		7	29	<0,05	1,3	10,6	58	7,7
11.10.07		107	28	556	20,4		8	30	<0,05	1,2	9,8	56	7,7
16.10.07	<0,05	108	27		20,7	30,6	8	30	<0,05	1,2	10,0	59	
07.11.07	<0,05	102	27	566	20,4	30,2	8	30	<0,05	1,5	10,0	59	7,4
25.02.08	<0,05	114	26	584	20,8	30,6	9	30	<0,05	1,3	12,0	57	7,4
23.04.08	<0,05	105	26		21,1	30,8	8	30	<0,05	1,2	10,8	53	

(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	-
09.05.07	<0,001			<0,0001	0,0184		<0,01			0,00012		0,00012	<0,0001			<0,005	
25.07.07	0,00206			<0,0001	0,0180		0,0160			0,00018			0,00031			0,00157	
11.10.07	0,00274	<0,0001		0,00017	0,0174		0,0155			0,00021			0,00028			0,00368	
16.10.07	0,00230	<0,0001			0,0176		0,0138			0,00020			0,00032			0,01120	
23.04.08	0,00449	<0,0001		<0,0005	0,1190		0,0128			0,00039		<0,0005	0,00281			0,01160	

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.05.07		0,00319		<0,0001	0,00136	<0,0005				0,231	<0,0005			0,0004	0,00031		<0,001
25.07.07		0,00298		0,00011	0,00073	<0,0005				0,222	<0,0005			<0,0005	0,00031		<0,0005
11.10.07		0,00304		0,00013	0,00076	<0,0001				0,209	<0,0005		0,00014	<0,0005	0,00030		0,00047
16.10.07		0,00286	0,00038		0,00075	<0,0001	0,00081			0,219	<0,0005			<0,0005	0,00030		0,00909
23.04.08		0,00278	0,00039	0,00012	0,04150					0,192	0,0005			<0,0005	0,00026		0,00173

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



## Organische Substanzen / Pestizide

Beprobung	Summe	2,6-Dichloro- benzamide	Atrazin	Desethyl- Atrazin	Fenprop- morph	Lindan	Metalaxyl	Methabenz- thiazuron	Metolachlor ESA
Einheit	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Grenzwert	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
01.11.87	<NWG		<0,05						
01.09.88	<NWG		<0,04						
01.11.90	0,080		<0,02				0,08		
01.06.91	<NWG		<0,01		<0,02	<0,02		<0,01	
01.06.92	0,014		<0,01		<0,02	<0,005		0,014	
01.11.92	<NWG		<0,01		<0,02	<0,005		<0,01	
01.06.93	0,028		0,028					<0,01	
01.12.93	<NWG		<0,02		<0,005	<0,01		<0,05	
01.06.94	0,111		0,031			<0,005	0,08	<0,01	
01.06.95	0,043		0,043		<0,005	<0,02	<0,01	<0,005	
01.10.95	<NWG		<0,02		<0,005	<0,002	<0,01	<0,005	
01.06.96	<NWG		<0,003		<0,015	<0,003	<0,0015	<0,01	
01.06.97	<NWG		<0,005		<0,015	<0,005		<0,01	
01.06.98	0,033		0,033		<0,015	<0,003	<0,015	<0,01	
01.10.98	<NWG		<0,006		<0,015	<0,003	<0,01	<0,01	
01.06.99	0,009		0,009		<0,005	<0,003	<0,02	<0,02	
01.10.99	0,427		0,037		<0,01	<0,005	<0,05	0,39	
01.07.00	0,025		0,009		0,016	<0,003		<0,01	
01.08.01	0,007		<0,01		0,007		<0,02	<0,01	
01.10.03	0,002	<0,01	<0,003	<0,01	<0,005	0,002	<0,01	<0,01	
01.11.04	<NWG		<0,002						
01.05.05	0,049	<0,01	0,014	0,035		<0,01		<0,01	
08.11.05	0,048	0,014	<0,01	0,034		<0,01		<0,01	
10.05.06	0,043	<0,01	0,012	0,031		<0,01		<0,01	
25.10.06	0,039	<0,01	0,011	0,028		<0,01		<0,01	

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

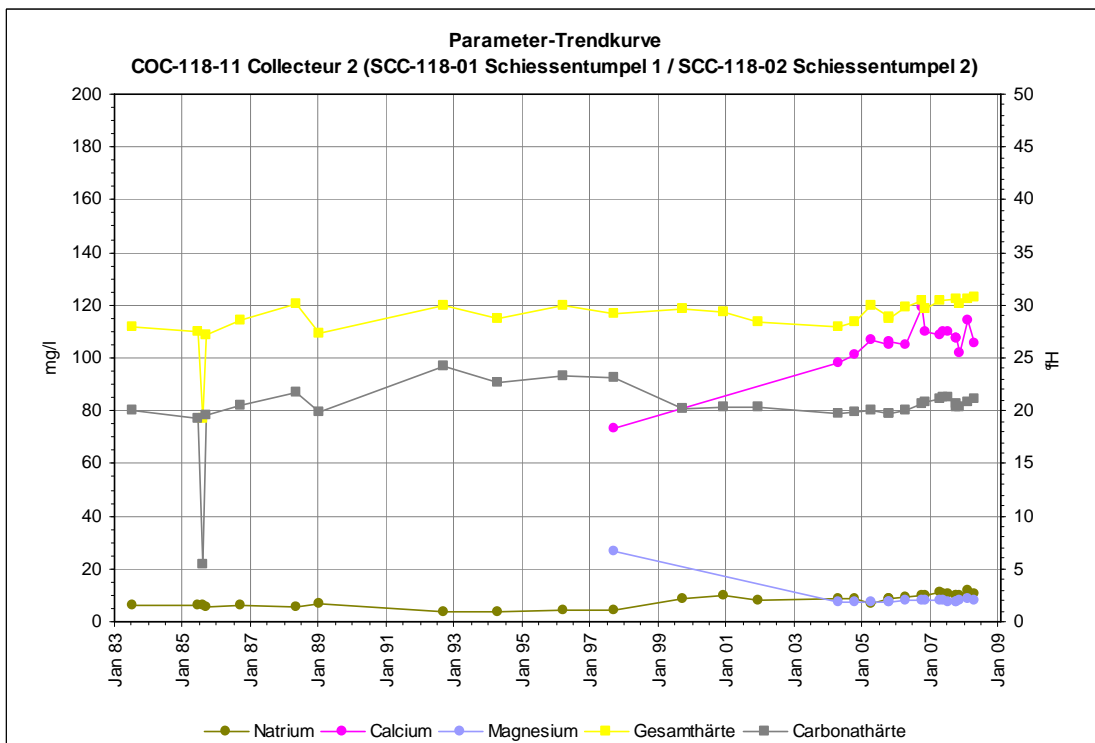
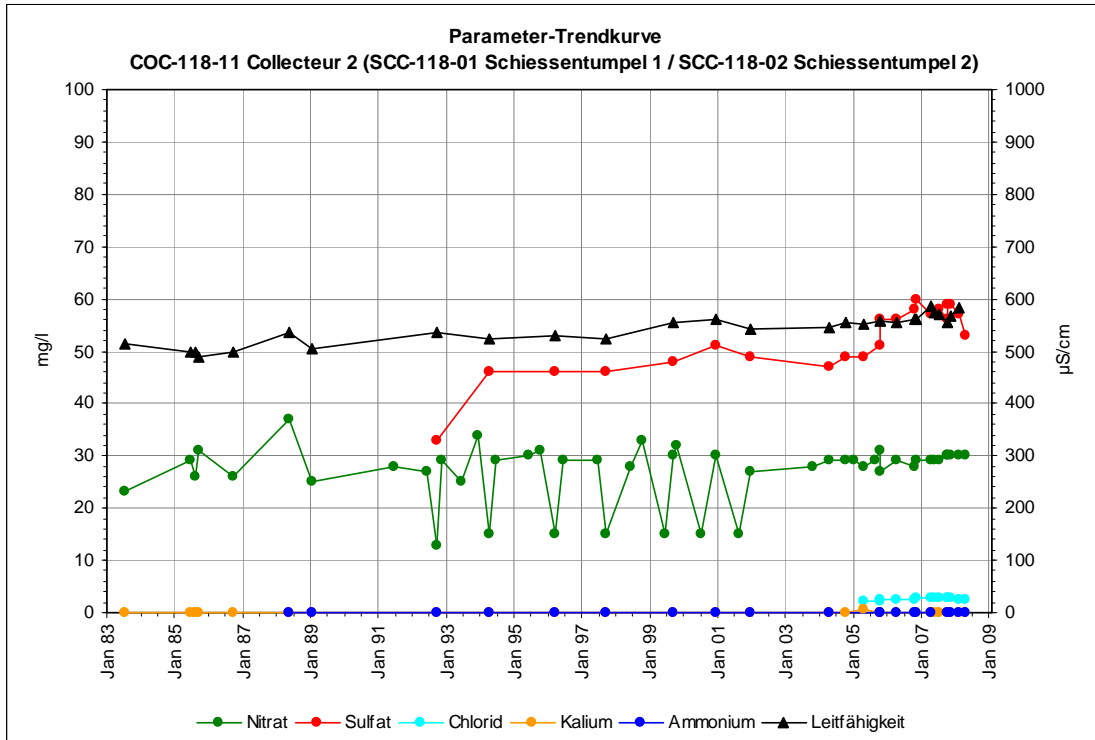
Ausarbeiten standortspezifischer Stammakten für die ausgewählten Grundwasseraufschlüsse

SCC-118-01 SCHIESSENTUMPEL 1 – Seite 23

Beprobung	Summe	2,6-Dichloro- benzamide	Atrazin	Desethyl- Atrazin	Fenprop- morph	Lindan	Metalaxyl	Methabenz- thiazuron	Metolachlor ESA
Einheit	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
<b>Grenzwert</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
09.05.07	0,038	<0,01	0,0135	0,024					
10.05.07	<NWG	<0,01	<0,01	<0,02		<0,01		<0,01	
25.07.07	0,042	<0,01	0,014	0,028	<0,005				
11.10.07	0,052	0,016	0,01162	0,024					
16.10.07	0,048	0,011	0,0138	0,023	<0,005				
24.10.07	0,022	<0,01	<0,01	0,022		<0,01		<0,01	
23.04.08	0,171	0,015	0,013	0,023					0,12
09.05.08	<NWG	<0,01	<0,01	<0,02					
01.10.08	0,019	<0,01	<0,01	0,019		<0,01		<0,01	

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

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



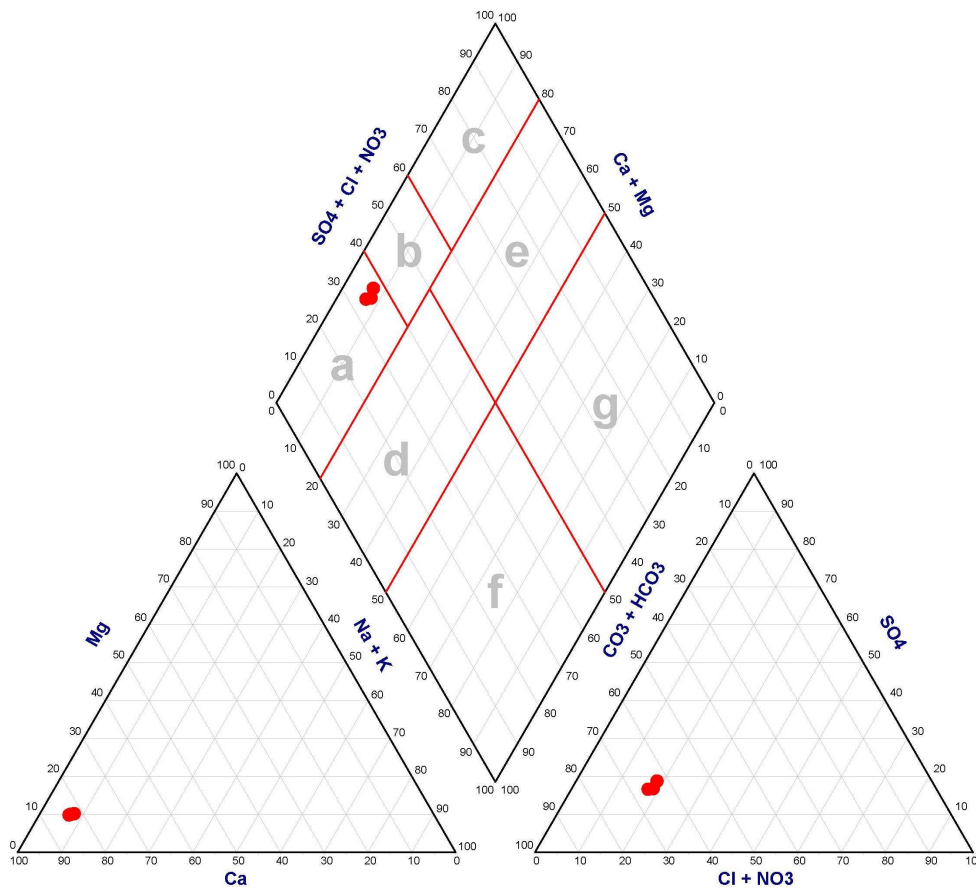


3.3 Typisierung des Grundwassers

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

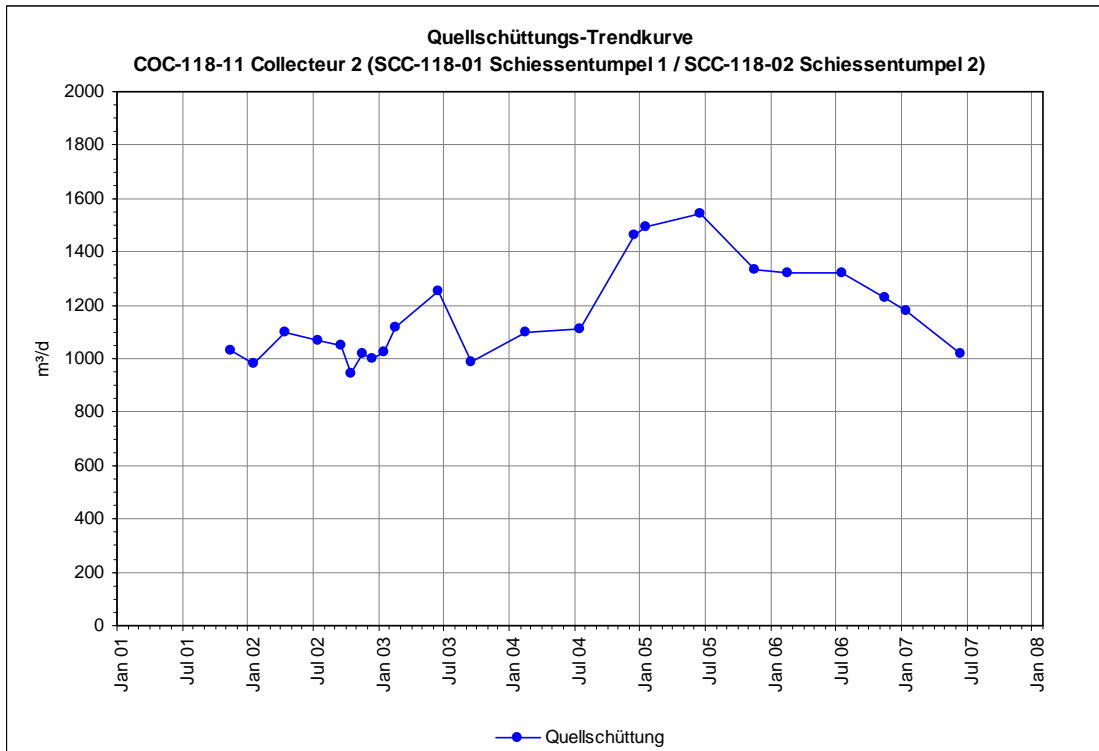
In diesem werden Alkalien (Natrium und Kalium), Erdalkalien (Calcium und Magnesium), Carbonate und Hydrogencarbonate sowie die Anionen Sulfat, Chlorid und Nitrat in einer Kombination aus Dreiecks- und Vierecksdiagrammen aufgetragen. Aus der Auftragung leitet sich der Grundwassertyp nach FUR-TAK und LANGGUTH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

Für das durch die Quellen Schiessentumpel 1 und 2 aus dem Luxemburger Sandstein geförderte Mischquellwasser ergibt sich auf Grundlage ausgewählter Analysen der Jahre 2005, 2006 und 2008 eine Einstufung als normal erdalkalisches, überwiegend hydrogencarbonatisches Wasser.



Normal erdalkalische Wässer	Erdalkalische Wässer mit höherem Alkaligehalt	Alkalische Wässer
a. überwiegend hydrogencarbonatisch b. hydrogencarbonatisch-sulfatisch c. überwiegend sulfatisch	d. überwiegend hydrogencarbonatisch 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

Die vorliegenden Daten deuten darauf hin, dass zumeist das Mischwasser beider Quellen Schiessentumpel beprobt wurde. Aus den Aufzeichnungen geht nicht hervor, ob der Zulauf der Quelle 2 zum Beprobungszeitpunkt verschlossen war.

Die Schüttungsaufzeichnungen reichen bis in das Jahr 2001 zurück. Angaben zur Mischwasserbeschaffenheit, d.h. der Beschaffenheit des Wassers im Collecteur 2, liegen seit 1983, solche zur Beschaffenheit der Quelle Schiessentumpel 1 seit 2005 vor. In jüngster Vergangenheit erfolgten mehrmals jährlich chemische Untersuchungen. Betrachtet wurden zumeist die Basisparameter, 2007 auch Pestizide und Metalle.

### 5.2 hydrochemische Auffälligkeiten

Auffällig zeigt sich das Messwertverhalten des Nitrates zwischen September 1992 und August 2001. In dieser Zeit waren merkliche Schwankungen im Jahresgang zu erkennen, die zwischen 13 und 34 mg/l lagen. Seitdem ist ein weitgehend konstantes, nur sehr schwaches Ansteigen der Werte auf derzeit ca. 30 mg/l zu beobachten.

Zu bemerken ist auch der Anstieg der Sulfatkonzentration seit 2004 um rd. 10 mg/l, der in jüngster Vergangenheit jedoch

---

	wieder rückläufig zu sein scheint.
	Pestizide konnten in zahlreichen Analysen festgestellt werden. In der Analyse vom 23.04.2008 wurde das Herbizid Metolachlor in einer Konzentration von 0,12 µg/l nachgewiesen und damit über dem zulässigen Grenzwert gemäß der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) von 0,1 µg/l für Pestizid-Einzelsubstanzen.
5.3 wasserstands- bzw. schüttungs- bezogene Auffälligkeiten	Die Schüttungen im dokumentierten Zeitraum zeigen bis Mitte 2005 einen schwankenden, insgesamt jedoch positiven Trend. Seitdem ist ein Rückgang der Schüttung belegt.
5.4 sonstige Auffälligkeiten	keine



# Teil D

## Standortbewertung

**D.1 Messstelleneignung als Referenzmessstelle**

1.1 Eignung zur Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit	Die Quelle SCC-118-01 Schiessentumpel 1 ist 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 Pflanzenschutzmitteln.
1.3 Ausweichmessstelle als Ersatz oder Absicherung	Nördlich befinden sich an der Flanke des Bëllegerbaachtals Quelfassungen, die hinsichtlich ihrer geologischen Lage und der Flächennutzung in ihrem Einzugsgebiet mit der Quelle Schiessentumpel 1 vergleichbar sind. Etwa 50 m talaufwärts liegt die Quelle Schiessentumpel 2. Auf der Hochfläche östlich befindet sich die Messstelle FCE-118-19 Waldbillig.

**D.2 Handlungs- und erste Maßnahmenempfehlungen**

2.1 Maßnahmen zur Verringerung stofflicher Einflüsse	Fortführung und Intensivierung der Absprachen mit Landwirten im Hinblick auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln (Düngepläne).
2.2 Maßnahmen zur Anlagensicherung und -erhaltung	Entsprechende Maßnahmen erscheinen derzeit nicht erforderlich.
2.3 Sonstige Maßnahmen	Weitere Maßnahmen erscheinen derzeit nicht erforderlich.