



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

FPZ-704-41

A BEDINGEN 1

Datenstand: 26.02.2009



Auftraggeber:



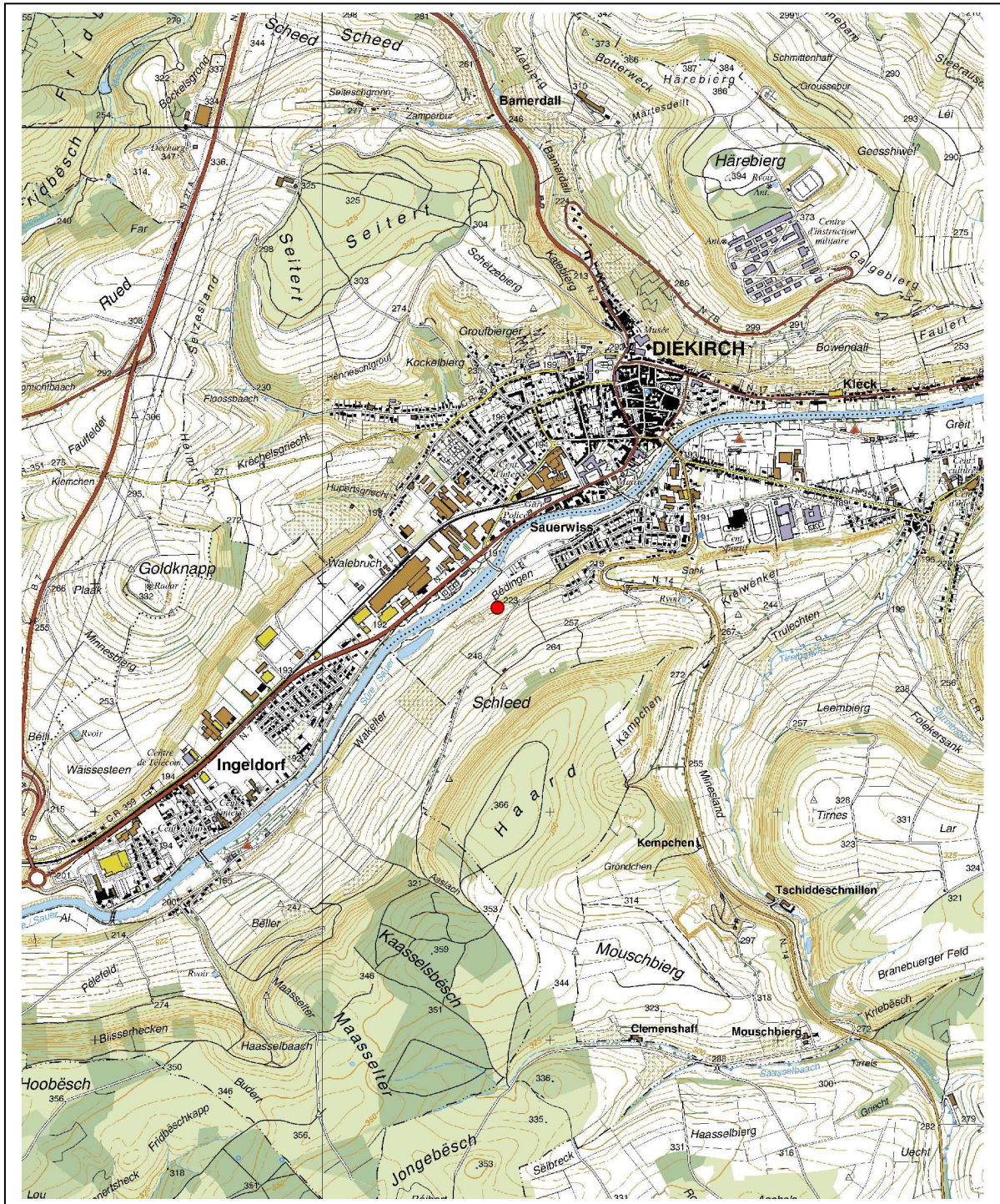
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
Administration de la Gestion de l'Eau



Teil A

Karten- und Fotodokumentation

A.1 Lage der Messstelle



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

A.2 Erscheinungsbild der Messstelle



Die Messstelle A Bedingen 1 liegt südwestlich des Stadtrands von Diekirch nahe der Sauer am Fuß des Hanganstieges zum Haard-Berg.

Die Bohrung A Bedingen 1 (Pfeil) stellt eine von drei nebeneinander liegenden Grundwassermessstellen dar, die in unterschiedlichen Tiefenniveaus verfiltert sind.



Die Messstelle ist vom Siedlungsrand des Stadtteils Sauerwiss über einen gut ausgebauten Weg zu erreichen, der direkt an der Fassung vorbei führt.

Die Messstelle schließt ebenerdig mit einem runden Schacht ab, der über Steighilfen zu begehen ist.

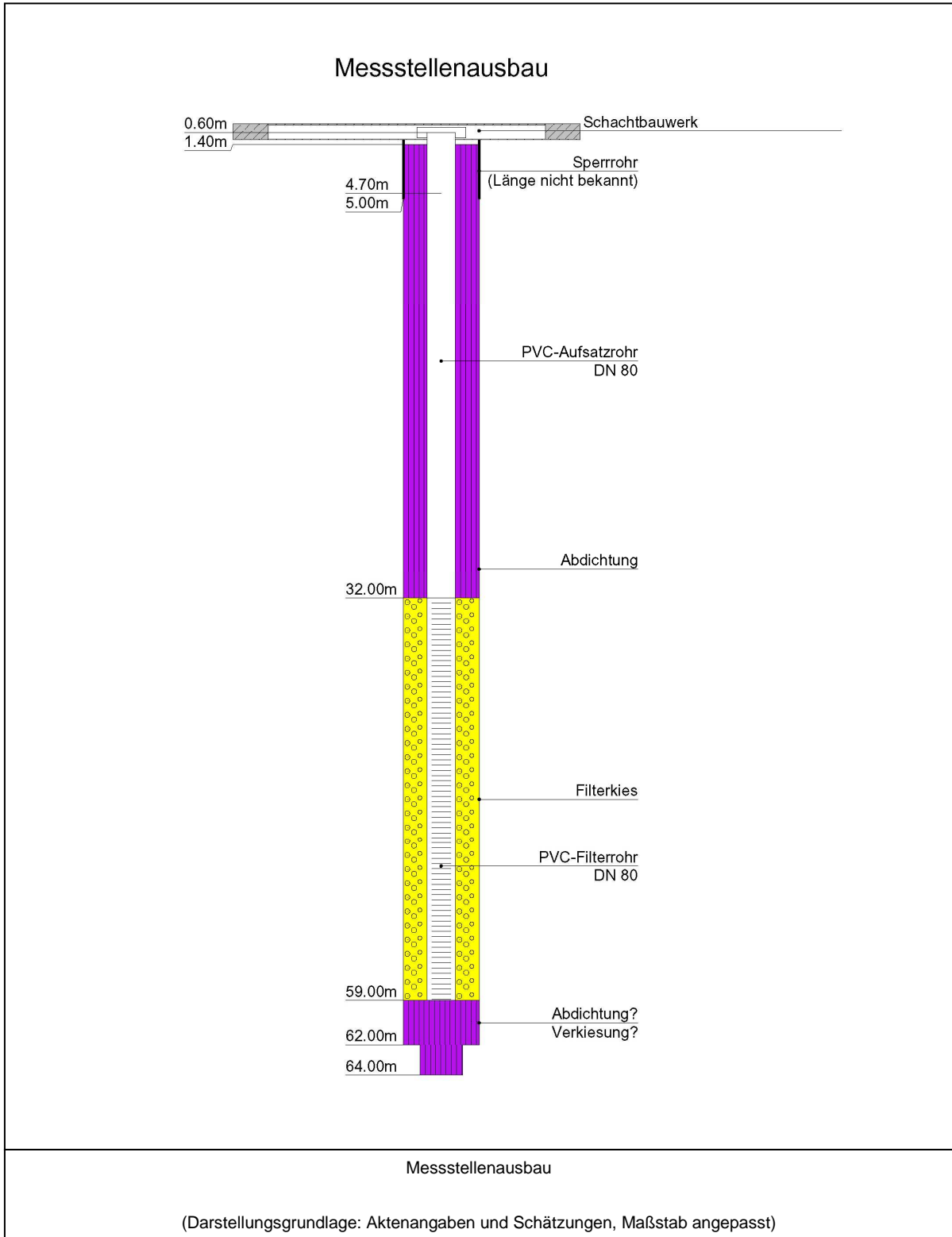


Der nur wenig tiefe Schacht ist so über der Bohrung positioniert, dass diese gut erreicht werden kann.

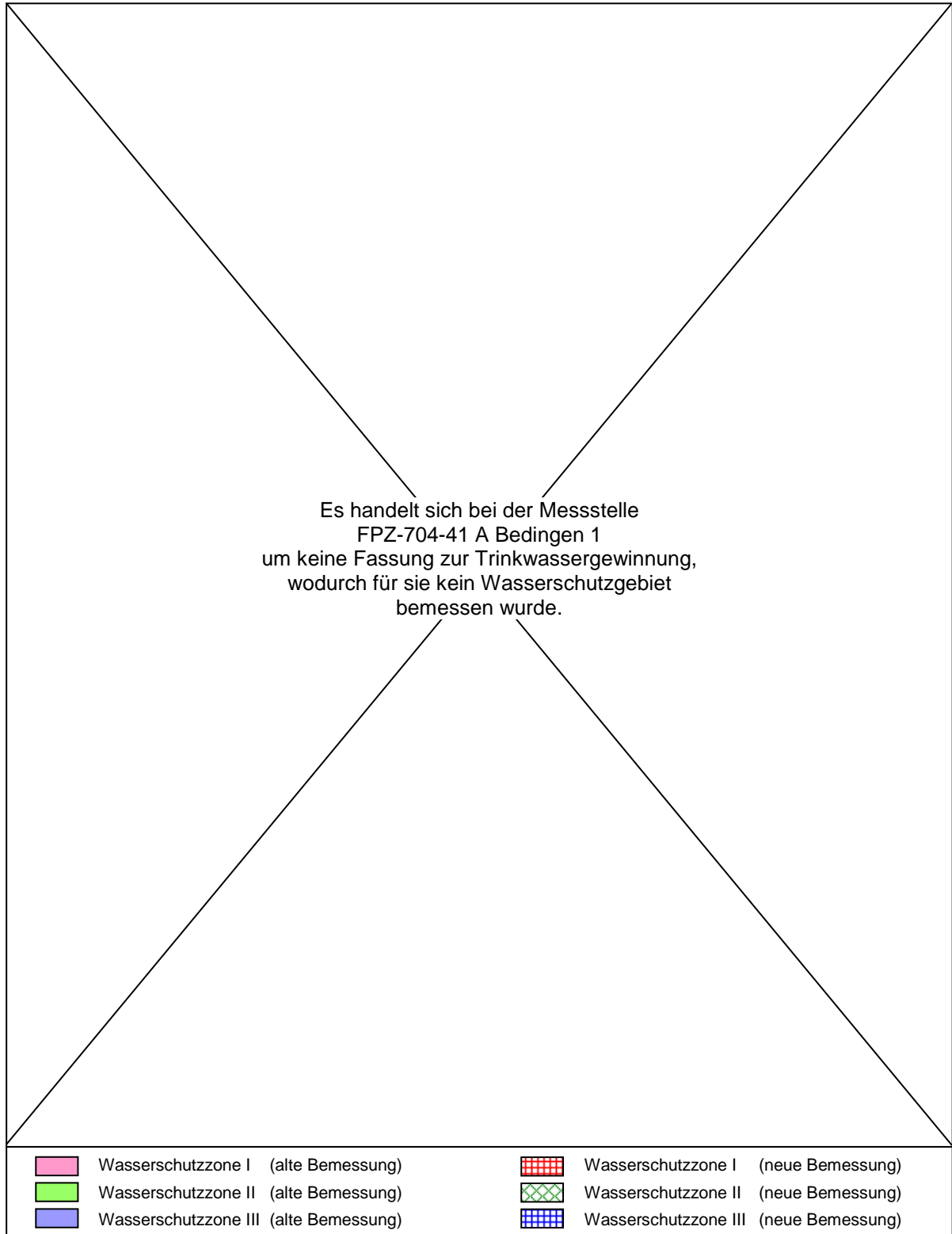
Die Messstellenverrohrung aus PVC wird im oberen Teil von einem Sperrrohr aus Edelstahl ummantelt.



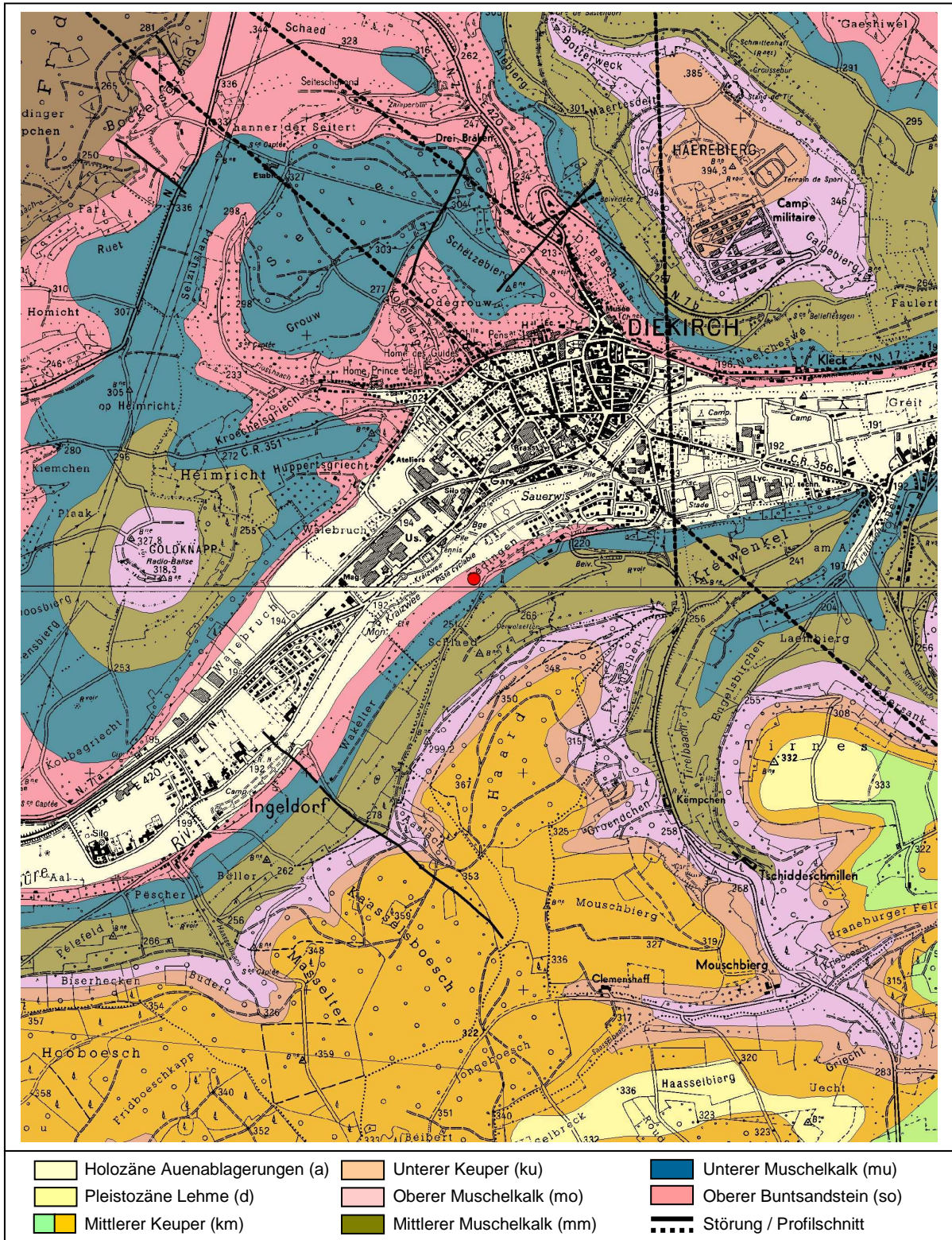
A.3 Ausbau der Messstelle



A.4 Ausdehnung des geplanten Wasserschutzgebietes



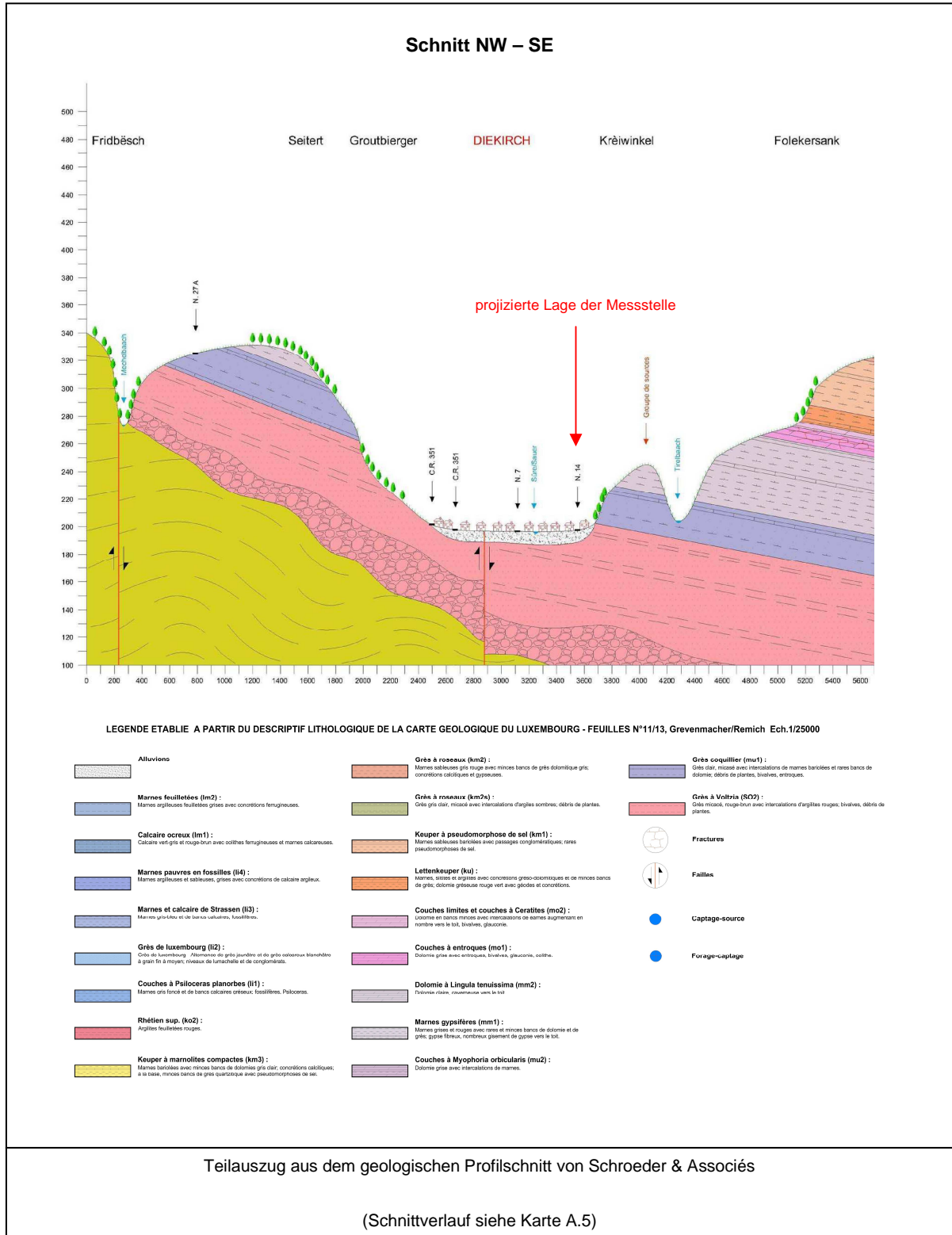
A.5 Geologie im Umfeld der Messstelle



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	A Bedingen 1
1.2	Code National	FPZ-704-41
1.3	Katasterlage	Ort: Diekirch Gemeinde: Diekirch Kanton: Diekirch Distrikt: Diekirch
1.4	Koordinaten	Rechts: 78770,5 Hoch: 102894,3
1.5	Höhe	ca. 211,6 m über NN
1.6	TK 20	Blatt Nr. 10
1.7	Grundwasserkörper	Trias (nördlicher Teil)
1.8	Gewässereinzugsgebiet	lokal: Sauer übergeordnet: Sauer
1.9	Lage, Positionierung	Die Grundwassermessstelle befindet sich südwestlich des Diekircher Stadtteils Sauerwiss nahe der Sauer am Fuß des Hanganstieges zum Haard-Berg. Sie ist eine von drei Pegeln unterschiedlicher Tiefe, die eine Überwachungsgruppe bilden (Messstellen A Bedingen 1, 2 und 3).
1.10	Anfahrbarkeit, Zugänglichkeit	Von Sauerwiss aus führt ein ausgebauter Weg parallel zur Sauer nach Südwesten. Von diesem zweigt nach kurzer Strecke ein Spazier- und Radweg ab, der nach einer scharfen Rechtskurve zur Messstellengruppe führt. Hinter dem Abzweig müssen zwei Poller entfernt werden, um eine Durchfahrt für Fahrzeuge zu ermöglichen.

B.2 Erscheinungsbild

2.1	Aufschlussart	Grundwassermessstelle
2.2	bauliche Ausführung	Vollausgebaute Bohrung mit einer Bohrtiefe von 62 m (Bohrdurchmesser 267/218 mm) und einer Ausbautiefe von 59 m, die in einem 1 m tiefen, kreisrunden Betonschacht (Durchmesser 1.000 mm) abschließt, der über einen Edelstahlschachtdeckel mit Dunsthut und Steighilfen an der Innenwand verfügt. Zum Ausbau wurden PVC-Rohre DN 80 verwendet. Die Verrohrung setzt rd. 40 cm über dem Schachtboden mit der Aufsatzrohrtour ein, die bis in eine Tiefe von rd. 32 m (Angabe

	<p>unsicher) reicht. Dort beginnt die Filterrohrstrecke, die bis in 59 m unter GOK reicht. Der Bohrungsringraum ist ab einer Tiefe von rd. 1,4 m bis in eine Tiefe von rd. 70 bis 75 m (Angabe unsicher) abgedichtet, darunter verküst. Im oberen Teil der Bohrung ist ein Edelstahlsperrohr DN 200 eingebaut.</p> <p>Der Messstellenbohrung ging eine Kernbohrung im Kaliber 140 mm (bis rd. 9,6 m unter GOK) bzw. 122 mm voraus, die bis in rd. 64 m unter GOK reichte. Sie wurde im Zuge des Messstellenbaus samt der im oberen Bereich eingebrachten provisorischen Verrohrung im Kaliber 267 mm (bis rd. 14 m unter GOK) bzw. 218 mm bis in rd. 62 m überbohrt. Inwiefern eine Verfüllung (Verküstung oder Abdichtung) der verbleibenden Meter bis zur Endteufe der Kernbohrung erfolgte, ist nicht bekannt.</p> <p>Die beiden benachbarten Grundwassermessstellen sind abgesehen von ihrer geringeren Tiefe weitgehend baugleich.</p>	
2.3	Erschließungstiefe	Die Messstelle erschließt die mittleren und unteren Bereiche des Buntsandsteins ab einer Tiefe von >30 m bis zur Liegendgrenze des Grundwasserleiters in rd. 59 m unter GOK. Die benachbarte Grundwassermessstelle A Bedingen 2 (Tiefe rd. 27 m) ist im oberen Bereich des Buntsandsteins, die Grundwassermessstelle A Bedingen 3 (Tiefe rd. 14 m) in den Talalluvionen der Sauer verfiltert.
2.4	baulicher Zustand, Alterungen	Die Messstelle befindet sich in neuwertigem Zustand.
2.5	Baujahr, Sanierungen, Umbauten	Die Messstellengruppe wurde im Jahr 2004 gebohrt und im Jahr 2007 ausgebaut.
2.6	Anlagenzugang, -sicherung	Der Schachtdeckel ist mit einem Zylinderschloss gesichert, für das die Administration de la Gestion de l'Eau über einen Schlüssel verfügt. Zudem ist zum Öffnen ein Huber-Schacht-Deckelschlüssel erforderlich.
2.7	Leistungsangaben	Angaben zur Leistungsfähigkeit der Grundwassermessstelle liegen nicht vor.
2.8	Nutzungsstatus	Nur zum Grundwassermonitoring genutzt.
2.9	Anlagenverantwortlicher	Administration de la Gestion de l'Eau

B.3 Geologie und Hydrogeologie

3.1	Stratigraphie	Oberflächennah holozäne Talalluvionen der Sauer, die den Oberen Buntsandstein (so) überdecken. Dieser ist in Form des Voltziensandsteins („Grès à Voltzia“) (so2) vertreten und lagert dem devonischen Grundgebirge auf. Im Bereich des Hanganstiegs zum Haard-Berg folgenden im Hangenden die
-----	---------------	--

3.2 Lithologie, Petrographie

Gesteine des Unteren (mu), Mittleren (mm) und Oberen Muschelkalks (mo) sowie des Unteren (ku) und Mittleren Keupers (km).

Die in der Messstelle bis in rd. 11 m Tiefe aufgeschlossenen Auensedimente zeigen eine tonig-sandig-lehmige Ausbildung und bereichsweise Einlagerungen von organischem Material, Schottern und Mergelbänken.

Der Obere Buntsandstein („Grès bigarré“) baut sich im oberen erschlossenen Bereich bis in rd. 20,5 m Tiefe aus nur gering verfestigten Sandsteinen auf und weist am Top eine geringmächtige Sandsteinbank auf. Verschiedene Tonsteinbänke sind zwischengeschaltet. Darunter folgt bis rd. 22,5 m unter GOK ein verfestigtes Konglomerat wechselhafter Ausbildung, dem sich gering verfestigte Sandsteine mit Tonsteinzwischenlagen und Kiesen anschließt, die bis in rd. 26 m unter GOK reichen. Ihnen schließen sich schwach verfestigte Konglomerate an, die eine sandige Matrix und tonige Zwischenbereiche aufweisen. Ab rd. 42 m Tiefe stehen stärker verfestigte Konglomerate mit dezimetergroßen Kiesen an. Dieses Basiskonglomerat reicht bis in rd. 59 m Tiefe.

Im Liegenden folgen die Schichten des Oberen Siegen (Sg3), das durch kompakte, grobe Tonschiefer gebildet wird, in die selten tonige Sandsteinbänke eingelagert sind. Am Top findet sich eine meist geringmächtige tonige Verwitterungsschicht, die als Stauschicht für das Grundwasser oberhalb wirkt.

Die zum Haard-Berg hin dem Buntsandstein auflagernden Schichten des Unteren Muschelkalks bauen sich zunächst aus kalkigen Sandsteinen mit bunten Mergellagen und gelegentlichen dolomitischen Einschaltungen (Muschelsandstein, „Grès coquillier“, mu1) auf, im Weiteren aus Dolomiten mit mergeligen Einschaltungen (Orbicularisschichten, „Couches à Myophoria orbicularis“, mu2).

Ihnen folgen die Gesteine des Mittleren Muschelkalks, die sich aus gipsführenden Mergeln mit dolomitischen Bänken (Gipsmergel, „Marnes gypsifères, mm1) und/oder Dolomiten (Linguladolomit, „Dolomite à Lingula tenuissima, mm2) aufbauen. Sie werden vom dolomitischen Oberen Muschelkalk (Trochitenschichten, „Couches à entroques“, mo1 und Ceratitenschichten, „Couches à Ceratites“, mo2) überlagert.

Im oberen Hangbereich schließen sich die Mergel-, Schluff- und Tonsteine des Unteren Keupers (Lettenkeuper, ku) sowie der Mittlere Keuper mit sandig-konglomeratischen Mergelsteinen (Pseudomorphosenkeuper, „Keuper à pseudomorphose de sel“, km1), Sandsteinen und sandigen Mergelsteinen (Schilfsandstein, „Grès à roseaux“, km2) an.

3.3 Schichtenlagerung, Tektonik

Der Buntsandstein lagert diskordant auf dem stark gefalteten und eingerumpften devonischen Grundgebirge auf und fällt in südliche Richtung ein. Seine Mächtigkeit wird durch das Ab-

	sinken des devonischen Unterbaus in Richtung des Einfallens immer größer und erreicht, wo seine Mächtigkeit wie im Sauer-tal durch Erosion nicht verringert ist, bis zu >100 m.
3.4 erschlossene Schicht	Unterer und mittlerer Bereich des Oberen Buntsandsteins (so)
3.5 hydrogeologische Kurzcharakterisierung der erschlossenen Schicht	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. 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.
3.6 Mächtigkeit der erschlossenen Schicht	Die Mächtigkeit des Buntsandsteins beträgt im Bereich der Messstelle nach Bohrangaben rd. 48 m. Nach Südenosten und Süden ist ein Anwachsen auf >100 m gegeben, nach Nordwesten keilt der Buntsandstein langsam aus.
3.7 hydrogeologische Kennwerte der erschlossenen Schicht	Angaben zu hydrogeologischen Kennwerten im Einzugsgebiet (u.a. Durchlässigkeitsbeiwerte, Transmissivitäten, Speichervermögen, effektiver Porenraum) liegen nicht vor.
3.8 Grundwasserfließrichtung	Sofern die Grundwasserströmung nicht durch Grundwasserentnahmen und dadurch entstehende Pumpmulden beeinflusst wird, ist ein Abströmen in Richtung des Schichteinfalls anzunehmen. Das oberflächennahe Grundwasser in den Tal-alluvionen richtet sich dagegen zur Sauer hin.
3.9 Grundwasserflurabstand	Gemäß den vorliegenden Angaben um 6 bis 7 m, bezogen auf das Geländeniveau in Höhe der Messstelle.
3.10 Grundwasserstockwerksbau	Der Buntsandstein bildet ein eigenes Grundwasserstockwerk. Je nach Fazies des überlagernden Unteren Muschelkalks bilden beide Folgen einen gemeinsamen Aquifer. Das unterlagernde Devon tritt als Grundwassersohlschicht in Erscheinung. Im Hangenden bildet der Mittlere Muschelkalk einen flächigen Grundwassernichtleiter. Darüber sind weitere Grundwasserstockwerke im Oberen Muschelkalk und Mittleren Keuper gegeben.
3.11 Grundwasserspannung	Es sind halbgespannte Verhältnisse anzunehmen.
3.12 Deckschichtenausprägung	Innerhalb der Talniederung der Sauer wird der Buntsandstein von bis zu einigen Meter mächtigen Auenablagerungen überdeckt, die bei feinkörniger Ausbildung einen recht guten Schutz für das Grundwasser im Buntsandstein bilden können. Wo der Buntsandstein wie in den unteren Hangbereichen des Sauer-tals unüberdeckt ansteht, zeigt sich dieser bei vorwiegend sandiger Verwitterungsdecke anfällig gegenüber vertikalen Stoffzusickerungen. Wird er von mächtigen Schichten

überdeckt, vor allem in Verbindung mit dem Mittleren Muschelkalk, ist eine günstige Überdeckungssituation gegeben.

B.4 Einzugsgebiet und Standortumfeld

4.1	Wasserschutzgebietsplanung	Die Messstelle liegt in keinem geplanten Wasserschutzgebiet. Eine eigene Schutzgebietsausweisung ist nicht vorgesehen, da die Messstelle keine Anlage zur Trinkwassergewinnung darstellt.
4.2	Abgrenzung des Einzugsgebiets	Das Einzugsgebiet im Bezug auf die entnommenen Wasserproben zeigt sich unmittelbar von der Förderleistung und Förderdauer zum Zeitpunkt der Beprobung abhängig, welche den Zustrombereich zur Entnahme bedingen. Das potenzielle Einzugsgebiet umfasst den Bereich beidseitig der Sauer.
4.3	Oberflächenabfluss	Vom Haard-Berg nach Nordnordwesten zur Sauer hin.
4.4	Vorfluterbezug	Die Sauer steht in keinem direkten Bezug zum Grundwasser im Buntsandstein. Jedoch ist bei halbgespannten Grundwasserhältnissen im Buntsandsteinaquifer ein vertikal aufwärts gerichtetes Leakage aus dem Buntsandstein in die Auensedimente gegeben und damit eine indirekte Verbindung. Bei bereichsweiser Grundwasserentspannung durch Grundwasserentnahmen kehrt sich die Sickerbewegung im Umfeld der Förderstelle um.
4.5	Flächennutzung	<p>Im direktem Umfeld der Messstellengruppe finden sich vorwiegend Wiesen und Weiden, bereichsweise auch kleinere Flächen mit Sukzession und Buschwerk, auf den südlich gelegenen Höhen Bewaldung. Zur Sauer hin werden Flächen auch als Äcker genutzt.</p> <p>Im Nordosten folgt Wohnbebauung, dahinter verdichtete Kernbebauung mit Gewerbe- und Industrieansiedlungen. Auf der gegenüberliegenden Seite der Sauer liegen u.a. großflächige Industrie- und Gewerbeareale sowie stark befahrene Straßen. Nahe der Messstelle liegt ein Schrebergarten.</p>
4.6	Stoffeintragspotenziale, Emissionsflächen	Stoffeintragspotenziale sind gegeben durch Düngemittel- und PSM-Einsatz auf den Ackerflächen und in den Gärten im Siedlungsbereich sowie durch Fahrzeugaufkommen, Parkplätze und Lagerungen wassergefährdender Stoffe innerhalb der Wohnbebauung sowie die dortige Abwasserkanalisation.

B.5 Anlagen- und einzugsgebietsspezifischer Informationsstand

5.1	Ausbauplan	Ein Ausbauplan liegt nicht vor. Die näherungsweise erstellte Zeichnung (\Rightarrow A.3) geht aus vorliegenden Aktendaten, Gelände-
-----	------------	--

		debeobachtungen und Abschätzungen hervor.
5.2	Schichtenverzeichnis, Profilschnitt	Es existiert ein ausführliches Schichtenverzeichnis auf Grundlage durchgeführter bohrlochphysikalischer Untersuchungen (erstellt von EGS 2004). Zudem liegt ein geologischer Profilschnitt vor, der östlich der Grundwassermessstelle verläuft (erstellt von Schroeder & Associés) (⇒A.5).
5.3	fassungsspezifische Untersuchungen	Entsprechende Informationen liegen nicht vor.
5.4	einzugsgebietsspezifische Untersuchungen	Entsprechende Informationen liegen nicht vor.
5.5	Bewertung der Gesamtdatenlage	Der anlagen- und einzugsgebietsspezifische Informationsstand stellt sich als weitgehend ausreichend dar.

B.6 Sonstiges

6.1	Besonderheiten	Die Bohrung ist eine von drei Grundwassermessstellen, die nebeneinander abgeteuft wurden und unterschiedliche Tiefenniveaus des Untergrundes erschließen. Die benachbarte Messstelle FPZ-704-42 A Bedingen 2 ist im oberen Bereich des Buntsandsteins, die Messstelle FPZ-704-43 A Bedingen 3 in den Talsedimenten der Sauer verfiltert.
6.2	Anmerkungen	Die Sondenmesswerte (Leitfähigkeit, Wassertemperatur, Wasserstand) der drei Messstellen werden auf eine nebenstehende Schautafel übertragen und dort digital angezeigt.

Teil C

Grundwassermonitoring

C.1 Grundwasserqualitätsmonitoring

1.1	Qualitätsmessstelle	ja
1.2	Messstelle	Die Beprobung erfolgt aus der Bohrung.
1.3	Messmethode	Es wird eine Pumpenbeprobung durchgeführt. Hierzu ist eine U-Pumpe in die Messstelle einzubauen. Die Erhebung von Wassertemperatur und Leitfähigkeit erfolgt über zwei in der Bohrung befindliche Sonden.
1.4	vorliegende Messdaten	Messdaten liegen seit 2005 vor und umfassen das Basisparameterspektrum (v.a. Ammonium, Calcium, Chlorid, Leitfähigkeit, Härte, Magnesium, Nitrat, Kalium, Natrium, Sulfat, pH-Wert). 2007 wurden speziell (Schwer-)Metalle untersucht. Seitdem Zeit werden auch Pestizide regelmäßig analysiert.

C.2 Grundwasserquantitätsmonitoring

2.1	Quantitätsmessstelle	nein
2.2	Messstelle	Die Messung erfolgt unmittelbar in der Bohrung.
2.3	Messmethode	In die Messstelle ist eine Sonde eingebaut, die den Grundwasserstand regelmäßig erhebt.
2.4	vorliegende Messdaten	Wasserspiegelaufzeichnungen erfolgen seit 2007.

C.3 Hydrochemie

3.1	Analysenwerte	<p>Nachfolgende Übersichten führen die vorliegenden hydrochemischen Messergebnisse für die Grundwassermessstelle an.</p> <p>Eine Tabelle beinhaltet die „Allgemeinen Basisparameter“, eine zweite „Sonstige Metalle und Schwermetalle“ sowie eine dritte „Organische Substanzen / Pestizide“, wobei letztere nur Substanzen berücksichtigt, die bislang nachgewiesen wurden.</p> <p>Sofern die Deutsche Trinkwasserverordnung Grenzwerte vorschreibt, sind diese zum Vergleich angeführt. Grenzwertüberschreitungen werden rot gekennzeichnet.</p> <p>Die Messdaten wurden auf Plausibilität geprüft. Ausreißer, die auf offenkundige Datenbankfehler zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt.</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
20.09.2005	<0,05	85	57	895	24,1	45,0	27		<0,05	3,7	34	204	7,4
13.03.2006	<0,05	141	64	939	23,5	48,2	28	10	<0,05	4,6	41	218	7,3
28.08.2006	<0,05	114	56	913	25,3	46,2	31	11	<0,05	4,3	35	200	7,3
26.03.2007	<0,05	155	46	979	29,4	52,8	38	21	<0,05	3,2	30	224	7,3
05.11.2007	<0,05	155	56		26,5	50,8	34	14	<0,05	4,4	37	233	7,2
22.05.2008	<0,05	140	53		29,6	54,4	38		<0,05	3,5	35	237	

(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	–
26.03.2007	0,0066		<0,0001	0,00640	0,0260	<0,0001	0,0510		<0,0001	<0,001		0,00030	<0,001			<0,05	<0,0001
05.11.2007	0,0353			0,00704	0,0243		0,0585			0,00049		0,00033	0,00126	<0,0004		0,0378	

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	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
26.03.2007		0,0360	0,00850	<0,001	0,00130		<0,001			1,292		<0,0001	<0,001		0,0017	0,0007	<0,05
05.11.2007		0,0323	0,00817	0,00131	0,00148	0,00014	0,00042			1,176	<0,001			0,0013	0,00145	0,00078	0,00177

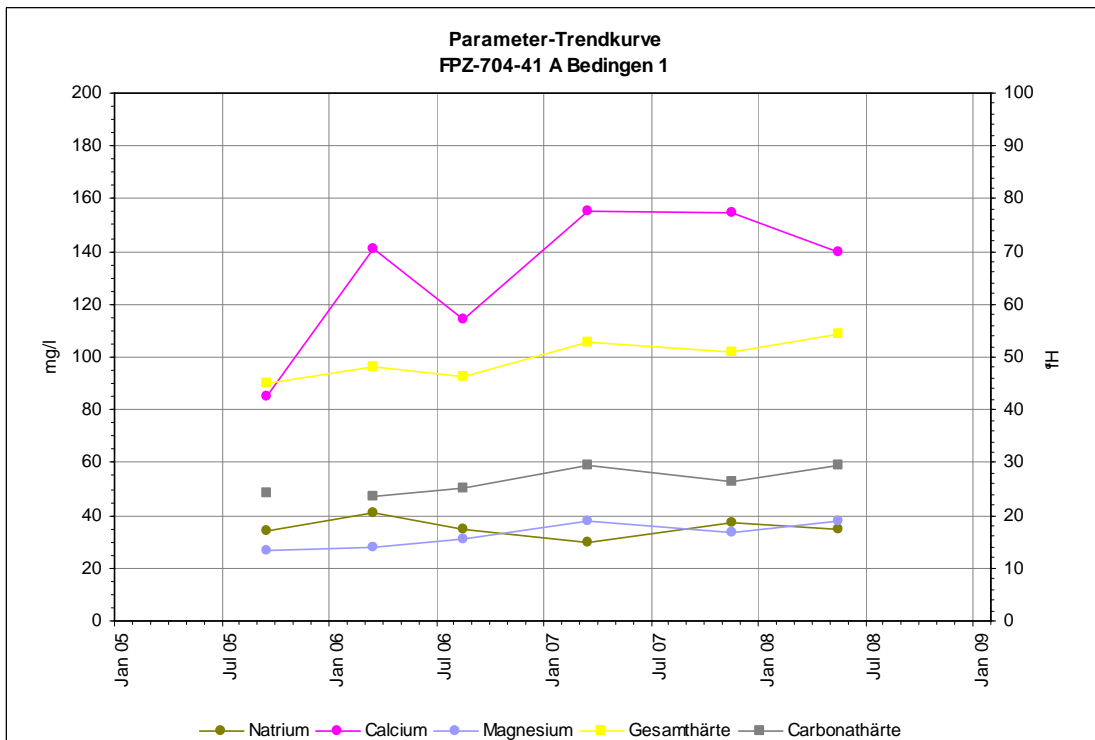
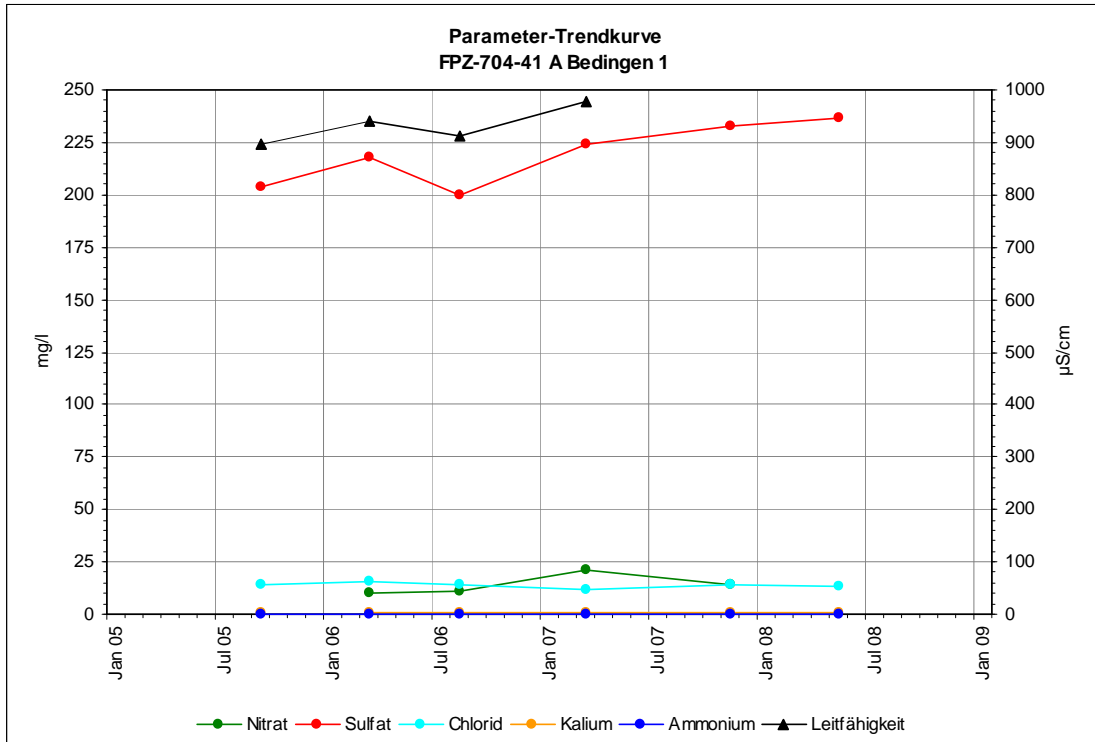
(Quelle: Datenbank Administration de la Gestion de l'Eau)

Organische Substanzen / Pestizide

Beprobung	Summe	2,6-Dichloro- benzamid	Atrazin	Desisopropyl- Atrazin	Desethyl- Atrazin	Bentazon
Einheit	[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
26.03.2007	0,021		0,0080	<0,025	0,013	
05.11.2007	0,067	0,0381	0,0069	<0,005	0,013	0,009
22.05.2008	0,059	0,034	0,008		0,017	<0,025

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

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

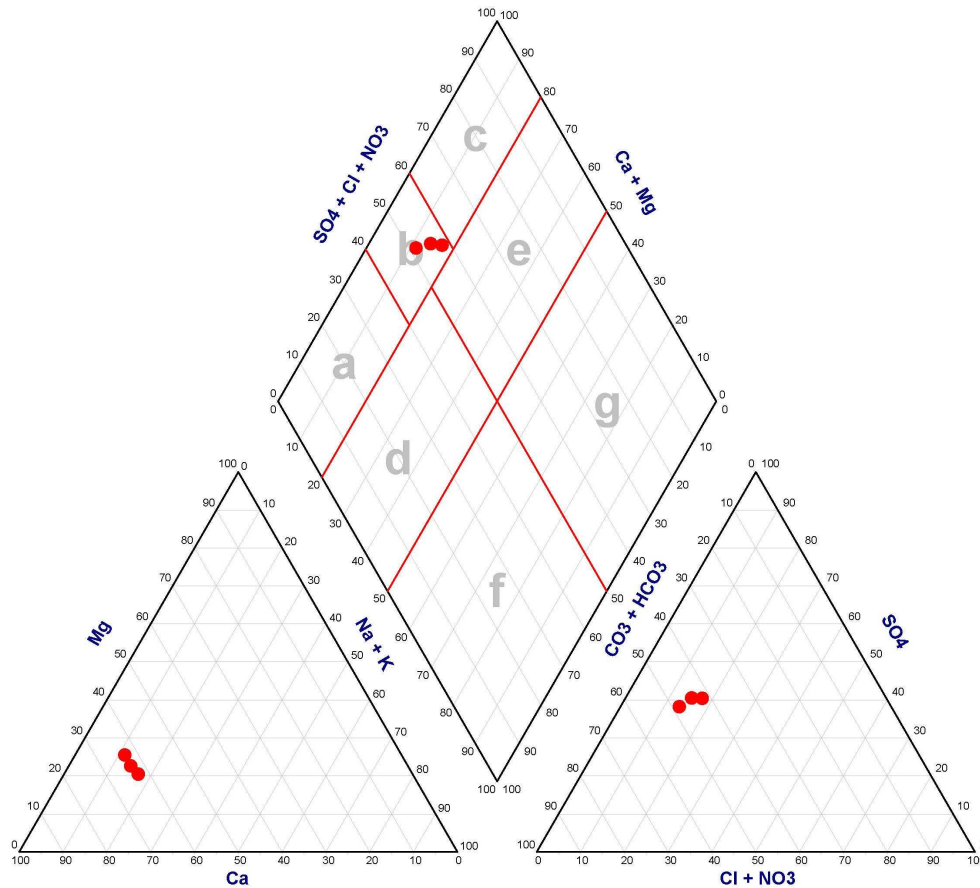


3.3 Typisierung des Grundwassers

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

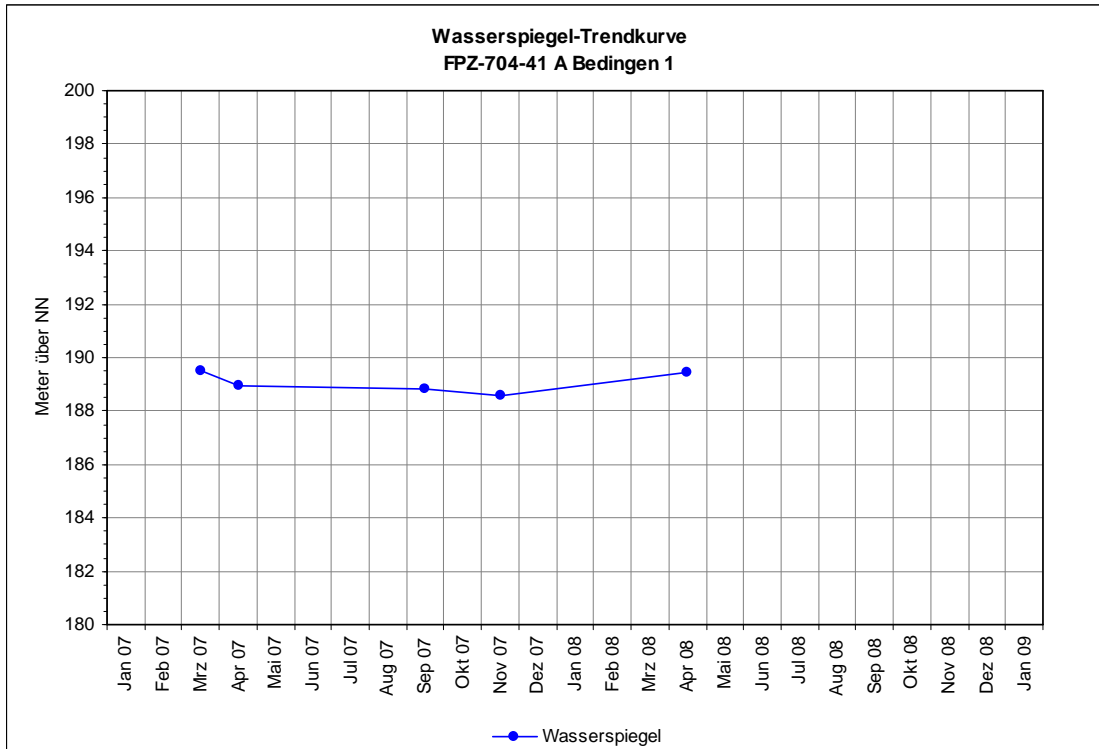
In diesem werden Alkalien (Natrium und Kalium), Erdalkalien (Calcium und Magnesium), Carbonate und Hydrogencarbonate sowie die Anionen Sulfat, Chlorid und Nitrat in einer Kombination aus Dreiecks- und Vierecksdiagrammen aufgetragen. Aus der Auftragung leitet sich der Grundwassertyp nach FUR-TAK und LANGGUTH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

Für das Buntsandsteinwasser der Messstelle A Bedingen 1 ergibt sich auf Grundlage ausgewählter Analysen der Jahre 2006 und 2007 eine Einstufung als normal erdalkalisches, hydrogencarbonatisch-sulfatisches 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 | Durch das geringe Alter der Messstellengruppe liegen keine langen hydrochemischen Messreihen und Wasserstandszeichnungen vor. Trendspezifische Bewertungen können daher bislang noch nicht erfolgen. |
| 5.2 | hydrochemische Auffälligkeiten | Auffällig sind die hohen Sulfatkonzentrationen, die bislang nur wenig unter dem deutschen TrinkwV-Grenzwert von 240 mg/l liegen. Diese sind geogen bedingt und auf Gipsvorkommen im Oberen Buntsandstein bzw. gegebenenfalls auch auf ZusiCKERungen aus dem Muschelkalk zurückzuführen. |
| 5.3 | wasserstands- bzw. schüttungs-
bezogene Auffälligkeiten | Aufgrund der geringen Messwertmenge lassen sich keine Auffälligkeiten erkennen. |
| 5.4 | sonstige Auffälligkeiten | Durch die unterschiedlichen Erschließungstiefen der drei Pegel ist eine tiefendifferenzierte Betrachtung der Grundwasserbeschaffenheit im Buntsandstein und im auflagernden Auenkörper möglich. |

Teil D

Standortbewertung

D.1 Messstelleneignung als Referenzmessstelle

- | | |
|---|---|
| 1.1 Eignung zur Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit | Die Grundwassermessstelle FPZ-704-41 A Bedingen 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 Einzugsgebiet sind gegeben. Nachgewiesen sind geringfügig erhöhte Nitratkonzentrationen sowie eine Anwesenheit von Pflanzenschutzmitteln. |
| 1.3 Ausweichmessstelle als Ersatz oder Absicherung | Die Grundwassermessstelle ist eine von zahlreichen Bohrungen in und bei Diekirch, die den Oberen Buntsandstein erschließen und hinsichtlich ihrer Lage als mögliche Vergleichsmessstellen in Frage kommen könnten. Etwa 1 km nordöstlich befindet sich die Messstelle FCC-704-12 Terrain de Football. |

D.2 Handlungs- und erste Maßnahmenempfehlungen

- | | |
|--|--|
| 2.1 Maßnahmen zur Verringerung stofflicher Einflüsse | Absprachen mit Landwirten im Hinblick auf den Einsatz von Düng- und Pflanzenschutzmitteln. |
| 2.2 Maßnahmen zur Anlagensicherung und -erhaltung | <p>Innerhalb der nächsten Jahre sollte eine TV-Befahrung der Messstelle durchgeführt werden, um deren Alterungszustand zu ermitteln und abschätzen zu können, inwiefern sich aus diesem etwaige Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit ableiten lassen.</p> <p>Es sollte darauf geachtet werden, dass der Abschlussflansch samt Gummidichtung aufgeschraubt ist, damit bei etwaigen Undichtigkeiten mit Zutritt von Wasser oder Tieren keine direkte Wegsamkeit zum Grundwasserleiter gegeben ist.</p> |
| 2.3 Sonstige Maßnahmen | Zukünftig sollte der Ruhewasserspiegel in der Messstelle vor Beginn der Beprobung wie auch zum Zeitpunkt der Probenentnahme aufgezeichnet werden, um Rückschlüsse auf den Einzugsbereich der Entnahme zu ermöglichen. Hierzu sind auch Pumpenleistung und Pumpendauer festzuhalten. |