

**Administration de la Gestion de l'Eau**

1, avenue du Rock'n'Roll

L-4361 Esch-sur-Alzette

## **Grundwasserabhängige terrestrische Ökosysteme in Luxemburg**

**Endbericht**



**BUREAU D'ETUDES ET DE SERVICES TECHNIQUES**

2, RUE DES SAPINS  
L - 2513 SENNINGERBERG

TÉL.: 34 90 90 FAX: 34 94 33





**Projet réalisé pour le compte de:**

Administration de la Gestion de l'Eau

1, avenue de Rock'n'Roll  
L-4361 Esch-sur-Alzette

**Projet réalisé par:** Corinne Steinbach

**Responsable du projet:** Mike Urbing

**Date réalisation:** 26.03.14

**Référence:** Q:\EAU POTABLE\137008 - Projet concernant les biotopes terrestres dépendant des eaux souterraines



**Inhalt**

<b>1. Einleitung und Kontext</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Vorgehensweise</b> .....	<b>9</b>
2.1. Abgrenzung von grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosystemen.....	9
2.2. Ermittlung der grundwasserabhängigen Natura 2000-Gebiete.....	10
2.3. Ermittlung der Beeinträchtigungen.....	12
<b>3. Ergebnisse</b> .....	<b>14</b>
3.1. Natura 2000-Zonen mit GWATÖ .....	14
3.2. Beeinträchtigungen der GWATÖ.....	16
3.3. Ergebnisse der Analysedaten der Bohrungen der AGE .....	23
3.4. Auswertung der Tuffquellenkartierung im Mamertal.....	33
<b>4. Fazit und Vorschläge zur Fortsetzung</b> .....	<b>35</b>
<b>5. Literaturnachweise</b> .....	<b>37</b>
<b>6. Anhang</b> .....	<b>39</b>



## 1. Einleitung und Kontext

Die Grundlage für die vorliegende Studie basiert auf der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG welche 2008 in nationales Recht umgesetzt wurde<sup>1</sup>.

In Art. 6 dieses Gesetzes sind folgende Umweltziele zum Schutz des Grundwassers angegeben:

- *Des mesures appropriées doivent être prises pour prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux souterraines et pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau souterraines.*
- *Toutes les masses d'eau souterraines doivent être protégées, améliorées et restaurées et un équilibre entre les prélèvements et le renouvellement des eaux souterraines doit être assuré, afin qu'elles se trouvent dans un bon état au plus tard au 22 décembre 2015.*
- *Les critères pour l'évaluation de l'état chimique et de l'état quantitatif des eaux souterraines, les conditions pour le classement en catégories, ainsi que les critères pour l'identification des tendances à la hausse significatives et durables, y compris les critères pour la définition des points de départ des inversions de tendance à utiliser, sont déterminés par règlement grand-ducal.*

Auch die Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung welche durch das großherzogliche Reglement vom 8. Juli 2010<sup>2</sup> in luxemburgisches Recht umgesetzt wurde, befasst sich mit den Ökosystemen welche in Verbindung mit dem Grundwasser stehen:

*„Die Schwellenwerte für den guten chemischen Zustand orientieren sich an dem Schutz des Grundwasserkörpers [...] unter besonderer Berücksichtigung seiner Auswirkungen auf verbundene Oberflächengewässer und davon unmittelbar abhängende terrestrische Ökosysteme und Feuchtgebiete, sowie deren Wechselwirkungen und berücksichtigen unter anderem humantoxikologische und ökotoxikologische Erkenntnisse“, (Auszug Art.3).*

In Art. 5 der gleichen Richtlinie, *ermitteln die Mitgliedstaaten jeden signifikanten und anhaltenden steigenden Trend bei den Konzentrationen von einzelnen Schadstoffen, Schadstoffgruppen oder Verschmutzungsindikatoren in Grundwasserkörpern oder Gruppen von Grundwasserkörpern, die als gefährdet eingestuft [...]. Bei Trends, die eine signifikante Gefahr für die Qualität der aquatischen und terrestrischen Ökosysteme [...] darstellen, bewirken die Mitgliedstaaten [...] eine Trendumkehr, um die Grundwasserverschmutzung schrittweise zu verringern und eine Verschlechterung zu verhindern.*

Vorliegende Studie befasst sich mit grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosystemen, kurz GWATÖ, und deren Definition und Identifizierung, um herauszufinden wie stark diese Ökosysteme aktuell beeinträchtigt sind, da sie das Verbindungsglied zwischen dem eigentlichen Grundwasser und der Erdoberfläche darstellen. Eine negative Beeinträchtigung dieser Biotope, kann auch zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers führen, bzw. ein belastetes Grundwasser kann diese Ökosysteme in ihrer Struktur und Eigenschaften negativ beeinflussen. Eine Absenkung des Grundwasserspiegels kann ebenfalls negative Auswirkungen auf die GWATÖ haben, da sie die Standorteigenschaften dieser Lebensräume beeinträchtigen. Grundwasserabsenkungen können auf zu geringe Niederschläge und zu hoher Entnahme zurückzuführen sein. Auch neue Bohrungen im Bereich solcher Lebensräume können den Grundwasserspiegel dort absenken und die GWATÖ nachhaltig beeinträchtigen.

Alle Mitgliedstaaten der EU haben oder sind dabei ein Dokument bezüglich der GWATÖ und deren Zustand zu verfassen. Folgender Bericht ist Teil des Luxemburger Beitrags.

<sup>1</sup> Loi du 19 décembre 2008 concernant la protection des eaux.

<sup>2</sup> Règlement grand-ducal du 8 juillet 2010 relatif à la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.

Die Studie basiert sich auf existierenden Daten, Geländebegehungen fanden nicht statt.

Als Datengrundlage dienten folgende Kartierungen/Datenquellen:

#### **Biotopkataster (Quelle MDDI, 1997 – 2002):**

Hierbei handelt es sich um ein Kataster bestimmter, innerhalb Luxemburg geschützter Biotope. Diese Biotope umfassen sowohl die nach der FFH-Richtlinie 92/43/EWG<sup>3</sup> geschützten Biotope, als auch eine Reihe, nur auf nationaler Ebene geschützte Biotope (gemäß Art. 17 des modifizierten Naturschutzgesetzes<sup>4</sup>). Diese Kartierung beschränkt sich allerdings auf das „Offenland“ außerhalb des Bauperimeters, d.h. innerhalb der Wälder wurde nicht kartiert. Die Kartierung welche mittels standardisierter Kartierbögen zwischen 2007 und 2012 stattfand, ermittelte ebenfalls vorliegende Beeinträchtigungen und eine Evaluierung in die 3 Kategorien A – B – C. Bei der Ermittlung der Beeinträchtigungen handelt es sich um solche welche visuell durch Geländebegehungen festgestellt wurden. Chemische Wasseranalysen beispielsweise wurden nicht vollzogen.

Alle hierzu zählenden Biotoptypen sind in Tab. 2.1 aufgelistet.

Beispiele für die Kartierbögen und die zu ermittelten Daten befinden sich im Anhang zu diesem Bericht.

#### **Phytosoziologische Waldkartierung (Quelle ANF, 2002)**

Im Jahr 2002 wurde die phytosoziologische Kartierung der Wälder abgeschlossen. Diese diente als Basis zur Abgrenzung grundwasserabhängiger Waldökosysteme. Allerdings liegt hier keine Ermittlung von Beeinträchtigungen vor. Die Kartierung zeigt lediglich wo sich welche Waldtypen befinden. Über den Zustand der betroffenen Waldtypen gibt es somit kaum Informationen.

#### **Pflegepläne der Natura 2000-Zonen (verschiedene Quellen)**

Im Falle, dass für eine Natura 2000-Zone ein Pflegeplan vorlag, wurde dieser verwendet um zusätzliche GWATÖ zu ermitteln, bzw. um bei den grundwasserabhängigen Waldökosystemen, Informationen über deren Zustand zu erlangen. Die Anzahl der bestehenden Pflegepläne ist allerdings sehr gering. Nach Abschluss der fehlenden Pflegepläne würden zusätzliche Daten zur Verfügung stehen welche dem vorliegenden Projekt von Nutzen wäre.

#### **Zusätzliche Kartierung (Quelle Erpelding/Lanius, 2001)**

Für das Mamertal liegt eine Kartierung der Tuffquellen vor, welche ebenfalls verwendet wurde. Hierbei wurden alle Tuffquellen untersucht und ihr Zustand genauestens dokumentiert. Auch Beeinträchtigungen wurden ermittelt. Diese stimmen z.T. jedoch nicht mit denen aus dem Biotopkataster überein, so dass ein Vergleich zwischen beiden Kartierungen nur bedingt möglich ist.

---

<sup>3</sup> Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

<sup>4</sup> Loi modifiée du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles.

## 2. Vorgehensweise

Die Studie beschränkte sich in erster Linie auf die Natura 2000-Gebiete. Laut dem Reglement von 2009 und 2013 gibt es in Luxemburg 48 Habitatschutzzonen und 12 Vogelschutzzonen.

Zusätzlich kommen noch 6 IBAs, Important Bird Areas, welche zukünftige Vogelschutzgebiete darstellen und in folgender Studie zu den Natura 2000-Zonen gefasst werden.

### 2.1. Abgrenzung von grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosystemen

In einem ersten Arbeitsschritt galt es zu definieren, welche Biotope vom Grundwasser abhängig sind. Für manche, wie z.B bei Quellen ist dies eindeutig, bei anderen wiederum ist es situationsbedingt. Folgende in Luxemburg vorkommende Biotope sind oder können grundwasserabhängig sein:

**Tab. 2.1.:** Liste der grundwasserabhängigen Biotoptypen in Luxemburg.

Biotop Code	Biotope	Bemerkung
BK04	Großseggenriede	Können vom Grund- oder Oberflächenwasser beeinflusst werden.
BK05	Natürliche, nicht gefasste Quellen	
BK08	Stillgewässer	Können vom Grund- oder Oberflächenwasser beeinflusst werden.
BK10	Sumpfdotterblumenwiesen	Können vom Grund- oder Oberflächenwasser beeinflusst werden.
BK11	Feuchtbrachen, Quellsümpfe, Niedermoore, Kleinseggenriede	Feuchtbrachen sind meist durch Oberflächenwasser entstanden, während Kleinseggenriede sowohl durch Oberflächen-, als auch durch Grundwasser beeinflusst werden können. Niedermoore sind stets grundwasserabhängig.
3130	Oligo-mesotrophe Gewässer mit Vegetation vom Typ Littorelletea uniflorae und/oder Isoëto-Nanojuncetea	
3140	Oligo-mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit Characeen (Characeae)	
3160	Eutrophe Gewässer mit Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition	
6410	Pfeifengraswiesen	Können vom Grund- oder Oberflächenwasser beeinflusst werden.
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	
7220*	* Kalkuffquellen (Cratoneurion)	
91D1*	*Birken-Moorwald	
91E0*	* Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	Können vom Grund- oder Oberflächenwasser beeinflusst werden.
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	

Die Analyse der aufgelisteten Biotoptypen wurde auf die Natura 2000-Gebiete eingeschränkt. Anschließend wurde für jeden dieser Biotoptypen welcher sowohl durch Oberflächen- als auch durch Grundwasser geprägt werden kann, einzeln überprüft, welche Beeinflussung vorliegt.

Bodenkarten und Topographie verhalfen zu ermitteln welcher Wassertyp das jeweilige Biotop prägt.

Ein weiterer Indikator war ob Quellen (gefasst oder natürlich) sich im nahen Umfeld der zu untersuchenden Biotope befanden. Voraussetzung war jedoch, dass sich diese im gleichen Einzugsgebiet befanden.

Biotope in Fluss- oder Bachnähe sind zumeist durch Oberflächenwasser beeinflusst. Lediglich bei den Stillgewässern kann auch ein hoher Grundwasserspiegel angenommen werden, da sie zumeist permanent Wasser führen.

Innerhalb von Grundwasserleiter sind Biotope welche in mittleren Hangbereichen liegen mit großer Wahrscheinlichkeit durch Grundwasser geprägt.

In manchen Fällen liegt sicherlich eine Mischung beider Wassertypen vor. Es ist mitunter ein Faktor der nicht mit absoluter Sicherheit bei jedem Biotop ermittelt werden konnte. Geländeuntersuchungen an verschiedenen Stichproben könnte hier zusätzlichen Aufschluss erbringen.

Ein Schwierigkeitsfaktor bezüglich Grund- oder Oberflächenwasserabhängigkeit stellen die Stillgewässer dar, da die Mehrzahl keinen natürlichen Ursprung hat sondern die Folge von Naturschutzprojekten, Initiativen von Privatpersonen oder durch Abbau z.B von Kies (in der Vogelschutzzone LU0002026 Haff Réimech der Fall) entstanden sind. Informationen ob dabei z.B. mit Abdeckfolien oder dicken Tonschichten gearbeitet wurde, die somit eine Verbindung zum Grundwasser verhindern, gibt es keine. Die Ergebnisse bezüglich der Stillgewässer sollten daher nur mit Vorbehalt angenommen werden. Die Stillgewässer sind daher auf den Karten im Anhang verzeichnet, fließen aber nicht in die Auswertung mit ein.

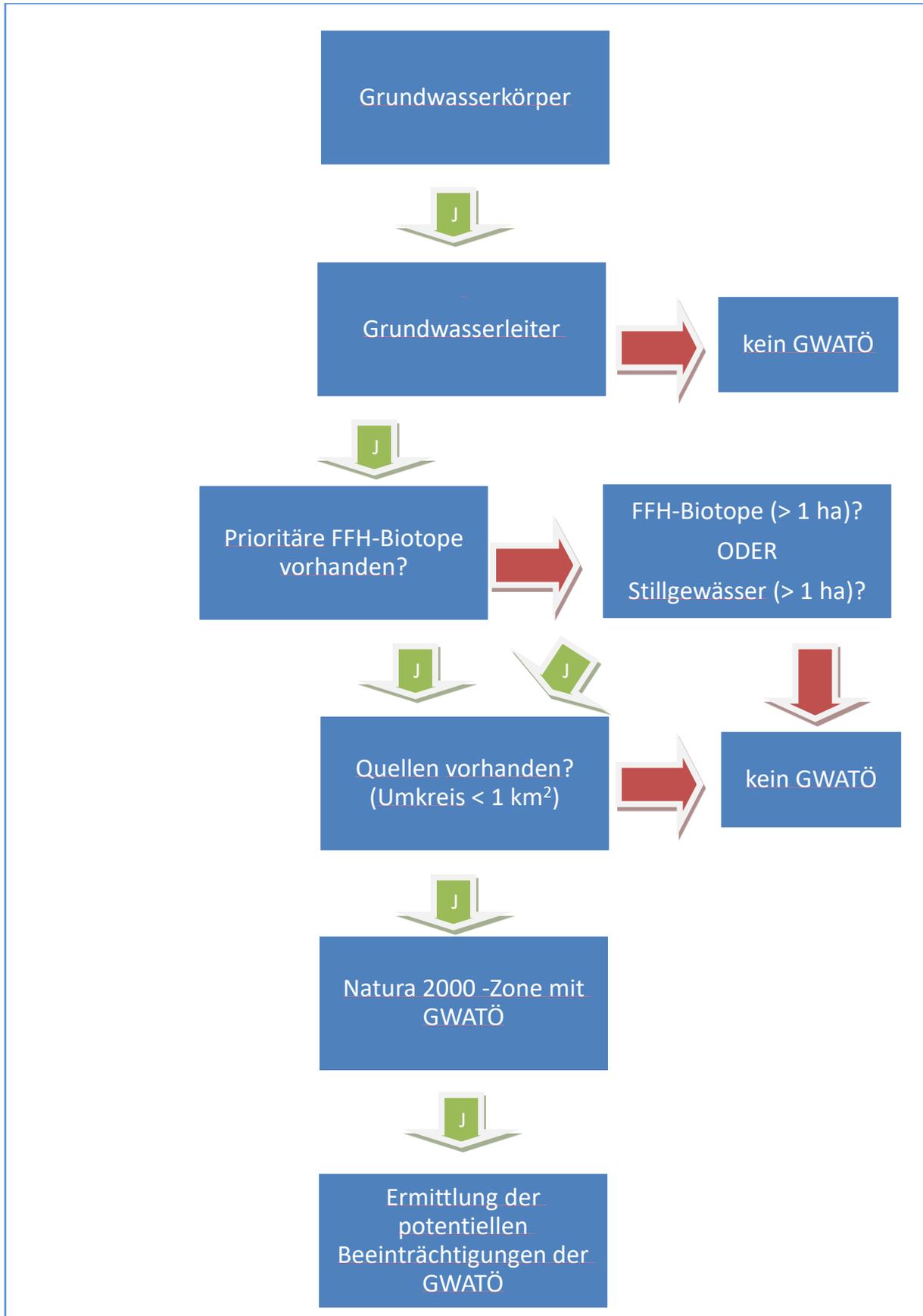
## **2.2. Ermittlung der grundwasserabhängigen Natura 2000-Gebiete**

Anhand der grundwasserabhängigen Biotope konnte anschließend untersucht werden, welchen Natura 2000-Zonen eine besondere Stellung bezüglich GWATÖ zuteil kommt.

Hierfür wurde folgendes Schema angewendet.

**Abb. 2.2-1:** Verwendetes Schema zur Einstufung der Wichtigkeit der Natura 2000-Zonen bezüglich GWATÖ.

### Ermittlung der Stellung von Natura 2000-Zonen in Bezug zu grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosystemen (GWATÖ)



Eine erste Bedingung die zutreffen muss ist, dass wenigstens in Teilbereichen der europäischen Schutzzone ein Grundwasserleiter vorhanden ist. Grundwasserkörper sind in ganz Luxemburg anwesend und daher kein Entscheidungskriterium.

Liegt kein Grundwasserleiter vor, scheidet die Schutzzone als GWATÖ aus.

Anschließend wurde ermittelt ob prioritäre Habitats vorliegen, da diese nach der FFH-Richtlinie aufgrund ihrer natürlichen Ausdehnung im Verhältnis zum Schutzgebiet eine besondere Verantwortung zukommt.

In Luxemburg gib es nur 3 prioritäre Lebensräume:

- 7220\* Kalkuffquellen (Cratoneurion)
- 91D1\* Birken-Moorwald
- 91E0\* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Die Auenwälder sind unter diesen dreien das häufigste Biotop. Sie werden aber in den meisten Fällen vom Oberflächenwasser beeinflusst, da sie v.a. an Bach- und Flussläufen vorzufinden sind. Die Birken-Moorwälder hingegen sind äußerst selten und werden nur innerhalb zweier Pflegepläne erwähnt.

Sind keine prioritären Lebensräume in einem europäischen Schutzgebiet vorhanden, wurde untersucht ob die weiteren Biotope der FFH-Richtlinie mehr als 1 ha einnehmen bzw. die Stillgewässer. Konnte dieses Kriterium nicht erfüllt werden, schied das Natura 2000-Gebiet aus.

Bei Erfüllung der ersten Kriterien, wurde anschließend untersucht ob Quellen in der Zone oder in einem Umkreis von 1 km<sup>2</sup> vorhanden sind (die Quellen sollten allerdings das gleiche Einzugsgebiet betreffen). Waren keine Quellen vorhanden, konnte die Natura 2000-Zone ebenfalls nicht zurückbehalten werden.

Sind alle Kriterien erfüllt, handelt es sich um eine Natura 2000-Zone mit GWATÖ und somit konnte eine Untersuchung auf mögliche oder vorliegende Beeinträchtigungen der GWATÖ erfolgen.

Im Anhang befindet sich eine Übersichtskarte mit allen Natura 2000 Zonen (Karte 137008\_00\_700). Für alle zurückbehaltenen Zonen wurde eine eigene Karte erstellt. Im Anhang befindet sich ebenfalls die Übersichtstabelle 1 mit allen Zonen und Kriterien, welche ebenfalls die unterschiedlichen Zonen aufweist.

### **2.3. Ermittlung der Beeinträchtigungen**

Die Ermittlung der Beeinträchtigungen erfolgte für jede Natura 2000-Zone anhand verfügbarer Daten.

Wie bereits erwähnt, liegen für die kartierten Biotope innerhalb des Biotopkatasters Daten zu den Beeinträchtigungen vor. Hierbei handelt es sich um visuelle Einschätzungen der jeweiligen Kartierer. Vervollständigt wurden diese anhand von Analysedaten für etliche Quellen und Bohrungen der Administration de la Gestion d'Eau. Hierbei wurden nur jene Quellen/Bohrungen berücksichtigt welche sich im nahen Umfeld zu GWATÖ befanden.

Derjenige Parameter dessen Wert am schlechtesten war, wurde in den Karten im Anhang zu den Natura 2000-Zonen dargestellt.

Grund für die Einbeziehung dieser Daten war die Annahme, dass wenn eine Quelle/Bohrung schlechte Analysewerte aufweist, diese in nahegelegenen Biotopen ähnlich sein können. Bedingung ist allerdings, dass die Umgebung ähnlich ist, und dass beide im gleichen Einzugsgebiet liegen. Liegen Quelle und Biotop z.B. auf benachbarten Hügeln, so kann man annehmen, dass hier die Analysewerte der Quelle keine Hinweise auf eine mögliche Beeinträchtigung des Biotops liefern.

Folgende Parameter wurden bei diesen Analysen ermittelt. Es handelt sich hierbei um Parameter deren Schwellenwerter und Qualitätsnormen Bestandteil des Reglements vom 8. Juli 2010<sup>5</sup> sind. In einer ersten Annäherung wird untersucht, ob diese Parameter einen Einfluss auf die Beschaffenheit der GWATÖ haben können und wenn ja, wie diese erkenntlich sind. Die vorläufigen Ergebnisse werden in Kapitel 3.3. vorgestellt.

- Nitrat (NO<sub>3</sub>)
- Pestizide
- Arsen (As)
- Cadmium (Cd)
- Blei (Pb)
- (Quecksilber, (Hg))
- Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)
- Chlorid (Cl)
- Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)
- (Trichlorethylen und Tetrachlorethylen)
- PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)

---

<sup>5</sup> Règlement grand-ducal du 8 juillet 2010 relatif à la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.

### **3. Ergebnisse**

---

#### **3.1. Natura 2000-Zonen mit GWATÖ**

Nach Anwendung des in Kapitel 2 dargestellten Schemas, konnten von den 66 Natura 2000-Zonen 23 zurückbehalten werden, die die erforderlichen Kriterien erfüllten.

8 von den 23 Zonen wurden als orange eingestuft, d.h. ihre Bedeutung für GWATÖ ist als mäßig anzusehen. 15 Zonen jedoch haben eine hohe Bedeutung und wurden daher mit grün belegt. Nur diese 15 Zonen wurden für weiterführende Analysen zurückbehalten.

Alle Zonen und ihre Einstufung sind in der Übersichtskarte im Anhang (Karte 137008\_00\_700) dargestellt. Die Übersichtstabelle 1 gibt Auskunft über die Ergebnisse der angewendeten Kriterien.

Folgende Tabelle enthält die 15 Natura 2000-Zonen mit den jeweiligen Grundwasserkörpern.

**Tab. 3-1:** Die Natura 2000-Zonen mit einer hohen Bedeutung für GWATÖ und ihre jeweiligen Grundwasserkörper

	Code Zone	Name Zone	Grundwasserkörper
1	LU0001002	Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf-Pont	Devon, Trias-nördl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
2	LU0001014	Zones humides de Bissen et Fensterdall	Trias-nördl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
3	LU0001015	Vallée de l'Ernz Blanche	Unterer Lias(Luxemburger Sandstein), Trias-nördl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
4	LU0001016	Herborn-Bois de Herborn/Echternach-Haard	Trias- östl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper), Unterer Lias (Luxemburger Sandstein)
5	LU0001017	Vallée de la Sûre Inférieure	Trias- östl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
6	LU0001018	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Unterer Lias (Luxemburger Sandstein), Trias-nördl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
7	LU0001022	Grunewald	Unterer Lias-(Luxemburger Sandstein), Trias- östl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
8	LU0001026	Bertrange - Greivelerhaff/Bouferterhaff	Unterer Lias (Luxemburger Sandstein), Mittlerer Lias (Mittelliassandstein)
9	LU0001033	Wilwerdange-Conzefenn	Devon
10	LU0002003	Vallée Supérieure de l'Our et affluents de Lieler à Dasbourg	Devon
11	IBA	Vallée de l'Attert	Unterer Lias (Luxemburger Sandstein), Trias-nördl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
12	IBA	Région du Lias Moyen	Unterer Lias (Luxemburger Sandstein), Mittlerer Lias (Mittelliassandstein)
13	LU0001011	Vallée de l'Ernz Noire/Beaufort/Berdorf	Unterer Lias (Luxemburger Sandstein), Trias- östl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
14	LU0002012	Haff Réimech	Trias- östl. Teil (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper)
15	LU0001067	Leitrang-Heischel	Unterer Lias (Luxemburger Sandstein)

Im Folgenden sind einige Werte hervorgehoben.

Die Schutzzone mit dem flächenmäßig höchsten Anteil an prioritären Lebensräumen ist die Zone LU0001033 Wilwerdange-Conzefenn (GWK Devon). Im Rahmen der Erstellung des Pflegeplanes wurden hier Birken-Moorwälder kartiert, mit einer ungefähren Gesamtfläche von 20.880 m<sup>2</sup>.

Sie stellt ebenfalls die Schutzzone mit dem höchsten prozentualen Anteil an prioritären Lebensräumen dar (2,23 % der Gesamtfläche der Zone).

Die Zone mit den meisten Quellen ist die Habitatschutzzone LU0001018 Vallée de la Mamer et de l'Eisch (GWK Unterer Lias) mit insgesamt 434 Quellen wovon etwa 313 dem prioritären Lebensraum Tuffquellen zugeordnet werden können. Die Anzahl der Tuffquellen stammt aus der Studie vom Sicona (2001), die Anzahl der „normalen“ Quellen aus dem Biotopkataster. Es besteht daher die Möglichkeit, dass verschiedene Quellen doppelt gezählt wurden.

Beiden Zonen kommt daher eine übergeordnete Stellung bezüglich ihrer Wichtigkeit für GWATÖ zu Teil.

Das Mamertal besitzt ebenfalls den höchsten Flächenanteil an grundwasserabhängigen FFH-Biotopen (17.008 m<sup>2</sup>). Der höchste prozentuale Anteil hat wiederum das Conzefenn mit 1,13%. An diesen Zahlen lässt sich jedoch erkennen, dass die FFH-Biotope insgesamt eher spärlich vertreten sind und nur geringe Flächen einnehmen.

In der Zone LU0002012 Haff Réimech (Grundwasserkörper Trias Ost) nehmen die Stillgewässer eine übergeordnete Stellung ein mit fast 810.000 m<sup>2</sup> bzw. einem prozentualen Flächenanteil von 31,34%.

### **3.2. Beeinträchtigungen der GWATÖ**

Da nur das Biotopkataster für alle Zonen Daten liefert, wird in diesem Kapitel fast ausschließlich auf diese eingegangen. Die Beeinträchtigungen welche im Rahmen der Tuffquellenkartierung von Erpelding & Lanius (2001) erfasst wurden, sind im einem weiteren Unterkapitel erläutert.

Wie bereits erwähnt, wurden während dieser Kartierung auch sichtbare Beeinträchtigungen kartiert. Für alle Biotope gab es ähnliche Beeinträchtigungen die angegeben werden konnten.

Diese fallen sehr unterschiedlich aus und reichen von diversen Ablagerungen über Aufforstung, Herbizidschäden, Neophyten, Nutzungsintensivierung bis hin zu Wildschäden.

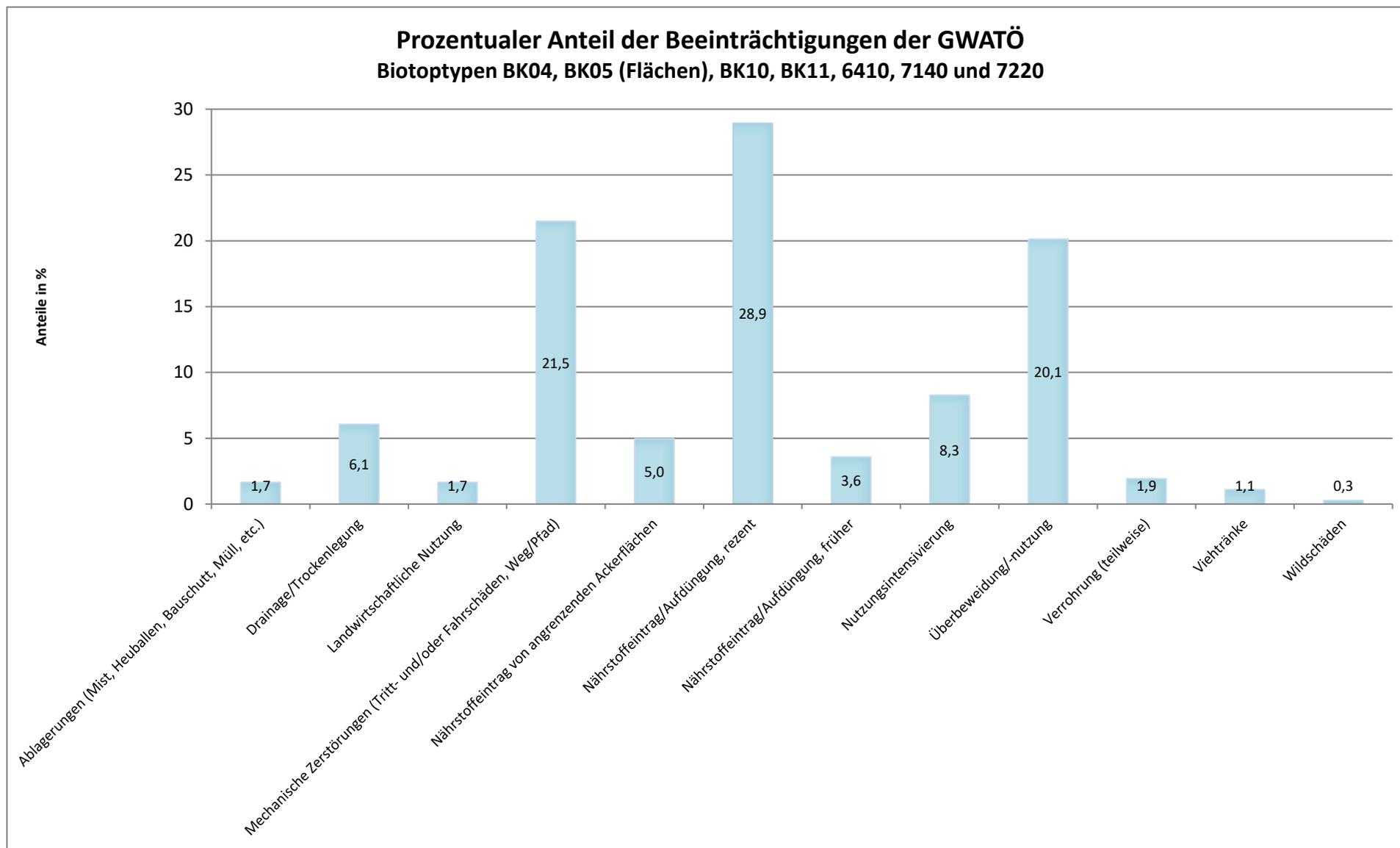
Für die Auswertung der Beeinträchtigungen haben wir nur die Biotope zurückbehalten welche eine C-Bewertung erhalten hatten und haben uns auf diejenigen Beeinträchtigungen beschränkt, welche in direkter Verbindung zum Grundwasser stehen. Beeinträchtigungen wie Beschattung, Verbrachung, Neophyten usw. wurden somit nicht mit in die Auswertung mit einbezogen. Die Auswertung bezieht sich ebenfalls nur auf die 15 zurückbehaltenen Natura 2000-Zonen.

In der Abb. 3-2-1. sind alle Beeinträchtigungen die für die grundwasserabhängigen Ökosysteme in den zurückbehaltenen Natura 2000-Zonen verzeichnet wurden, dargestellt.

Folgende 3 Zonen der 15 zurückbehaltenen Natura 2000- Zonen enthielten keine Biotope mit einer C-Bewertung und sind daher nicht Bestandteil der Auswertung:

- LU0001022 Grunewald ( GWK Unterer Lias)
- LU0001011 Vallée de l'Ernz Noire (GWK Unterer Lias)
- LU0002003 Vallée Supérieure de l'Our et affluents de Lieler à Dasbourg (GWK Unterer Lias)

Abb. 3-1: Darstellung der Beeinträchtigungen mit Bezug zum Grundwasser für die Natura 2000-Zonen mit GWATÖ . (Quelle: MDDI 2007-2012, verändert).



Wie auf der vorherigen Darstellung zu erkennen gibt es zwei Beeinträchtigungen unter den 12 welche Bezug zu Grundwasser haben, die deutlich hervorstechen. Es handelt sich hierbei um „Nährstoffeintrag/Aufdüngung, rezent“ und „Mechanische Zerstörungen“ mit jeweils 29 und 22 %.

Die Beeinträchtigung Nährstoffeintrag/Aufdüngung –„rezent“ ist sicherlich auf die immer fortschreitende landwirtschaftliche Intensivierung zurückzuführen. Bei den kartierten Biotoptypen handelt es sich um Lebensräume welche außer den Quellen (BK05 und 7220) ausschließlich im Grünland vorzufinden sind. Diese Lebensräume sind jedoch an eine extensive Landwirtschaft gebunden, so dass eine Nährstoffzufuhr mit der Zeit zu ihrer Deterioration und Zerstörung führt.

Da es sich hierbei um grundwasserabhängige Habitats handelt, kann diese Nährstoffzufuhr sowohl durch das Grundwasser als auch durch Oberflächeneintrag entstehen.

Die Beeinträchtigung „Mechanische Zerstörungen“ ist im Wesentlichen auf Trittschäden zurückzuführen, da viele Biotope innerhalb von Weiden liegen. Hierdurch kann es zu punktuellen Bodenverdichtungen kommen, die die Struktur des Lebensraumes beeinflussen. Durch Viehtritt gelangen aber auch Viehexkrementen in das Biotop, so dass es wiederum zu einer punktuellen Nährstoffzufuhr kommt.

Eine weitere Beeinträchtigung welche mehr als 20% erreicht hat, ist die Beeinträchtigung Überbeweidung/-nutzung, welche ebenfalls auf die landwirtschaftliche Intensivierung zurückzuführen ist bzw. sie kann Folge von unangepassten oder zu langen Beweidungszeiten sein.

Im Folgenden ist das Schema zu den Punktbiotopen dargestellt. Sie bestehen ausschließlich aus natürlichen Quellen (BK05).

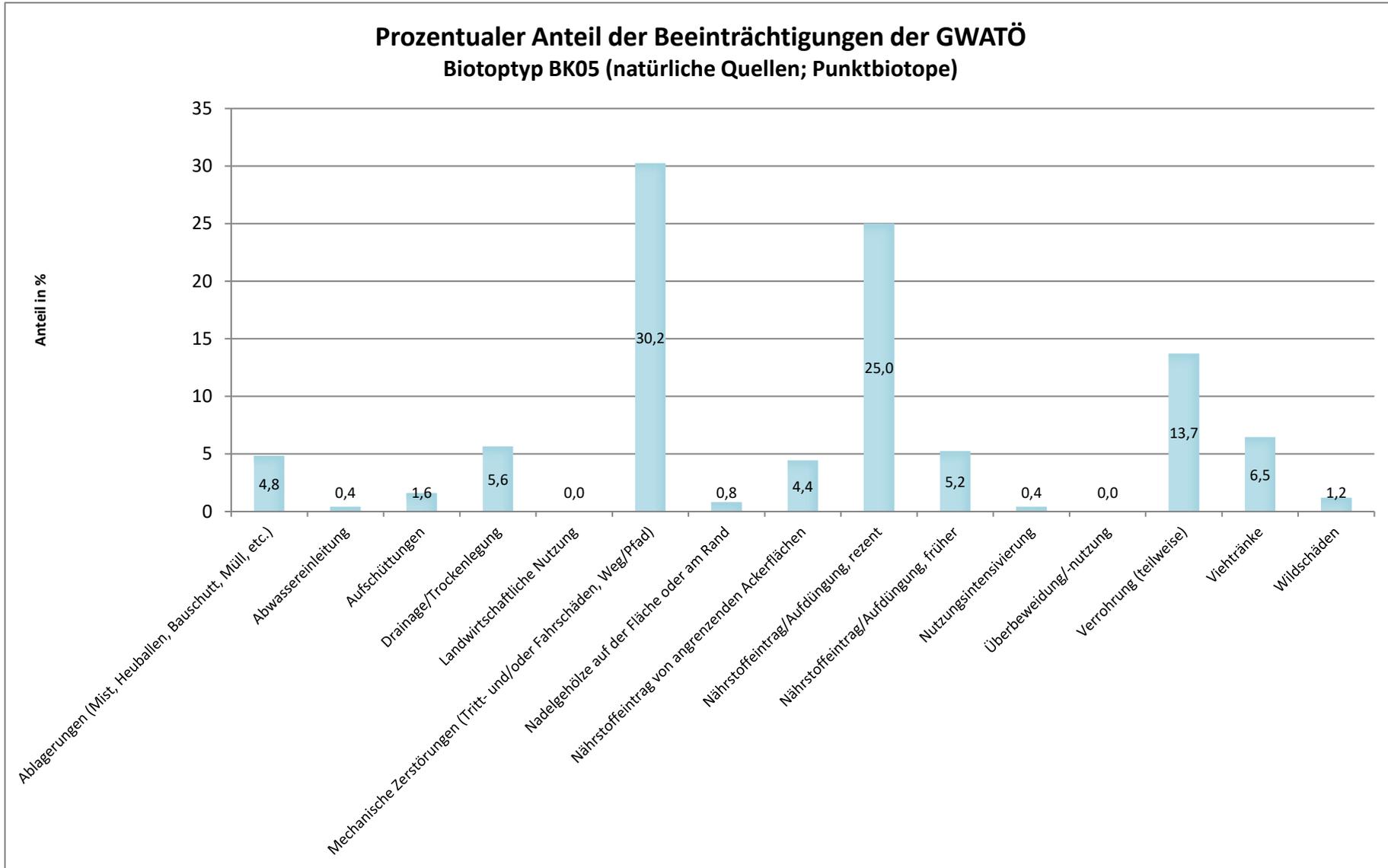
Folgende 2 Natura 2000-Zonen enthalten keine Quellen mit einer C-Bewertung und sind daher nicht Bestandteil der Auswertung.

- LU0001016 Herborn-Bois de Herborn/Echternach-Haard (GWK Trias Ost)
- LU0001022 Grunewald (GWK Unterer Lias)

Die Ergebnisse ähneln denen der vorigen Biotope. Mechanische Zerstörungen haben einen Anteil von mehr als 30%, Nährstoffeintrag- „rezent“ mehr als 25%.

Die Beeinträchtigung (teilweise) Verrohrung erreicht fast 14%. Eine Verrohrung verhindert die natürliche Ausprägung eines Quellbiotops mit entsprechender Vegetation da die Verbindung zum umliegenden Substrat fehlt und hat somit auch indirekt Einfluss auf die Hydrochemie des Quellbereiches. Vor allem bei Tuffquellen wird so die Bildung von Tuff unterbunden. Verrohrungen haben keinen Einfluss auf das Grundwasser, verändern jedoch erheblich den die natürliche Ausprägung von Quellbereichen.

Abb. 3-2: Darstellung der Beeinträchtigungen mit Bezug zum Grundwasser für die Natura 2000-Zonen mit GWATÖ . (Quelle: MDDI 2007-2012, verändert).



Die 3 Grafiken 3.2-3 bis 3.2-5 stellen die Gesamtbewertung der grundwasserabhängigen Biotope welche im Rahmen des Biotopkatasters kartiert wurden, dar.

Auffällig ist, dass der prozentuale Anteil von Biotopen mit einer A-Bewertung, also solche welche eigentlich noch ihrem typischen Erscheinungsbild entsprechen und nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt sind, am niedrigsten ist.

Die Anzahl an Biotopen mit einer B-Bewertung ist am höchsten und deutet auf eine Veränderung der Biotope hin. Eine B-Bewertung kann durchaus als eine Transitionsphase angesehen werden, welche mehr oder weniger lange andauert bevor ein schlechtes, irreversibles Entwicklungsstadium, erreicht wird.

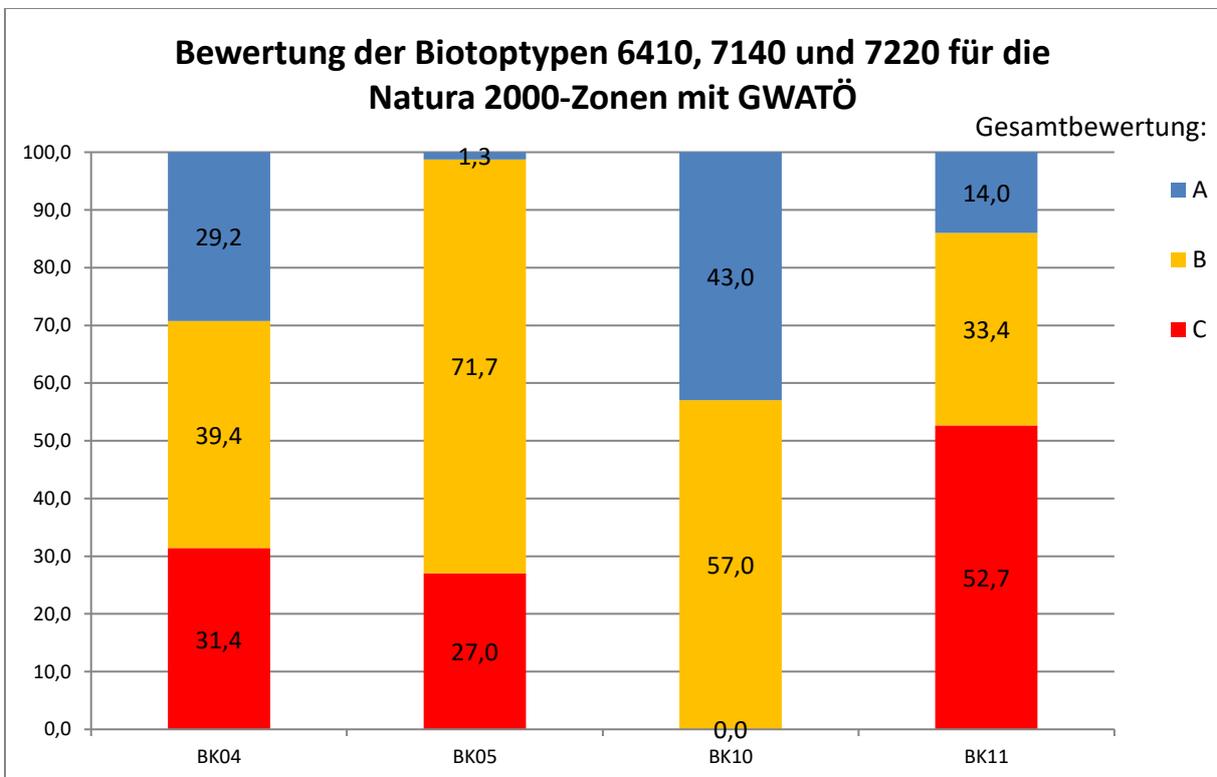
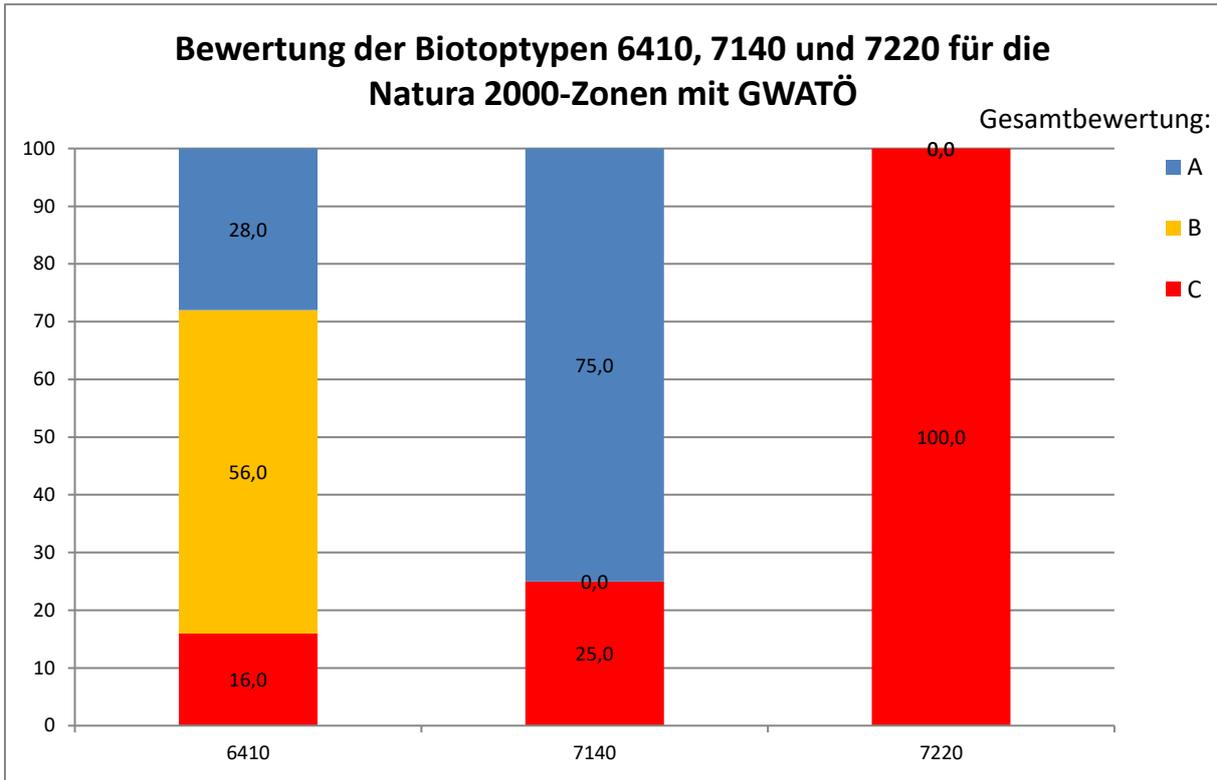
Die hohe Anzahl an Biotopen mit einer B-Bewertung geht einher mit den vorher aufgezählten Beeinträchtigungen und deutet allesamt auf eine rezente Nutzungsintensivierung der Landwirtschaft hin. Eine B-Bewertung bedeutet jedoch auch, dass es immer noch möglich ist, das entsprechende Biotop zu renaturieren um wieder einen guten Zustand zu erhalten, bei einem Lebensraum mit einer C-Bewertung ist dies, wenn überhaupt, nur mit sehr großem Aufwand möglich.

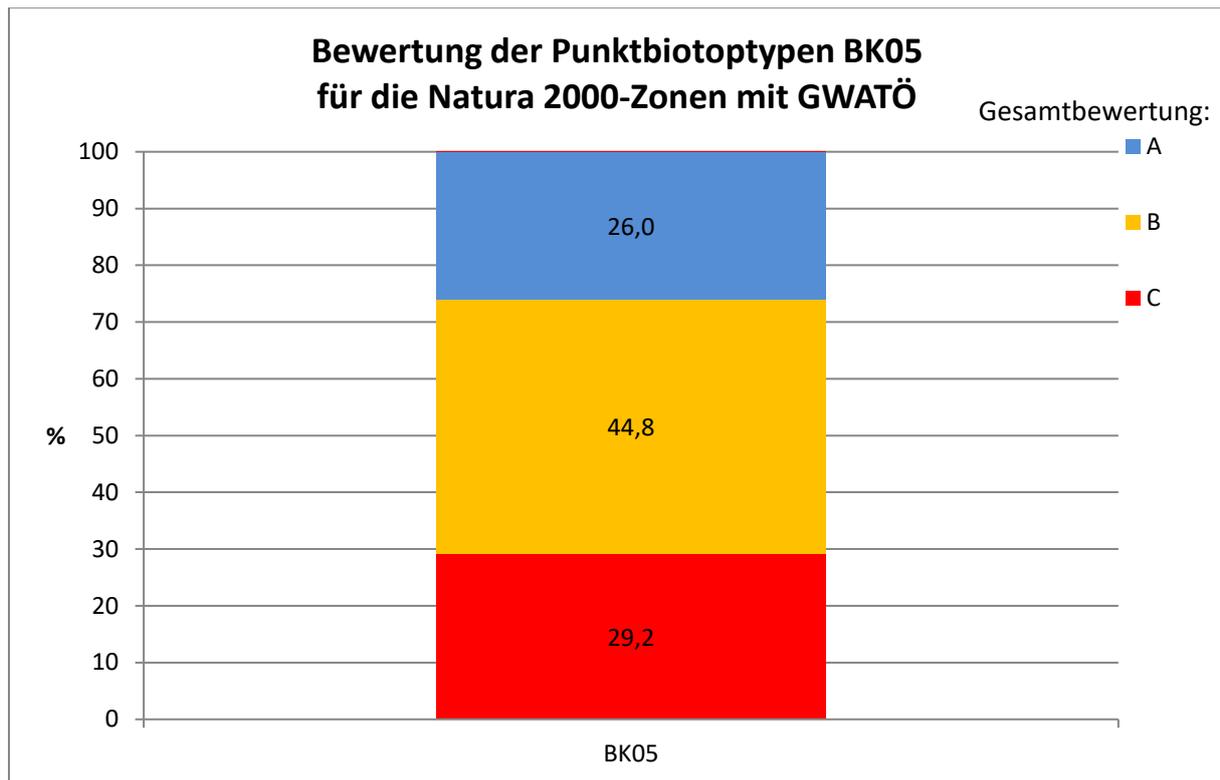
Lediglich bei dem Biotoptyp 7140 (Übergangs- und Schwingrasenmoore) gibt es nur solche mit einer A- oder einer C-Bewertung. Übergangs-/Schwingrasenmoore mit einer mittleren, also B-Bewertung, wurden nicht verzeichnet. Dieser Biotoptyp ist sehr selten in Luxemburg, und die wenigen welche noch im guten Zustand sind, liegen sicherlich auf Flächen welche extensiv genutzt werden, während solche mit einer C-Bewertung Überreste dieses Biotoptypen darstellen und auf Flächen verbleiben welche nicht mehr optimal genutzt werden.

Die Kalktuffquellen (FFH 7220) wurden allesamt als schlecht eingestuft. Diese Auswertung beruht allerdings auf lediglich 3 Proben. Kalktuffquellen sind im Grünland allgemein selten. Die meisten konzentrieren sich auf Waldgebiete. Kalktuffquellen innerhalb des Grünlandes stellen ein empfindliches Biotop dar, welche durch geringe Nährstoffzufuhr bzw. Trittschäden durch Vieh schnell zerstört werden. Verrohrungen führen ebenfalls dazu, dass dieser Lebensraum verschwindet, da kein Kalk mehr ausfällen kann um Tuff zu bilden.

Die Grafiken verdeutlichen, dass grundwasserabhängige Biotoptypen des Grünlandes vermehrt in einem schlechten Zustand sind, der hauptsächlich durch die sich veränderte Landwirtschaft verursacht wird. Die Beeinträchtigungen dieser Lebensräume führen unwiderruflich auch zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers. Gerade die grundwasserabhängigen Habitate sind einer doppelten Belastung ausgesetzt: zum einen können sie durch belastetes Grundwasser beeinträchtigt werden, zum anderen durch Beeinträchtigungen welche in ihrem direkten Umfeld auf der Bodenoberfläche entstehen.

**Abb. 3-3 bis 3-5:** Darstellung der Gesamtbewertung für alle kartierten Biotoptypen innerhalb der zurückbehaltenen Natura 2000-Zonen.  
(Quelle: MDDI 2007-2012, verändert).





Die Übersichtstabelle 2 im Anhang liefert Detailinformationen zu den einzelnen zurückbehaltenen Zonen, und erläutert welche Biototypen mit welcher Quantität vorkommen, sowie die Häufigkeit der einzelnen Beeinträchtigungen. Zu den Beeinträchtigungen sei erwähnt, dass hier Mehraufzählungen pro Biotop möglich waren und nur jene aufgelistet sind welche bei den Lebensräumen mit einer C-Bewertung festgestellt wurden.

Die Anzahl vorhandener Biototypen ist stark von der Größe der Zone abhängig aber auch wieviel Offenland in ihr vorkommt. Zonen mit einem hohen Waldanteil weisen demzufolge eine geringe Anzahl an Biotopypten des Biotopkatasters auf. Dies ist z.B. in der Zone LU0001022 Grunewald der Fall.

Die Resultate für die einzelnen Zonen decken sich mehr oder weniger mit den Ergebnissen aller Zonen, weshalb hier nicht weiter darauf eingegangen wird.

In einem weiteren Schritt sollten jedoch auch alle Zonen bezüglich ihrer Wälder untersucht werden.

### **3.3. Ergebnisse der Analysedaten der Grundwasserqualität (Daten Wasserwirtschaftsverwaltung)**

Nicht für jede Natura 2000-Zone mit Bedeutung für GWATÖ befinden sich Bohrungen und Quellen der AGE welche in regelmäßigen Abständen auf bestimmte Schadstoffe untersucht werden. Auch liegen nur wenige dieser Bohrungen von denen Analysedaten existieren, in der Nähe von grundwasserabhängigen Lebensräumen, so dass die Probezahl zu niedrig ist um aussagekräftige statistische Ergebnisse zu erreichen.

In der Tabelle 3.3. sind jene Biotope aus dem Biotopkataster aufgelistet in deren Nähe sich eine Bohrung/Quelle der AGE befindet, welche regelmäßig auf die in Kapitel 2.3. erwähnten Substanzen analysiert werden.

Die in der Tabelle aufgeführte Farbgebung der ausschlaggebenden Parameter beruht auf Tabelle 3.2.

**Tab. 3.3:** Qualitätsnormen und Schwellenwerte für bestimmte Parameter (Quelle: AGE, 2014). Ihr entsprechender Grenzwert ist in Klammern in der Überschrift angegeben.

	Qualitätsnorm			Schwellenwert							
	Nitrat: (50mg/l)	Aktive Substanzen von Pestiziden/ Metaboliten/ Abbauprodukte: 0,1ug/l	Summe von aktiven Substanzen von Pestiziden/ Metaboliten/Abbau- produkte: 0,5ug/l	Arsen (10ug/l)	Cadmium (1ug/l)	Blei (10ug/l)	Merkur (1ug/l)	Ammonium (0,5mg/l)	Chloride (250mg/l)	Sulfat(250mg/l)	Trichlotroethylen und Tetrachlorethylen (10ug/l)
<25%	<12,5mg/l	<0,025ug/l	<0,125ug/l	<2,5ug/l	<0,25ug/l	<2,5ug/l	<0,25ug/l	<0,125mg/l	<62,5	<62,5	<2,5ug/l
25-50%	12,5-25mg/l	0,025-0,05ug/l	0,125-0,25ug/l	2,5-5ug/l	0,25-0,5ug/l	2,5ug/l-5ug/l	0,25-0,5ug/l	0,125-0,25mg/l	62,5-125mg/l	62,5-125mg/l	2,5-5ug/l
50-75%	25-37,5mg/l	0,05-0,075ug/l	0,25-0,375ug/l	5-7,5ug/l	0,5-0,75ug/l	5-7,5ug/l	0,5-0,75ug/l	0,25-0,375mg/l	125-187,5mg/l	125-187,5mg/l	5-7,5ug/l
75-100%	37,5-50mg/l	0,075-0,1ug/l	0,375-0,5ug/l	7,5ug/l-10ug/l	0,75ug/l-1ug/l	7,5ug/l-10ug/l	0,75ug/l-1ug/l	0,375-0,5mg/l	187,5-250mg/l	187,5-250mg/l	7,5ug/l-10ug/l
>100%	>50mg/l	>0,1ug/l	>0,5ug/l	>10ug/l	>1ug/l	>10ug/l	>1ug/l	>0,5mg/l	>250mg/l	>250mg/l	>10ug/l

Es kann kein systematischer Zusammenhang zwischen einem Biotop mit schlechter (C-) Bewertung und hohen Gehalten an Schadstoffen festgestellt werden.

Biotope mit einer C-Bewertung können z.B. hohe Nitratwerte (orange, rot) aufweisen, d.h. Werte welche den Grenzwert überschritten haben; es gibt aber auch Biotope mit einer schlechten Bewertung, bei denen der Nitratgehalt im grünen Bereich liegt, obwohl beim jeweiligen Biotop als Beeinträchtigung „Nährstoffeintrag/Aufdüngung, rezent festgestellt wurde. Die Vermutung liegt nahe, dass hier das Wasser der Quelle nicht in Verbindung mit dem Grundwasser des Biotops liegt, bzw. der rezente Nährstoffeintrag ist möglicherweise nur auf der Fläche des Lebensraumes zu finden und ist noch nicht bis ins Grundwasser gelangt.

Es gibt ebenfalls Lebensräume mit einer A-Bewertung, welche nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt sind, bei deren benachbarte Quellen /Bohrungen der AGE jedoch hohe Nitratwerte aufweisen. Bei diesen Lebensräumen war auch die Beeinträchtigung „Nährstoffeintrag rezent“ vermerkt. Hier besteht die Möglichkeit, dass diese so rezent ist, dass sie in der Pflanzensammensetzung und Standortausprägung der Quellen noch nicht oder nur geringfügig sichtbar ist.

Bei verschiedenen Quellen/Bohrungen waren höhere Sulfatgehalte vorzufinden, der Grenzwert von 250 mg/l wurde z.T. überschritten. Diese Gehalte können natürlichen (geogenen) Ursprungs sein, bedingt im Wesentlichen durch gelösten Gips. Wasserverunreinigungen können jedoch ebenfalls Ursache für höhere Sulfatgehalte sein. Sulfat findet sowohl als Pflanzenschutzmittel als auch als Düngemittel im Biolandbau Verwendung und kann durch Bodenerosion und Auswaschung in das Grundwasser gelangen. Hier besteht Klärungsbedarf auf welcher Ursache diese hohen Sulfatgehalte basieren.

Um die Analysedaten der AGE besser für die Evaluierung der Beeinträchtigungen für die GWATÖ nutzen zu können, sollten vermehrt Analysen in der Nähe der GWATÖ vollzogen werden, dies auch in regelmäßigen Abständen.

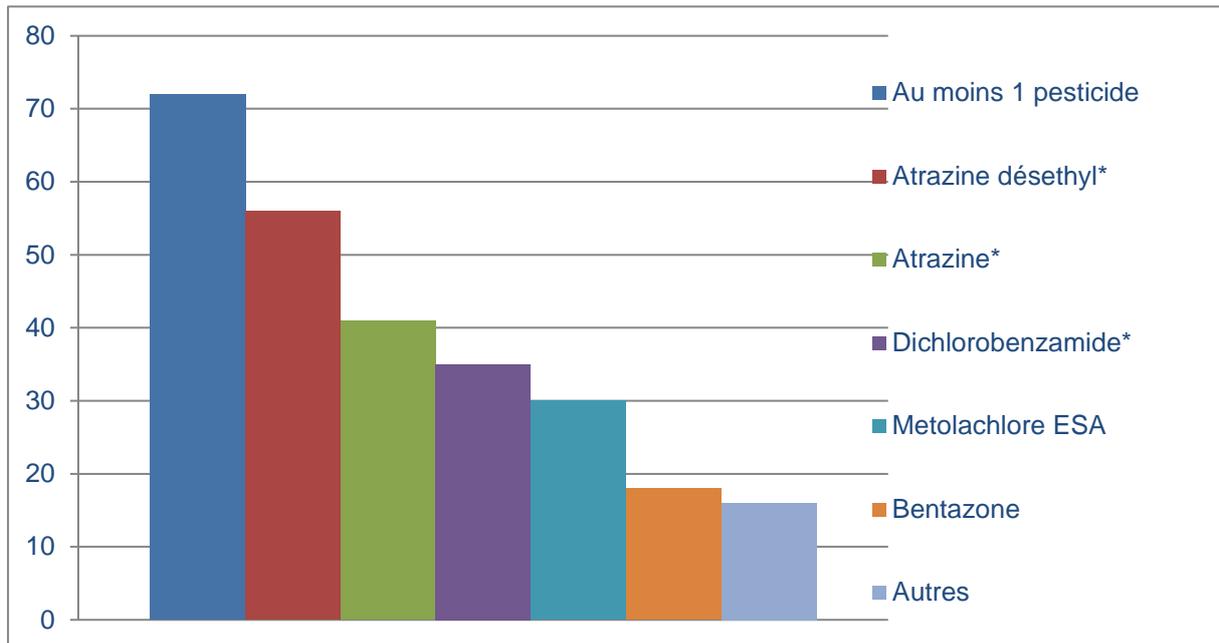
Folgende Grafik zeigt die Häufigkeit mancher Pestizide an den Untersuchungsstellen der AGE. Deutlich wird, dass Atrazin und dessen Abbauprodukt in mehr als 50% der Untersuchungen auftauchen. Welche Konsequenzen dies für die GWATÖ hat, ist nicht gewusst. Es gibt ebenfalls keine Kenntnisse darüber, ob solche Werte ebenfalls innerhalb der GWATÖ vorliegen. Gezielte Messungen wären hierfür von Nutzen mit einem über Jahre begleitenden Monitoring um herauszufinden, wie sich die an den betroffenen Lebensraum gebundenen Organismen verändern und ob diese Veränderungen mit Veränderungen der Konzentrationen dieser Substanzen einhergehen.

Der Ursprung dieser Substanzen ist zumeist auf die Landwirtschaft zurückzuführen, lediglich das Dichlorbenzamid findet bei der Pflege von öffentlichen und privaten Grünflächen Verwendung. Hierbei handelt es sich um ein Abbauprodukt des Herbizid-Wirkstoffes Dichlobenil<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Quelle: [www.bfr.bund.de/.../relevante\\_metaboliten\\_von\\_pflanzenschutzmitteln.p...](http://www.bfr.bund.de/.../relevante_metaboliten_von_pflanzenschutzmitteln.p...)

**Abb. 3-6:** Häufigkeit (in % im Vergleich zu der Gesamtanzahl Messstellen) verschiedener Substanzen in 2012 (Quelle: AGE, 2013).



\*: Nutzung verboten, Restkonzentrationen im Grundwasser.

## Grundwasserabhängige Landökosysteme in Luxemburg - Erste Ergebnisse

**Tab. 3-2:** Liste der betroffenen Lebensräume aus dem Biotopkataster in deren Nähe sich Bohrungen/Quellen der AGE befanden. Legende der Farben für die ausschlaggebende Substanz: **Blau:** sehr geringe Belastung. **Grün:** geringe Belastung. **Gelb:** mittlere Belastung. **Orange:** deutliche Belastung. **Rot:** starke Belastung (Grenzwert überschritten).

Natura 2000-Zone	GWK	Aufnahme-Nr	Biotoptyp	Be-wertung	Beeinträchtigungen	Beeinträcht. 2	Beeinträcht. 3	Beeinträcht. 4	Beeinträcht. 5	Code Quelle/Bohrung	Ausschlaggebender Parameter
Vallée de l'Our de Ouren a Wallendorf Pont	Devon, Trias	BK_291207046	BK11	C	Nährstoffeintrag/Aufdüngung, rezent					SCC-101-01	NO <sub>3</sub> + Pestizid BAM (Dichlorobenzamid)
										SCC-101-02	NO <sub>3</sub>
Vallée de l'Ernz blanche	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_453810013	BK11	B	Landwirtschaftliche Nutzung					SCC-710-12	NO <sub>3</sub> , Pestizid ESA (Metolachlor- ESA)
Vallée de l'Ernz blanche	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_453810052	BK10	A						SCC-710-12	NO <sub>3</sub> , Pestizid ESA (Metolachlor ESA)
Vallée de l'Ernz blanche	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_453810006	BK11	C	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahr Schäden, Weg/Pfad)	Nährstoff-eintrag/Aufdüngung, rezent				SCC-710-12	NO <sub>3</sub> , Pestizid ESA (Metolachlor-ESA)
Vallée de l'Ernz blanche	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_453810007	BK11	A	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahr Schäden, Weg/Pfad)					SCC-710-12	NO <sub>3</sub> , Pestizid ESA (Metolachlor- ESA)
Vallée de l'Ernz blanche	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_453810008	BK04	B	Ablagerungen (Mist, Heuballen, Bauschutt, Müll, etc.)	Mechanische Zerstörung (Tritt- und/oder Fahr Schäden , Weg/Pfad)				SCC-710-12	NO <sub>3</sub> , Pestizid ESA (Metolachlor- ESA)
Vallée de l'Ernz blanche	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_453810009	BK11	B	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahr Schäden, Weg/Pfad)	Nährstoff-eintrag/Aufdüngung, rezent				SCC-710-12	NO <sub>3</sub> , Pestizid ESA (Metolachlor ESA)

## Grundwasserabhängige Landökosysteme in Luxemburg - Erste Ergebnisse

Natura 2000-Zone	GWK	Aufnahme-Nr	Biotoptyp	Be-wertung	Beeinträchtigungen	Beeinträcht. 2	Beeinträcht. 3	Beeinträcht. 4	Beeinträcht. 5	Code Quelle/Bohrung	Ausschlaggebender Parameter
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_671409034	BK11	A						SCP-511-66	NO3 Pestizide BAM+OXA (Dichlorobenzamid Metolachlor- OXA)
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_461007156	BK11	B	Nährstoffeintrag von angrenzenden Ackerflächen	Nährstoffeintrag/Aufdüngung, früher				SCC-509-13	SULF NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_461007161	BK11	C	Wildschäden	Viehtränke	Nährstoffeintrag/Aufdüngung, früher	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)		SCC-509-13	SULF NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_461007195	BK11	C	Nährstoffeintrag/Aufdüngung, rezent	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)				SNC-509-51	SULF
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_461007212	BK11	C	Nährstoffeintrag/Aufdüngung, rezent	Überbeweidung/-nutzung	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)			SCC-509-13	SULF NO3
Vallée de l'Our de Ouren a Wallendorf Pont	Devon, Trias	BK_311107213	BK05	C	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)					SCP-606-21	NO3

## Grundwasserabhängige Landökosysteme in Luxemburg - Erste Ergebnisse

Natura 2000-Zone	GWK	Aufnahme-Nr	Biotoptyp	Be-wertung	Beeinträchtigungen	Beeinträcht. 2	Beeinträcht. 3	Beeinträcht. 4	Beeinträcht. 5	Code Quelle/Bohrung	Ausschlaggebender Parameter
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_3B2009036	BK05	A	Nährstoffeintrag/ Aufdüngung, rezent					SCC-208-06 SCC-208-39	NO3 + Pestizide BAM + ESA Dichlorobenzamid Metolachlor- ESA) NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_3B2009009	BK05	B	Nährstoffeintrag/ Aufdüngung, rezent	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden , Weg/Pfad)				SCC-208-06	NO3 + Pestizide BAM + ESA (Dichlorobenzamid Metolachlor- ESA)
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_3B2009035	BK05	A	Nährstoffeintrag/ Aufdüngung, rezent					SCC-208-06 SCC-208-39	NO3 + Pestizide Bam + ESA (Dichlorobenzamid Metolachlor- ESA) NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_3B2009037	BK05	A	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)	Nährstoff-eintrag/ Aufdüngung, rezent				SCC-208-06 SCC-208-39	NO3 + Pestizide BAM + ESA (Dichlorobenzamid Metolachlor- ESA) NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_393608016	BK05	B	Landwirtschaftliche Nutzung	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden , Weg/Pfad)				SCC-407-19 SCC-407-20 SCC-407-21 SCC-508-54	NO3 NO3 NO3 + ESA Pestizid (Metolachlor- ESA) NO3 + DEA Pestizid (Desthylatrazin)
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_461007178	BK05	C	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)	Nährstoff-eintrag/ Aufdüngung, rezent				SCC-509-11	NO3 + SULF

## Grundwasserabhängige Landökosysteme in Luxemburg - Erste Ergebnisse

Natura 2000-Zone	GWK	Aufnahme-Nr	Biootyp	Be-wertung	Beeinträchtigungen	Beeinträcht. 2	Beeinträcht. 3	Beeinträcht. 4	Beeinträcht. 5	Code Quelle/Bohrung	Ausschlaggebender Parameter
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_4610072 93	BK05	C	Ablagerungen (Mist, Heuballen, Bauschutt, Müll, etc.)	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)	Nährstoff-eintrag/ Aufdüngung, rezent	Verrohrung (teilweise)	Viehtränke	SNC-509-46	SULF NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_4610071 94	BK05	B	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)	Nährstoff-eintrag/ Aufdüngung, rezent				SNC-509-54 SNC-509-55	CHL SULF, NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_4610072 94	BK05	A	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)					SNC-509-51	SULF NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_4610072 90	BK05	B	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)					SCC-509-13	SULF NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_4610072 99	BK05	B	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)					SCC-509-13	SULF NO3
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_6714090 35	BK05	A						SCP-511-66	NO3+ Pestizide BAM + OXA (Dichlorobenzamid Metolachlor- OXA)
Vallée de la Mamer et de l'Eisch		BK_6101090 52	BK05	A						SCS-210-24	SULF

## Grundwasserabhängige Landökosysteme in Luxemburg - Erste Ergebnisse

Natura 2000-Zone		Aufnahme-Nr	Biotoptyp	Be-wertung	Beeinträchtigungen	Beeinträcht. 2	Beeinträcht. 3	Beeinträcht. 4	Beeinträcht. 5	Code Quelle/Bohrung	Ausschlaggebender Parameter
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Luxemburger Sandstein, Trias	BK_6403080036	BK05	C	Verrohrung (teilweise)					SCC-407-07 SCC-407-35	NO3 Pestizide N,N-DIM (Dichlorobenzamid N,N Dimethylsulfamid)
Vallée supérieure de l'Our et affluents de Lieler à Dasbourg	Devon	BK_311107213	BK05	C	Mechanische Zerstörungen (Tritt- und/oder Fahrschäden, Weg/Pfad)	Nährstoff-eintrag/ Aufdüngung, früher				SCP-606-21	NO3
Région du Lias moyen	Unterer Lias, Mittlerer Lias	BK_2B2009145	BK05	A	Ablagerungen (Mist, Heuballen, Bauschutt, Müll, etc.)					SNC-204-02	MET

### **3.4. Auswertung der Tuffquellenkartierung im Mamertal (Grundwasserkörper Unterer Lias)**

Die Tuffquellenkartierung beruht, wie bereits in der Einleitung erläutert, auf einer sehr detaillierten und ausführlichen Kartierung (Erpelding & Lanius, 2001). Details zur Methodik sind dem entsprechenden Bericht zu entnehmen. Im Rahmen dieses Berichtes wird nur auf das Endergebnis dieser Kartierung eingegangen.

Bei dieser Kartierung wurden 300 kleinere und größere Quellstandorte aufgenommen; bei mehreren handelt es sich um größere Quellkomplexe mit mehreren Quellaustritten, so dass die effektive Quellkartierungszahl sich auf ca. 350 bezieht.

Diese Quellen wurden im Mamertal kartiert, das Eischtal, in dem sich ebenfalls Tuffquellen befinden, ist nicht Bestandteil dieser Kartierung.

Jede Quelle wurde anhand eines standardisierten Aufnahmebogens aufgenommen, Quellmund und Quellbach (falls möglich in 2 Bereiche aufgeteilt: einen oberen und einen unteren Abschnitt) wurden separat bewertet.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind wie folgt:

- Nur an ca. 4 % der Quellen im Mamertal konnte noch eine stärkere Tuffbildung nachgewiesen werden;
- Weitere 6,6 % weisen mittelgroße Tuffbereiche auf;
- An fast 25 % der Quellen konnten leichte bis deutliche Kalkablagerungen auf den Substratoberflächen festgestellt werden, eigenständige Tuffkörper fehlten jedoch;
- Etwa 40 % der kartierten Quellmünder sind kaum bis mäßig beeinträchtigt;
- Bei ca. 1/3 der Quellen ist entweder der ganze oder der obere Bereich des Quellbaches kaum bis gering beeinträchtigt;
- Über die Hälfte der Quellmünder ist stark bis sehr stark beeinträchtigt.
- Im Allgemeinen überwiegen die stärkeren Beeinträchtigungen.

Folgend sind die Hauptbeeinträchtigungen aufgezählt:

- Verrohrungen an ca. 66% der Quellen: auch wenn die meisten Quellen sich in Waldgebieten befinden, sind sie doch zum Großteil verrohrt aufgrund von Rohrunterführungen unterhalb von Wegen.
- Fassungen an 114 Quellstandorten: Fassungen werden nicht nur für die Trinkwassergewinnung fällig, sondern auch im Bereich von Straßen sowie innerhalb von intensiv genutzten Grünland.
- Etwas mehr als 1/6 aller Quellen (56 von 302) werden zur Trinkwassergewinnung genutzt. Die Quellmünder sind hier gefasst, ein Großteil des Wassers wird abgeleitet, was als Folge hat, dass, wenn überhaupt, nur noch gering schüttende Überläufe übrig bleiben. Diese führen zu wenig Wasser, so dass sich keine Tuffablagerungen mehr bilden können. Die Quellfassungen führen auch zu trockenen Hangfußbereichen, die die hier befindlichen Auwälder austrocknen.

- Viele Waldbereiche sind durch Fichtenforste gekennzeichnet. Aufgrund der ganzjährigen Beblätterung dieser Baumarten, kommt zu wenig Licht und Sonnenwärme an den Quellbereich an, was das Mikroklima dieses Lebensraumes ungünstig beeinflusst. Die Nadeln tragen zudem durch ihren hohen Harzgehalt und ungünstiges C/N-Verhältnis zu einer Versauerung des Bodens und des Wassermilieus bei.
- Auch an bewaldeten Standorten, sind die Quellbäche häufig künstlich begradigt und vertieft.
- Durch den Wegebau innerhalb Waldgebiete, sind zahlreiche Quellbereiche durch Terrassierungen, Aufschüttungen und Abgrabungen beeinträchtigt worden.

Die Ergebnisse dieser Studie verdeutlichen, dass die meisten Tuffquellen nicht mehr in einem guten, optimalen Zustand, sind. Die Beeinträchtigungen sind jedoch nicht direkt mit den bereits erläuterten GWATÖ zu vergleichen. Bei den Tuffquellen werden die Hauptbeeinträchtigungen durch eine unangepasste Forstwirtschaft und der Trinkwassergewinnung verursacht. Die Tuffquellen im Grünland sind selten und zum Großteil bereits als Folge von Drainage-Maßnahmen verschwunden.

Um diesen prioritären Lebensraum zu erhalten, besteht daher schneller Handlungsbedarf.

Aus dem Aktionsplan zu den Tuffquellen (MDDI, Département de l'Environnement, 2013) geht jedoch hervor, dass im Mamer-/Eischtal nur 113 Tuffquellen kartiert wurden. Es besteht Aufklärungsbedarf wie es zu diesen doch sehr unterschiedlichen Ergebnissen kommt. Für 2013/2014 sind in dieser Zone erste Maßnahmen zum Schutz und Wiederherstellung der Tuffquellen vorgesehen.

Eine Kartierung der Tuffquellen im Müllerthal ist in Ausarbeitung.

Die Ergebnisse der Einstufung der einzelnen Tuffquellen sind in der Karte im Anhang zur Habitatschutzzone LU0001018 *Vallée de la Mamer et de l'Eisch* dargestellt.

## 4. Fazit und Vorschläge zur Fortsetzung

---

Die erste Analyse zu grundwasserabhängigen terrestrischen Ökosystemen hat ergeben, dass zahlreiche dieser Lebensräume bereits beeinträchtigt und in einem mittleren bis schlechten Zustand sind. Gründe hierfür liegen nahezu ausschließlich in der zunehmend intensiveren Landwirtschaft mit verstärktem Dünger- und Pestizideinsatz, hohem Beweidungsdruck und häufiger Schnitt. Es besteht daher schneller Handlungsbedarf, wenn diese Habitate auch noch in Zukunft unter ihrer typischen Form in unserer Natur vorkommen sollen.

Diese Arbeit hat aber auch gezeigt, dass in Luxemburg ein akuter Mangel an Daten zum aktuellen Zustand unserer Lebensräume besteht. Wenngleich in den letzten Jahren eine landesweite Kartierung der Grünlandbiotope stattfand, so sind die Kenntnisse über die Wälder eher spärlich, Informationen zu Beeinträchtigungen dieses Lebensraumes gibt es kaum.

Bedenkt man jedoch, dass die Wälder etwa 37% der Landesfläche ausmachen (Quelle: <http://www.statistiques.public.lu/fr/publications/...t-en-chiffres.pdf>) und einen wichtigen Schritt in der Grundwasserneubildung spielen, ist diese Situation mehr als unbefriedigend.

Es sollte daher über eine Ausdehnung des Biotopkatasters in den Wäldern nachgedacht werden. Gerade auch in diesem Lebensraum gibt es viele Quellen, die jedoch kaum auf Karten eingezeichnet sind, bzw. über deren Zustand nichts gewusst ist.

Sollen Grundwasser und grundwasserabhängige Biotope so wie von der Wasserrahmenrichtlinie gefordert, geschützt werden, ist es von äußerster Dringlichkeit die Kenntnisse wo sich diese Lebensräume überhaupt befinden, zu verbessern.

Bei zahlreichen Biotopen ist es schwierig festzulegen, ob sie durch Grund- oder Oberflächenwasser geprägt sind. Es wäre daher wichtig landesweit Stichproben zu nehmen bei denen versucht wird herauszufinden welcher Wassertyp vorliegt um diese für Hochrechnungen zu nutzen.

Des Weiteren wurden im Rahmen dieser Untersuchung Analysewerte von diversen Quellen und Bohrungen der AGE miteinbezogen. Interessant wäre es zu erfahren, wenn in einer solchen Analyse beispielsweise zu hohe Nitrat- oder Pestizidwerte gemessen werden, ähnliche Werte ebenfalls in nahe gelegenen GWATÖ vorliegen. Solche Stichproben würden anschließend ermöglichen das Ausmaß von Beeinträchtigungen welche durch belastetes Grundwasser verursacht werden zu optimieren. Die Beeinträchtigungen welche für die verschiedenen Lebensräume ermittelt wurden, beschränken sich auf visuelle Einschätzungen an der Bodenoberfläche, Analysewerte des Wassers oder der Vegetation wurden nicht durchgeführt.

Diese Stichproben können ebenfalls dazu genutzt werden um herauszufinden ab welchen Konzentrationen an Schad-/Nährstoffen ein Lebensraum kippt. Momentan gibt es hierzu kaum Untersuchungen. Die Ergebnisse werden sicher je nach Lebensraumtyp und Standort verschieden ausfallen, weshalb eine hohe, repräsentative Stichprobenzahl notwendig ist. Vermutlich handelt es sich hier auch um einen schleichenden Prozess welcher nur durch Langzeitstudien erfasst werden kann.

Anschließend sollten auch genauere Kenntnisse über den Grundwasserstand ausgearbeitet werden wenn im nahen Umfeld zu GWATÖ neue Quellen gefasst bzw. erneuert werden. Anzunehmen wäre, dass den Biotopen weniger Grundwasser zu Verfügung steht und somit eine Austrocknung eingeleitet wird, welche sie nachhaltig verändert bzw. zerstört. Interessant wäre es daher die Biotope im Umfeld von bestehenden Quelfassungen näher zu dieser Thematik zu untersuchen.

Der Grundwasserpegel wird zudem auch stark von Umweltfaktoren beeinflusst. Der Klimawandel, die Umänderung der Landnutzung sowie die Verschlechterung des Bodens werden mit Sicherheit Einfluss auf das Grundwasser und die Grundwassererneuerung haben.

Der Klimawandel steigert die Evapotranspiration und führt zu Starkregen mit vermehrtem Oberflächenabfluss. Das tiefliegende Grundwasser wird somit nicht mehr in dem Maße erneuert, wie dies vorher der Fall war, was im kontinuierlichen Rückgang des Grundwassers seit 10 Jahren zu erkennen ist (AGE, 2012). Dies hat mit Sicherheit ebenfalls Einfluss auf die GWATÖ und sollte daher ebenfalls im Rahmen eines Monitorings untersucht werden.

## 5. Literaturnachweise

---

Administration de la Gestion de l'eau (2013) : Rapport d'activité de l'année 2012.

Baghli, A. (2005) : Plan de gestion de la zone spéciale de conservation de Leitrang-Heischel LU0001067. Ministère de l'Environnement, Administration de la Nature et Forêts.

Bonneville, S. (2013) : Groundwater dependant terrestrial Ecosystems. Informal assessment of current state. Version first draft. Document not published.

Bureau d'études Micha Bunusevac (2006) : Plan de gestion de la zone spéciale de conservation « Wilwerdange-Conzefenn » LU0001033. Ministère de l'Environnement, Administration de la Nature et Forêts.

Ecotop (2007): Managementplan für das FFH-Gebiet LU0001014 „Zonen humides de Bissen et Fensterdall“. Im Auftrag der Administration de la Nature et Forêts.

Erpelding, A. & Lanius (2001) : Übersichtskartierung der Quellen im Mamertal. Struktur, Zustand, Bewertung, Maßnahmen. Gesamtauswertung. Im Auftrag der Administration des Eaux et Forêts, Service Conservation de la nature.

Ersa/Ecotop (2007) : Plan de la gestion pour la zone « Habitats » LU0001031 et « Oiseaux » LU0001110 « Dudelange-Haard). Ministère de l'Environnement, Administration de la Nature et Forêts.

European Commission (2003) : Common implementation strategy for the water framework directive (200/60/EC). Guidance document N°12. The role of wetlands in the water framework directive.

Karheinz Fischer Landschaftsarchitekt ( 2006): Managementplan Habitatzone LU0001017 Vallée de la Sûre inférieure. Im Auftrag des Ministère de l'Environnement, Administration de la Nature et Forêts.

Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Département de l'Environnement (2013) : Plan d'action « Sources pétrifiantes avec formation de tuf ».

Ministère de l'Environnement (2000): Cahier établi dans le cadre de la mise en oeuvre des directives européennes 92/43/CEE „Habitats“ et 79/409/CEE „Oiseaux“.

SIG Ingénierie (2006) : Maßnahmenplan Natura 2000 für das Gebiet LU0001029/LU0002012 Haff Réimech et Région de la Moselle supérieure. Ministère de l'Environnement, Administration de la Nature et Forêts.

TR-Engineering (2006) : Managementplan für das Natura 2000 Schutzgebiet LU0001018 « Tal der Mamer und der Eisch ». Im Auftrag des Ministère de l'Environnement, Administration de la Nature et Forêts.

Umweltbundesamt (2011) : Gemeinsame Umsetzungsstrategie zur Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG). Technischer Bericht zu grundwasserabhängigen Landökosystemen.

Internet:

[http://www.bfn.de/0316\\_typ\\_lebensraum.html](http://www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html)

<http://www.statistiques.public.lu/fr/publications/...t-en-chiffres.pdf>

[www.bfr.bund.de/.../relevante\\_metaboliten\\_von\\_pflanzenschutzmitteln.p...](http://www.bfr.bund.de/.../relevante_metaboliten_von_pflanzenschutzmitteln.p...)

## 6. Anhang

---

1. Übersichtstabelle 1: Bewertung aller Natura 2000-Zonen bezüglich ihrer Bedeutung für GWATÖ.
2. Übersichtstabelle 2: Biotopkataster-Daten zu den zurückbehaltenen Natura 2000-Zonen.
3. Plan-Nr.: 137008\_00\_700: Bedeutung der Natura 2000-Zonen für grundwasserabhängige terrestrische Ökosysteme.
4. Plan-Nr.: 137008\_1A\_700 : LU0001002 Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf-Pont.
5. Plan-Nr.: 137008\_1B\_700 : LU0001002 Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf-Pont.
6. Plan-Nr.: 137008\_3\_700 : LU0001014 Zones humides du Fensterdall
7. Plan-Nr.: 137008\_4\_700 : LU0001015 Vallée de l'Ernz Blanche
8. Plan-Nr.: 137008\_5\_700 : LU0001016 Herborn: Bois de Herborn
9. Plan-Nr.: 137008\_6\_700 : LU0001017 Vallée de la Sûre inférieure
10. Plan-Nr.: 137008\_7\_700 : LU0001018 Vallée de la Mamer et de l'Eisch
11. Plan-Nr.: 137008\_8\_700 : LU0001022 Grünewald
12. Plan-Nr.: 137008\_9\_700 : LU0001026 Bertrange Greiwelserhaff/Bouferterhaff
13. Plan-Nr.: 137008\_10\_700 : LU0001033 Conzefenn
14. Plan-Nr.: 137008\_11\_700 : LU0002003 Vallée supérieure de l'Our et affluents de Lieler à Dasbourg
15. Plan-Nr.: 137008\_12\_700 : IBA Vallée de l'Attert
16. Plan-Nr.: 137008\_13\_700 : IBA Région du Lias moyen
17. Plan-Nr.: 137008\_21\_700 : LU0001011 Vallée de l'Ernz Noire
18. Plan-Nr.: 137008\_22\_700 : LU0002012 Haff Réimech
19. Plan-Nr.: 137008\_23\_700 : LU0001067 Leitrangle Heischel
20. Kartierbögen des Biotopkatasters