

Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern - DÜFUR



IMPRESSUM

Herausgeber

Amt für Umweltschutz Uri

Amt für Umweltschutz Schwyz

Amt für Landwirtschaft und Umwelt Obwalden

Amt für Umwelt Nidwalden

Umwelt und Energie (uwe) Kanton Luzern

Autoren

Philip Baruffa, Kanton Schwyz

Sandro Betschart, Kanton Schwyz

Werner Göggel, Kanton Luzern

Fidel Hendry, Kanton Nidwalden

Melanie Hodel, Kanton Obwalden

Alexander Imhof, Kanton Uri

Robert Lovas, Kanton Luzern

Eva Schager, Kanton Nidwalden

Alain Schmutz, Kanton Obwalden

Christian Wüthrich, Kanton Uri

Titelbild

Altdorfer Giessen, Flüelen, März 2016

ZUSAMMENFASSUNG

Die Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern (DÜFUR) ist ein gemeinsames Projekt der Gewässerschutzfachstellen der Kantone Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden und Luzern. Die Gewässerschutzgesetzgebung verpflichtet die Kantone, den Zustand der Fließgewässer zu erheben und die Öffentlichkeit darüber zu informieren.

Seit dem Jahr 2000 werden die Erhebungen, Auswertungen und Berichterstattungen zum Zustand der Fließgewässer im interkantonalen Projekt DÜFUR koordiniert und vollzogen. Die Rahmenbedingungen seit Projektstart haben sich thematisch, methodisch und gesetzlich verändert. Die Urschweizer Kantone und Luzern haben sich entschieden, die Synergien, die sich durch die interkantonale Zusammenarbeit ergeben, weiterhin zu nutzen. Das Konzept wurde, unter Berücksichtigung von bestehenden nationalen und kantonalen Untersuchungsprogrammen, überarbeitet und optimiert.

DÜFUR hat zum Ziel, eine repräsentative Übersicht über den Zustand der Fließgewässer in den Gebieten der beteiligten Kantone zu erhalten, mit einer koordinierten Datenerhebung die Entwicklung der Gewässer zu dokumentieren und die Öffentlichkeit einheitlich über den Zustand der Gewässer zu informieren.

Die Untersuchungsstellen sind zwei Messnetzen zugeordnet, dem *DÜFURBasis*- oder dem *DÜFURPlus*-Messnetz. Das *DÜFURBasis*-Messnetz dient dem repräsentativen Langzeitmonitoring von Fließgewässern. Das *DÜFURPlus*-Messnetz hat primär die Untersuchung von spezifischen Fragestellungen zum Ziel, die entsprechenden Messprogramme sind nicht Bestandteil dieses Konzepts. Sie sind abhängig vom Untersuchungszweck und müssen im Rahmen von separaten Projekten definiert werden.

Die Wahl der *DÜFURBasis*-Untersuchungsstellen erfolgte anhand von objektiven Kriterien und unter Berücksichtigung aller bestehenden nationalen und kantonalen Untersuchungsprogrammen. Das vorliegende Konzept definiert 77 *DÜFURBasis*-Untersuchungsstellen sowie die Methodik, mit der die Untersuchungsstellen alle vier Jahre untersucht werden. In Anlehnung an das Modul-Stufen-Konzept des Bundes erfolgt die Beurteilung des Gewässerzustands anhand biologisch-ökologischer Parameter. Optional können die Kantone nach Bedarf zusätzliche Parameter erheben lassen.

Die Datenhaltung der erhobenen Parameter erfolgt in der nationalen Datenbank MIDAT am Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF). Das vorliegende Konzept definiert standardisierte Standortdatenblätter zu jeder Untersuchungsstelle. Dies ermöglicht eine effiziente Bewirtschaftung und eine einfache Vergleichbarkeit der relevanten Daten.

INHALT

	ZUSAMMENFASSUNG	I
	INHALT	II
1	EINLEITUNG	1
2	ZIELE VON DÜFUR	2
3	KONZEPT	3
4	MESSNETZE	4
4.1	DÜFURBasis	4
4.1.1	Ziel.....	4
4.1.2	Auswahl der Untersuchungsstellen	4
4.1.3	Untersuchungsstellen	6
4.2	DÜFURPlus	9
4.2.1	Ziel.....	9
4.2.2	Untersuchungsstellen	9
5	UNTERSUCHUNGSPROGRAMME UND METHODIK	11
5.1	Programm Basis	11
5.1.1	Äusserer Aspekt	11
5.1.2	Makrozoobenthos.....	11
5.2	Programm Plus	12
5.2.1	Chemisch-physikalische Untersuchungen	12
5.2.2	Kieselalgen	12
5.2.3	Spezialprogramme	12
6	DATENHALTUNG	13
7	BERICHTERSTATTUNG	14
7.1	Standortdatenblätter	14
7.2	Berichterstattung	14
	VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN	i
	QUELLENVERZEICHNIS	ii
	ANHANG A: Standortdatenblätter DÜFUR.....	iii
	ANHANG B: Messprogrammübersicht der Periode 2017-2020.....	iv

1 EINLEITUNG

Die Dauerüberwachung der Fliessgewässer in den Urkantonen und Luzern (DÜFUR) ist ein gemeinsames Projekt der Gewässerschutzfachstellen der Kantone Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden und Luzern. Das Ziel des Projekts ist, den Gewässerzustand anhand repräsentativer Untersuchungsstellen zu erheben und zu beurteilen.

Der Auftrag für die Überwachung der Fliessgewässer ergibt sich für die Kantone aus dem Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) [1]. Das GSchG bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu schützen (Art. 1 GSchG). Die Kantone haben gemäss GSchG Erhebungen durchzuführen, die für den Vollzug des Gesetzes erforderlich sind (Art. 58 GSchG). Sie haben den Bund und die Öffentlichkeit über den Gewässerschutz und den Zustand der Gewässer zu informieren und Massnahmen zur Verhinderung und zur Verminderung nachteiliger Einwirkungen auf die Gewässer zu empfehlen (Art. 50 GSchG).

Das Überwachungsprogramm DÜFUR existiert seit dem Jahr 2000 und basiert auf dem Konzept vom 31. März 1999 [2]. Jährlich wurden ausgewählte Untersuchungsstellen hinsichtlich der chemischen Wasserqualität, der biologischen Gewässerqualität (Makrozoobenthos, z.T. Kieselalgen) sowie der anthropogenen Beeinflussung (Äusserer Aspekt) untersucht. Die Untersuchungen wurden seither an jeder Untersuchungsstelle alle vier Jahre wiederholt. Seit dem Start von DÜFUR im Jahr 2000 haben sich die Rahmenbedingungen thematisch, methodisch und gesetzlich verändert. Mittlerweile existieren nationale Überwachungsprogramme wie die Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) [3] oder das Biodiversitäts-Monitoring Schweiz (BDM Schweiz) [4]. Im Rahmen des Modul-Stufen-Konzepts [5] des Bundes sind standardisierte Methoden zur Datenerhebung und -analyse definiert worden. Nach 16 Jahren DÜFUR wird die Wahl der Untersuchungsstellen überprüft und die bisher angewandte Untersuchungsmethodik angepasst bzw. aktualisiert.

Die Urschweizer Kantone und Luzern haben sich entschieden, die Synergien, die sich durch die interkantonale Zusammenarbeit ergeben, weiterhin zu nutzen. Folgende Rahmenbedingungen wurden für die Neukonzeptionierung definiert:

- Die wertvollen langjährigen Datenreihen der bisherigen Erhebungen (seit 2000) sollen erhalten und, sofern zweckmässig, weitergeführt werden.
- Der Artenvielfalt und der Artenzusammensetzung von Lebewesen in Fliessgewässern soll bei den zukünftigen Erhebungen vermehrt Rechnung getragen werden.
- Die Untersuchungsstellen (Messnetz) sollen unter Berücksichtigung der nationalen Überwachungsprogramme optimiert werden. Ein für die Fliessgewässer der Kantone repräsentatives Messnetz (DÜFUR*Basis*) mit verbindlichem Messprogramm (Programm *Basis*) soll mit Untersuchungsstellen (DÜFUR*Plus*) ergänzt werden, die spezifischen Untersuchungen dienen können. Dies erlaubt den einzelnen Kantonen, die gesetzlich vorgegebenen Aufgaben effizient und mit hoher Flexibilität zu erfüllen.

2 ZIELE VON DÜFUR

Die Dauerüberwachung der Fliessgewässer in den Urkantonen und Luzern (DÜFUR) verfolgt fünf Ziele, die aus dem gesetzlichen Auftrag und den fachspezifischen Anforderungen abgeleitet sind.

1. **Übersicht über den Zustand der Fliessgewässer:** Die Erhebungen im Rahmen von DÜFUR ermöglichen eine repräsentative Übersicht über den Zustand der Fliessgewässer in den Hoheitsgebieten der fünf beteiligten Kantone Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden und Luzern.
2. **Dokumentation der Entwicklung:** Die Dokumentation der langfristigen Entwicklung der Fliessgewässer dient einerseits der Früherkennung von problematischen Veränderungen und Beeinträchtigungen und damit als Grundlage für Empfehlungen von Gewässerschutzmassnahmen und andererseits der Erfolgskontrolle von Gewässerschutzmassnahmen.
3. **Einheitliche Erhebung zwecks Vergleichbarkeit:** Die standardisierte und einheitliche Datenerhebung und -verwaltung ermöglicht einen einfachen Vergleich zwischen den verschiedenen Fliessgewässern und Einzugsgebieten und bildet die Grundlage, um allfälligen Handlungsbedarf aufzuzeigen.
4. **Information der Öffentlichkeit:** Die regelmässige Information der politischen Entscheidungsträger und der Bevölkerung über den Zustand und die Entwicklung der Fliessgewässer wird durch DÜFUR gewährleistet.
5. **Interkantonale Zusammenarbeit:** Die Erhebungen und Auswertungen des Projekts DÜFUR finden im Rahmen einer interkantonalen Zusammenarbeit statt. Dies fördert den fachlichen Austausch und erlaubt es, fachliche und finanzielle Synergien zu nutzen. Die interkantonale Zusammenarbeit erleichtert zudem die Koordination mit dem Bund.

3 KONZEPT

Das Untersuchungsgebiet setzt sich aus den Kantonsgebieten der fünf beteiligten Kantone zusammen und umfasst eine Fläche von 424'438 ha (Uri: 107'656 ha, Schwyz: 90'789 ha, Obwalden: 49'058 ha, Nidwalden: 27'584 ha, Luzern: 149'351 ha).

Die Stellen, die im Rahmen von DÜFUR untersucht werden, setzen sich grundsätzlich aus den Untersuchungsstellen von vier bestehenden Untersuchungsprogrammen zusammen: Den nationalen Untersuchungsprogrammen NAWA [3] und BDM Schweiz [4], dem bisherigen interkantonalen Untersuchungsprogramm DÜFUR [2] und dem kantonalen Untersuchungsprogramm Biodiversität Fließgewässer Luzern (BD LU) [6] (Abb. 1). Die Daten des nationalen Untersuchungsprogramms NAWA werden in Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen erhoben und stehen den Kantonen zur Verfügung. Die Daten der bisherigen Untersuchungen im Rahmen von DÜFUR und BD LU werden von den Kantonen gehalten und sind auf Anfrage für zukünftige Auswertungen verfügbar.

Die Untersuchungsstellen werden zwei Messnetzen zugeordnet, nämlich dem DÜFUR*Basis*- oder dem DÜFUR*Plus*-Messnetz. Das DÜFUR*Basis*-Messnetz (Kap. 4.1) dient dem repräsentativen Langzeitmonitoring von Fließgewässern. Das minimale Messprogramm sowie die Methodik (Kap. 5) werden zwecks Vergleichbarkeit verbindlich festgehalten. Die Untersuchungsstellen von DÜFUR*Basis* können auch für Spezialuntersuchungen verwendet werden, sofern sie sich dafür eignen. Das DÜFUR*Plus*-Messnetz (Kap. 4.2) umfasst die übrigen kantonalen Untersuchungsstellen und dient primär zur Untersuchung von spezifischen Fragestellungen. Das Messprogramm und die Untersuchungsmethodik für diese Spezialuntersuchungen werden im Rahmen dieses Konzepts nicht festgelegt und müssen je nach zu untersuchender Fragestellung in separaten Teilprojekten definiert werden.

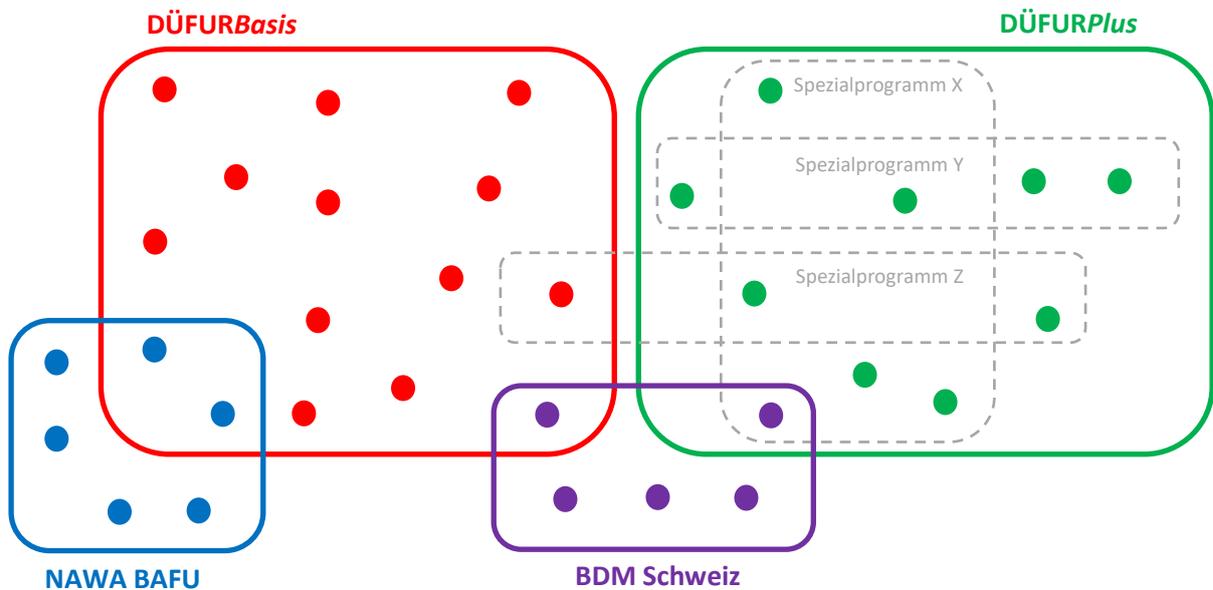


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Messnetzes. Untersuchungsstellen: ● = NAWA, ● = BDM Schweiz, ● = DÜFUR*Basis*, ● = DÜFUR*Plus*.

4 MESSNETZE

4.1 DÜFUR*Basis*

4.1.1 Ziel

Das DÜFUR*Basis*-Messnetz dient dem Langzeitmonitoring von Fließgewässern. Die Verteilung der Untersuchungsstellen gewährt eine repräsentative und flächendeckende Erfassung der Hoheitsgebiete der beteiligten Kantone.

4.1.2 Auswahl der Untersuchungsstellen

Um den flächendeckenden Charakter der Dauerüberwachung sicherzustellen und eine minimale Repräsentativität gewährleisten zu können, erfolgt die Auswahl der Untersuchungsstellen nach einem räumlichen Kriterium sowie einem Kriterium der Gewässergrösse. Die Auswahl der Untersuchungsstellen von DÜFUR*Basis* erfolgte unter Berücksichtigung der bestehenden nationalen und kantonalen Untersuchungsprogramme (Kap. 3 und Abb. 1).

Räumliches Kriterium

In jedem definierten Einzugsgebiet existiert mindestens eine repräsentative DÜFUR*Basis*-Untersuchungsstelle, vorteilhaft befindet sich diese im untersten Drittel des Einzugsgebiets.

Erläuterungen zur Wahl des räumlichen Kriteriums:

Die Bezugsgrösse für die Einzugsgebiete sind die Bilanzgebiete nach HADES [7]. Die Bilanzgebiete bilden die mittlere Ebene des Systems von Einzugsgebieten zur Beschreibung der hydrografischen Gliederung der Schweiz. Es existieren 39 Bilanzgebiete nach HADES, die sich zu einem bedeutenden Teil in den Kantonsgebieten der beteiligten Kantone befinden und die für die Wahl der Untersuchungsstellen berücksichtigt wurden. Weitere sieben Bilanzgebiete, die in die Aare (Nr. 20030 [OW], Nr. 20670 [LU], Nr. 20790 [LU]), Limmat (Nr. 40160 [SZ]), Linth (Nr. 40020 [UR], Nr. 40040 [SZ]) oder Reuss (30220 [SZ]) entwässern, liegen nur mit kleinen Flächenanteilen in den beteiligten Kantonen. Diese sieben Bilanzgebiete wurden für die Wahl der Untersuchungsstellen nicht berücksichtigt. Die Tabelle 1 listet die berücksichtigten Bilanzgebiete auf. Sie unterscheiden sich in ihrer Grösse markant. Das kleinste Bilanzgebiet ist die Nr. 30160 mit einer Fläche von 51.3 km², das grösste Bilanzgebiet ist die Nr. 30150 mit einer Fläche von 310.0 km². Beide befinden sich im Kanton Obwalden.

Die Repräsentativität der Untersuchungsstelle wird als gegeben betrachtet, falls sich die Untersuchungsstelle an einem für das Bilanzgebiet typischen Fließgewässer [8] befindet und dieses ein für das Bilanzgebiet typisches Abflussregime [9] aufweist.

DÜFUR - Dauerüberwachung der Fliessgewässer in den Urkantonen und Luzern

Tabelle 1: Liste der Bilanz Einzugsgebiete nach HADES unter Angabe der Bilanzgebietsnummer (EZG Nr.), der Kantone, der Einzugsgebietsfläche in km² und des Hauptgewässers, das das Bilanzgebiet entwässert.

EZG Nr.	Kanton	Fläche [km ²]	Hauptgewässer	EZG Nr.	Kanton	Fläche [km ²]	Hauptgewässer
20570	LU, (BE)	129.0	Emme	30110	SZ, UR	255.6	Muota
20590	LU, (BE)	206.0	Ilfis	30120	NW, SZ, UR	104.8	Choltalbach
20690	LU, (BE)	107.5	Luthern	30130	OW, UR	86.5	Engelberger Aa
20700	LU	184.1	Wigger	30140	NW, OW	145.4	Engelberger Aa
20710	LU, (AG, SO, BE)	304.5	Wigger	30150	OW	310.0	Sarner Aa
20730	LU	76.6	Gross Aa	30160	OW	51.2	Gross Schliere
20740	LU, (AG)	112.4	Suhre	30170	LU, OW, NW, SZ	237.9	Reuss
20750	LU, (AG)	85.9	Wyna	30180	LU, OW	116.2	Waldemme
20760	LU	71.5	Ron	30190	LU, OW	210.7	Kleine Emme
20770	LU, (AG)	95.8	Aabach	30200	LU, NW	151.3	Kleine Emme
30010	UR	191.4	Reuss	30210	LU, (AG)	167.4	Reuss
30020	UR	92.8	Goeschenerreuss	30230	SZ, LU, (ZG, AG)	211.9	Rigi Aa
30030	UR	70.2	Meienreuss	40080	SZ, (SG, GL)	228.3	Linth
30040	UR	123.4	Reuss	40090	SZ	89.3	Waegitaler Aa
30050	UR	116.4	Chaerstelenbach	40110	SZ, (SG)	130.6	Waegitaler Aa
30060	UR	107.3	Schaechen	40120	SZ, (ZH)	243.1	Staldenbach
30070	UR	145.1	Reuss	40130	SZ	96.1	Sihl
30080	UR	60.1	Isentalerbach	40140	SZ	72.1	Sihl
30090	UR, SZ	90.7	Riemenstaldenbach	40150	SZ, (ZG)	83.3	Alp
30100	SZ	71.7	Steiner Aa				

Kriterium der Fliessgewässergrösse

An allen grösseren Fliessgewässern in den Hoheitsgebieten der beteiligten Kantone ist mindestens eine DÜFURBasis-Untersuchungsstelle festzulegen. Die DÜFURBasis-Untersuchungsstellen befinden sich grundsätzlich an Fliessgewässern mit einer Flussordnungszahl nach Strahler ≥ 3 , wobei begründete Ausnahmen möglich sind.

Erläuterungen zur Wahl des Kriteriums der Fliessgewässergrösse:

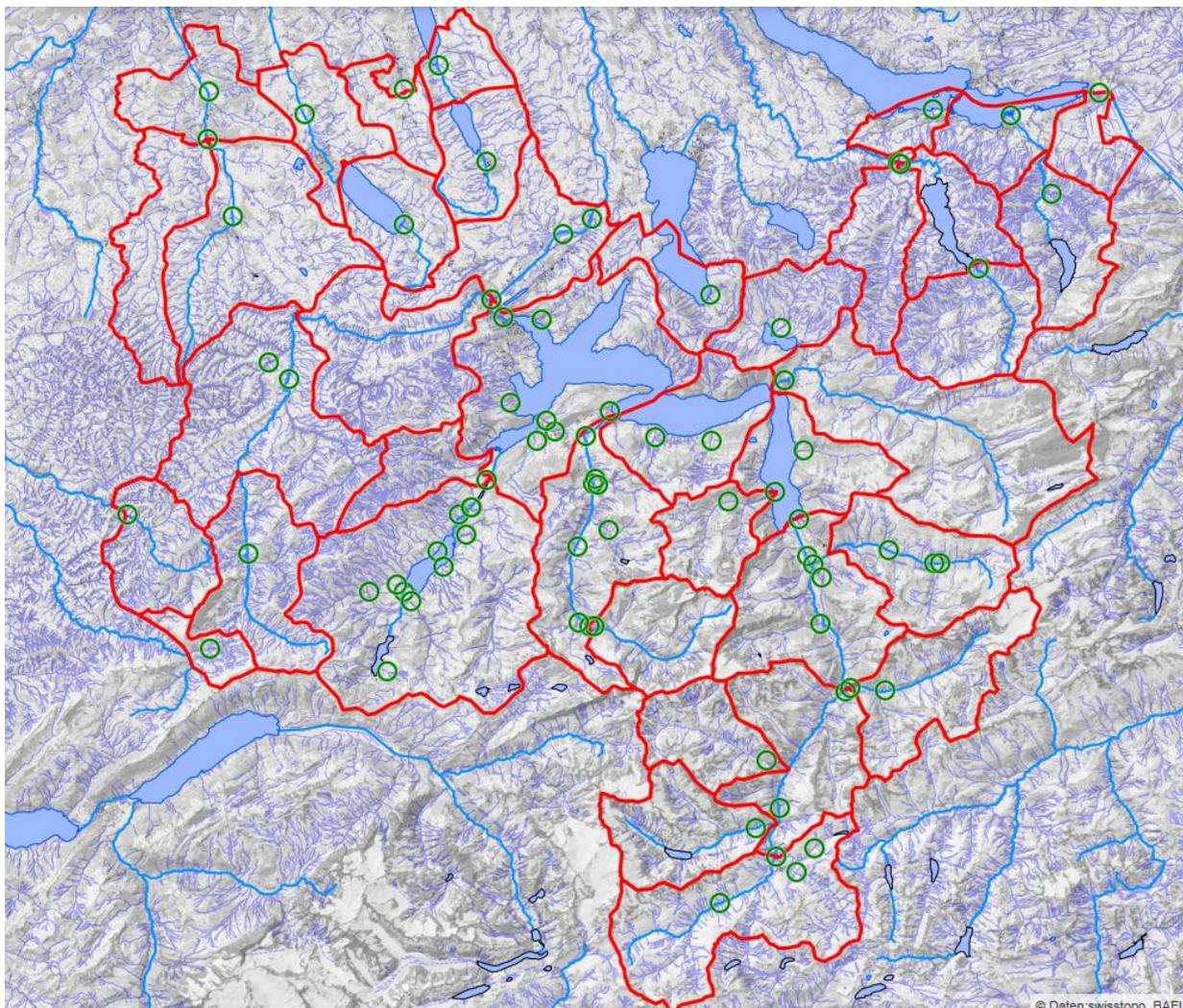
Die grossen Fliessgewässer müssen bei einem Untersuchungsprogramm, das für sich Repräsentativität beansprucht, zwingend berücksichtigt sein. Das Kriterium schliesst kleine Fliessgewässer (Strahler < 3) aus, sie können ein Einzugsgebiet in der Grössenordnung der Bilanzgebiete nach HADES [7] nicht repräsentieren. Fliessgewässer mit einer Flussordnungszahl nach Strahler < 3 werden u.a. im BDM Schweiz [4] untersucht.

Die möglichen Ausnahmen beziehen sich auf grundwasserbeeinflusste Fliessgewässer in Talebenen (sogenannte Giessen). Je nach Bilanzgebiet sind „Giessen“ nebst den Hauptgewässern wichtige und für das Einzugsgebiet repräsentative Fliessgewässer, beispielsweise in der Ebene zwischen Stansstad und Buochs oder im Urner Reusstal.

4.1.3 Untersuchungsstellen

Das Messnetz von DÜFUR*Basis* umfasst 77 Untersuchungsstellen. Für 69 Untersuchungsstellen werden die Untersuchungen im Rahmen von DÜFUR durchgeführt. An acht Untersuchungsstellen werden die Daten von anderen Untersuchungsprogrammen (NAWA, BDM Schweiz) verwendet. Im Kanton Uri befinden sich 21, im Kanton Schwyz 10, im Kanton Obwalden 14, im Kanton Nidwalden 14 und im Kanton Luzern 18 Untersuchungsstellen. Zwei Untersuchungsstellen wurden neu definiert. Es sind dies die Untersuchungsstelle an der Engelberger Aa (ID: OWB002) im Bilanzgebiet Nr. 30130 und die Untersuchungsstelle am Riemenstalderbach (ID: URB021) im Bilanzgebiet Nr. 30090. In Abbildung 2 sind die DÜFUR*Basis*-Untersuchungsstellen kartografisch dargestellt und die Tabelle 2 listet die Untersuchungsstellen geordnet nach den Bilanzgebieten auf.

Abbildung 2: Karte mit den DÜFUR*Basis*-Untersuchungsstellen und den Bilanzgebieten nach HADES [7]. Datengrundlagen und Bearbeitung: map.geo.admin.ch



DÜFUR - Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern

Tabelle 2: Auflistung der DÜFURBasis-Untersuchungsstellen geordnet nach Bilanzgebieten (EZG Nr.) und Angabe von Standortkanton (Kt.), ID, Gewässername (Gewässer), Standortgemeinde (Gemeinde), Koordinaten (X-Koord., Y-Koord.), Höhe über Meer (Höhe), Fließgewässertyp (Typ), Abflussregime, Flussordnungszahl nach Strahler (FLOZ) und Bemerkungen (B), wobei der Zahlencode für folgende Bemerkungen steht:

- 1: Die Untersuchungsstelle wurde im Jahr 2016 neu definiert.
- 2: Die Erhebungen an der Untersuchungsstelle finden im Rahmen der Untersuchungen von BDM Schweiz statt.
- 3: Die Erhebungen an der Untersuchungsstelle finden im Rahmen der Untersuchungen von NAWA statt.

EZG Nr.	Kt.	ID	Gewässer	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	Höhe	Typ	Abflussregime	FLOZ	B
20570	LU	LUB001	Baerselbach	Fluehli	2'640'762	1'183'838	1'185	32231	nival de transition	4	
20590	LU	LUB002	Ilfis	Marbach	2'633'920	1'195'116	770	32321	nivo-pluvial prealpin	6	
20690	LU	LUB003	Luthern	Nebikon	2'640'560	1'226'740	494	21321	pluvial inferieur	5	
20700	LU	LUB004	Wigger	Willisau	2'642'730	1'220'200	544	21321	pluvial superieur	5	
20710	LU	LUB005	Wigger	Dagmersellen	2'640'718	1'230'701	465	21311	pluvial inferieur	6	
20730	LU	LUB006	Grosse Aa	Sempach	2'657'015	1'219'487	507	21211	pluvial inferieur	4	2
20740	LU	LUB007	Suhre	Bueron	2'648'740	1'228'840	487	21311	pluvial inferieur	4	
20750	LU	LUB008	Wyna	Beromuenster	2'657'050	1'230'950	580	21221	pluvial inferieur	3	
20760	LU	LUB009	Ron	Hochdorf	2'663'868	1'224'808	468	21211	pluvial inferieur	3	3
20770	LU	LUB010	Aabach	Mosen	2'659'896	1'232'903	454	21311	pluvial inferieur	4	
30010	UR	URB001	Furkareuss	Hospental	2'683'380	1'162'450	1'495	42321	a-glacio-nival	6	
30010	UR	URB002	Oberalpreuss	Andermatt	2'691'250	1'167'040	1'900	43231	nival alpin	4	
30010	UR	URB003	Reuss	Andermatt	2'688'110	1'166'300	1'420	NA	b-glacio-nival	5	
30010	UR	URB004	Unteralpreuss	Andermatt	2'690'150	1'164'850	1'480	42331	nivo glaciaire	4	
30020	UR	URB005	Goeschenreuss	Goeschenen	2'686'350	1'168'790	1'175	32321	b-glaciaire	5	
30030	UR	URB006	Meinenreuss	Wassen	2'686'975	1'174'525	1'130	32331	a-glacio-nival	5	
30040	UR	URB007	Reuss	Wassen	2'688'400	1'170'800	970	32321	b-glacio-nival	6	
30040	UR	URB008	Reuss	Silenen	2'693'800	1'180'220	530	NA	b-glacio-nival	6	
30050	UR	URB009	Chaerstelenbach	Silenen	2'697'240	1'180'330	828	32321	b-glaciare	4	
30050	UR	URB010	Chaerstelenbach	Silenen	2'694'290	1'180'520	520	NA	b-glaciaire	5	
30060	UR	URB011	Hinterschaechen	Unterschaechen	2'701'260	1'191'080	990	32331	nivo glaciaire	4	
30060	UR	URB012	Schaechen	Spiringen	2'697'680	1'192'140	780	32331	nivo glaciaire	4	
30060	UR	URB013	Vorderschaechen	Unterschaechen	2'701'780	1'191'060	1'000	32331	nivo glaciaire	3	
30070	UR	URB014	Alpbach	Erstfeld	2'691'740	1'185'940	480	32331	a-glacio-nival	4	
30070	UR	URB015	Altdorfer Giessen	Fluelen	2'689'980	1'194'700	435	31111	pluvial-inferieur	1	
30070	UR	URB016	Reuss	Attinghausen	2'690'740	1'191'720	440	NA	NA	6	3
30070	UR	URB017	Stille Reuss	Schattdorf	2'691'120	1'191'040	450	NA	nival alpin	4	
30070	UR	URB018	Walenbrunnen	Schattdorf	2'691'940	1'189'840	449	31111	nivo-pluvial prealpin	1	
30080	UR	URB019	Isitalerbach	Isenthal	2'684'120	1'196'240	860	32331	nival alpin	4	
30080	UR	URB020	Isitalerbach	Bauen	2'688'010	1'197'025	435	NA	nival alpin	4	
30090	UR	URB021	Riemenstalderbach	Sisikon	2'690'277	1'200'546	NA	32331	nival alpin	3	1
30100	SZ	SZB001	Steiner Aa	Steinen	2'688'500	1'210'820	455	32321	nivo-pluvial prealpin	5	
30110	SZ	SZB002	Muota	Ingenbohl	2'688'262	1'206'170	NA	NA	nival de transition	5	3
30120	NW	NWB001	Choltalbach	Emmetten	2'682'670	1'201'240	726	32331	nival de transition	5	
30120	NW	NWB002	Lielibach	Beckenried	2'678'080	1'201'740	703	31131	nival de transition	4	
30130	OW	OWB001	Erlenbach	Engelberg	2'672'960	1'185'730	995	32121	NA	2	
30130	OW	OWB002	Engelberger Aa	Engelberg	2'672'365	1'185'853	NA	32331	a-glacio-nival	4	1
30140	NW	NWB003	Buoholzbach	Oberdorf/Wolfenschiessen	2'673'130	1'198'120	565	31131	nival de transition	3	
30140	NW	NWB004	Engelberger Aa	Wolfenschiessen	2'671'446	1'192'428	540	32321	b-glacio-nival	5	
30140	NW	NWB005	Engelberger Aa	Oberdorf	2'672'181	1'201'740	456	32321	b-glacio-nival	5	3
30140	NW	NWB006	Lochruetibach	Wolfenschiessen	2'673'067	1'197'690	493	32221	pluvial inferieur	1	
30140	NW	NWB007	Secklisbach	Wolfenschiessen	2'674'140	1'193'815	810	32331	nival alpin	4	
30140	NW	NWB008	Steinibach	Dallenwil	2'672'800	1'197'750	500	31131	nival de transition	4	
30140	NW	NWB009	Trueebenbach	Wolfenschiessen	2'671'590	1'186'020	945	32331	nivo glaciaire	4	
30150	OW	OWB003	Bitzighoferbach	Sarnen	2'661'700	1'195'070	480	32221	nivo-pluvial prealpin	4	
30150	OW	OWB004	Dreiwaesserkanal	Giswil	2'657'020	1'188'580	475	32321	nival de transition	5	
30150	OW	OWB005	Eibach	Lungern	2'655'650	1'181'990	790	32231	nival de transition	3	
30150	OW	OWB006	Gross Laui	Giswil	2'654'120	1'188'600	630	32331	nival de transition	5	
30150	OW	OWB007	Grosse Melchaa	Sarnen	2'662'350	1'193'500	490	32321	nival alpin	4	
30150	OW	OWB008	Kernmattbach	Sarnen	2'662'760	1'195'885	460	32221	nivo-pluvial prealpin	4	
30150	OW	OWB009	Kleine Melchaa	Giswil/Sachsels	2'657'620	1'187'800	490	32331	nival alpin	3	
30150	OW	OWB010	Ruetibach	Giswil	2'656'380	1'189'250	485	32221	pluvial superieur	4	
30150	OW	OWB011	Schwandbach	Sarnen	2'659'770	1'192'060	480	32231	nivo-pluvial prealpin	3	
30150	OW	OWB012	Steinibach	Sachsels	2'660'310	1'190'730	485	32221	nivo-pluvial prealpin	3	
30150	OW	OWB013	Sarner Aa	Sarnen	2'662'600	1'195'770	NA	NA	nivo-pluvial prealpin	5	3
30160	OW	OWB014	Grosse Schliere	Alpnach	2'663'920	1'198'030	450	32221	nival de transition	5	
30170	NW	NWB010	A2-Kanal	Stansstad	2'669'590	1'202'155	444	31111	pluvial inferieur	1	
30170	NW	NWB011	Mehlbach	Ennetmoos	2'668'100	1'201'300	503	32221	nivo-pluvial prealpin	3	
30170	NW	NWB012	Muehlebach	Stansstad	2'668'870	1'203'060	435	32221	pluvial inferieur	2	
30170	LU	LUB011	Reuss	Luzern	2'666'210	1'211'525	430	NA	NA	NA	3
30170	NW	NWB013	Scheidgraben	Ennetbuergen	2'674'213	1'203'800	435	NA	pluvial inferieur	2	
30170	NW	NWB014	Steinibach	Hergiswil	2'665'970	1'204'660	497	31131	nivo-pluvial prealpin	3	
30170	LU	LUB012	Wuerzenbach	Luzern	2'668'475	1'211'500	435	21221	pluvial inferieur	3	
30180	LU	LUB013	Waldemme	Fluehli	2'643'978	1'191'799	900	32321	nival de transition	5	

DÜFUR - Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern

Tabelle 2: Fortsetzung von S. 7

EZG Nr.	Kt.	ID	Gewaesser	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	Hoehe	Typ	Abflussregime	FLOZ	B
30190	LU	LUB014	Grosse Fontannen	Romoos/Doppleschwand	2'645'680	1'207'903	662	32321	nivo-pluvial prealpin	5	
30190	LU	LUB015	Kleine Emme	Entlebuch	2'647'445	1'206'547	640	32321	nival de transition	6	
30200	LU	LUB016	Kleine Emme	Luzern	2'664'328	1'213'227	431	21321	nivo-pluvial prealpin	7	3
30210	LU	LUB017	Foerndlibach	Root	2'670'350	1'218'760	413	21111	pluvial inferieur	2	
30210	LU	LUB018	Reuss	Gisikon	2'672'705	1'219'992	410	NA	NA	8	
30230	SZ	SZB003	Rigiaa	Arth	2'682'570	1'213'600	415	32221	nivo-pluvial prealpin	4	
40080	SZ	SZB004	Alte Linth	Tuggen	2'715'100	1'230'560	405	21311	pluvial inferieur	5	
40090	SZ	SZB005	Trepfenbach	Vorderthal	2'711'080	1'222'170	640	32331	nivo-pluvial prealpin	5	
40110	SZ	SZB006	Waegitaler Aa	Lachen	2'707'675	1'228'775	406	21321	nivo-pluvial prealpin	6	
40120	SZ	SZB007	Staldenbach	Freienbach	2'701'245	1'229'277	406	21221	pluvial inferieur	4	
40130	SZ	SZB008	Sihl	Einsiedeln	2'704'996	1'215'800	885	32321	nival de transition	5	
40140	SZ	SZB009	Sihl	Einsiedeln/Feusisberg	2'698'425	1'224'651	780	32321	nival de transition	6	
40150	SZ	SZB010	Alp	Einsiedeln/Feusisberg	2'698'270	1'224'764	780	32321	nivo-pluvial prealpin	6	

4.2 DÜFUR*Plus*

4.2.1 Ziel

Das DÜFUR*Plus*-Messnetz dient primär der Beantwortung von spezifischen Fragestellungen, beispielsweise dem Einfluss der Wasserkraftnutzung (Schwall/Sunk, Restwasser) auf die Fließgewässer, Verunreinigungen durch Einleitung von gereinigtem Abwasser oder dem Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden aus der Landwirtschaft.

4.2.2 Untersuchungsstellen

Die bisherigen Untersuchungsstellen von DÜFUR und BD LU, die nicht für das Langzeitmonitoring (DÜFUR*Basis*) verwendet werden und sich für ergänzende Untersuchungen sowie für die Beantwortung von spezifischen Fragestellungen eignen, werden in das DÜFUR*Plus*-Messnetz aufgenommen. Gegebenenfalls müssen für zukünftige Spezialuntersuchungen zusätzliche Untersuchungsstellen definiert werden. Die vorläufigen 67 Untersuchungsstellen des DÜFUR*Plus*-Messnetzes sind in der Tabelle 3 geordnet nach Kantonen aufgelistet. Im Kanton Uri befinden sich gemäss aktuellem Stand 20, im Kanton Schwyz 24, im Kanton Obwalden 7, im Kanton Nidwalden 2 und im Kanton Luzern 14 Untersuchungsstellen.

Tabelle 3: Auflistung der DÜFUR*Plus* Untersuchungsstellen geordnet nach Kantonen (Kt.) und Angabe von ID, Gewässersname (Gewaesser), Standortgemeinde (Gemeinde), Koordinaten (X-Koord, Y-Koord), Höhe über Meer

DÜFUR - Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern

(Höhe), Fließgewässertyp (Typ), Abflussregime und Flussordnungszahl nach Strahler (FLOZ) und Bemerkungen (B), wobei der Zahlencode für folgende Bemerkungen steht:

1: Die Untersuchungsstelle wurde im Jahr 2016 neu definiert.

Kt.	ID	Gewässer	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	Höhe	Typ	Abflussregime	FLOZ	B
UR	URP001	Furkareuss	Realp	2'681'684	1'161'304	1'540	42331	a-glacio-nival	6	
UR	URP002	Furkareuss	Realp	2'681'879	1'161'596	1'530	42331	a-glacio-nival	6	
UR	URP003	Oberalpreuss	Andermatt	2'691'050	1'166'750	1'900	43231	nival alpin	4	
UR	URP004	Reuss	Andermatt	2'688'246	1'166'374	1'420	NA	b-glacio-nival	6	
UR	URP005	Reuss	Hospental	2'686'820	1'164'120	1'450	42321	b-glacio-nival	6	
UR	URP006	Witenwasserreuss	Realp	2'680'960	1'160'100	1'580	42331	a-glacio-nival	5	
UR	URP007	Goeschenerreuss	Goeschene	2'686'975	1'169'050	1'160	32321	b-glaciaire	5	
UR	URP008	Meienreuss	Wassen	2'687'520	1'174'240	1'097	32331	a-glacio-nival	5	
UR	URP009	Reuss	Goeschene	2'688'400	1'169'300	1'050	32321	b-glacio-nival	6	
UR	URP010	Reuss	Gurtellen	2'690'780	1'176'220	710	32321	b-glacio-nival	6	
UR	URP011	Reuss	Wassen	2'688'975	1'173'148	850	32321	b-glacio-nival	6	
UR	URP012	Reuss	Wassen	2'689'166	1'173'686	830	32321	b-glacio-nival	6	
UR	URP013	Chaerstelenbach	Silene	2'696'880	1'180'280	805	32321	b-glaciaire	4	
UR	URP014	Schaechen	Bürglen	2'692'620	1'191'860	490	NA	nivo glaciale	4	
UR	URP015	Attinghauser Giessen	Attinghausen	2'690'240	1'192'200	443	NA	NA	1	
UR	URP016	Polenschachen	Erstfeld	2'693'280	1'184'300	485	NA	NA	2	
UR	URP017	Reuss	Erstfeld	2'692'765	1'185'609	475	NA	NA	6	
UR	URP018	Reuss	Erstfeld	2'691'365	1'188'246	468	NA	NA	6	
UR	URP019	Schuetzenbrunnen	Erstfeld	2'693'400	1'184'960	475	NA	NA	1	
UR	URP020	Isitalerbach	Isenthal	2'686'440	1'196'250	720	NA	NA	4	
SZ	SZP001	Wildbach Lauerz	Lauerz	2'686'820	1'210'000	457	32221	nivo-pluvial préaplin	3	
SZ	SZP002	Gruendelisbach	Schwyz	2'690'020	1'209'640	450	32221	pluvial supérieur	4	
SZ	SZP003	Siechenbach	Schwyz	2'690'060	1'209'540	450	31131	nivo-pluvial préaplin	3	
SZ	SZP004	Schornebach	Steine	2'689'400	1'210'380	455	32221	pluvial inférieur	3	
SZ	SZP005	Leewasser	Brunnen	2'688'898	1'205'527	435	NA	pluvial inférieur	3	
SZ	SZP006	Nietenbach	Schwyz	2'690'470	1'208'190	449	NA	nivo-pluvial préaplin	4	
SZ	SZP007	Seeweren	Schwyz	2'690'415	1'208'250	449	NA	NA	5	
SZ	SZP008	Tobelbach	Schwyz	2'691'825	1'207'640	459	NA	nivo-pluvial préaplin	3	
SZ	SZP009	Dorfbach	Küssnacht	2'675'800	1'215'110	435	32221	pluvial inférieur	3	
SZ	SZP010	Dorfbach	Merlischachen	2'673'660	1'213'080	435	NA	NA	2	
SZ	SZP011	Giessenbach	Kuessnacht	2'675'920	1'215'270	437	32221	pluvial inférieur	2	
SZ	SZP012	Aabach	Küssnacht	2'677'080	1'218'575	420	21221	pluvial inférieur	3	
SZ	SZP013	Wildbachkanal	Tuggen	2'715'250	1'229'620	405	21211	pluvial inférieur	5	
SZ	SZP014	Chessibach	Altendorf	2'704'704	1'227'982	406	32221	pluvial supérieur	4	
SZ	SZP015	Chli Aa	Lachen	2'707'599	1'228'433	406	21211	pluvial supérieur	5	
SZ	SZP016	Mosenbach	Lachen	2'708'060	1'227'980	407	21211	pluvial supérieur	4	
SZ	SZP017	Rotbach	Lachen	2'706'685	1'227'764	406	21221	pluvial inférieur	4	
SZ	SZP018	Talbach	Altendorf	2'704'276	1'228'458	406	32221	pluvial inférieur	4	
SZ	SZP019	Krebsbach	Freienbach	2'697'377	1'228'639	406	21221	pluvial inférieur	3	
SZ	SZP020	Sarenbach	Freienbach	2'700'560	1'229'156	406	21221	pluvial inférieur	3	
SZ	SZP021	Minster	Unteriberg	2'704'204	1'213'255	890	32321	nival de transition	4	
SZ	SZP022	Sihl	Unteriberg	2'708'008	1'211'184	0	32221	nival alpin	4	
SZ	SZP023	Biber	Biberbrugg	2'697'380	1'223'430	830	32221	nivo-pluvial préaplin	5	
SZ	SZP024	Sihl	Wollerau	2'694'200	1'225'880	700	22221	nivo-pluvial préaplin	7	
OW	OWP001	Engelberger Aa	Engelberg/Wolfenschiessen	2'671'080	1'188'060	665	32321	b-glacio-nival	1	
OW	OWP002	Altbach	Giswil	2'655'430	1'187'030	506	32221	nivo-pluvial préaplin	3	
OW	OWP003	Foribach	Sarnen	2'662'150	1'194'980	466	31131	nivo-pluvial préaplin	3	
OW	OWP004	Gerisbach	Sarnen	2'656'860	1'191'080	600	32231	nival de transition	4	
OW	OWP005	Grosse Melchaa	Sachsels/Kerns	2'665'040	1'188'000	823	32321	nival alpin	4	
OW	OWP006	Lauibach	Lungern	2'653'900	1'181'370	726	32221	nival de transition	3	
OW	OWP007	Chli Schliere	Alpnach	2'664'170	1'200'330	436	32221	nival de transition	5	
NW	NWP001	Schuepfgraben	Buochs	2'674'408	1'203'210	437	NA	NA	5	
NW	NWP002	A2-Kanal	Stansstad	2'668'490	1'202'683	440	31111	pluvial inferieur	1	
LU	LUP001	Ron	Schoetz	2'642'167	1'225'212	501	21211	pluvial inferieur	3	
LU	LUP002	Wigger	Reiden	2'639'300	1'232'850	450	21311	pluvial inferieur	6	
LU	LUP003	Meienbach	Nottwil	2'654'422	1'219'621	520	21131	pluvial inferieur	2	
LU	LUP004	Suhre	Oberkirch	2'651'690	1'223'650	506	21311	pluvial inferieur	4	
LU	LUP005	Suhre	Triengen	2'647'685	1'231'650	485	21311	pluvial inferieur	4	
LU	LUP006	Staegbach	Hochdorf	2'663'620	1'226'160	466	21221	pluvial inferieur	4	
LU	LUP007	Ron	Rain	2'662'829	1'220'551	543	21221	pluvial inferieur	3	
LU	LUP008	Spittlisbach	Hochdorf	2'663'740	1'226'800	472	21221	pluvial inferieur	3	
LU	LUP009	Steinibach	Horw	2'666'360	1'207'240	435	31111	NA	5	
LU	LUP010	Wisseme	Schuepfheim	2'642'999	1'198'740	735	32221	nivo-pluvial prealpin	5	
LU	LUP011	Rotbach	Buchrain	2'669'106	1'218'435	429	21311	pluvial inferieur	4	
LU	LUP012	Schwinibach	Inwil	2'669'380	1'218'848	414	21211	pluvial inferieur	4	1
LU	LUP013	Foerndlibach	Buchrain	2'670'000	1'218'070	415	21111	NA	1	
LU	LUP014	Ron	Root	2'671'690	1'218'250	414	21211	pluvial inferieur	4	

5 UNTERSUCHUNGSPROGRAMME UND METHODIK

5.1 Programm *Basis*

Das Programm *Basis* beinhaltet die Erfassung des äusseren Aspekts [10] sowie des Makrozoobenthos [11], wobei die standardisierten Methoden des Modul-Stufen-Konzepts des Bundes [5] verwendet werden. Die Untersuchungsstellen werden alle vier Jahre beprobt. Die Feldaufnahmen finden jährlich statt, somit werden pro Jahr ca. $\frac{1}{4}$ aller Untersuchungsstellen erfasst. Mit dem Programm *Basis* werden alle DÜFUR*Basis*- und ausgewählte DÜFUR*Plus*-Untersuchungsstellen beprobt (Anhang B).

5.1.1 Äusserer Aspekt

Die Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer anhand des äusseren Aspekts beinhaltet die Parameter Schlamm, Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch, Eisensulfid, Kolmation, Feststoffe/Abfälle, heterotropher Bewuchs und Pflanzenbewuchs. Das Ziel ist eine orientierende Beurteilung der Fließgewässer. Die Befunde werden in drei Klassen bewertet und die möglichen Ursachen abgeschätzt. Es gibt keine Gesamtbewertung des Äusseren Aspekts. Die Parameter werden einzeln bewertet.

Die Vollzugshilfe „Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer – Äusserer Aspekt“ [10] des Bundes liefert alle technischen Details für die Probenahmen im Feld.

5.1.2 Makrozoobenthos

Für die Beurteilung des biologischen Zustands der Fließgewässer spielen Makrozoobenthos, von Auge erkennbare wirbellose Wassertiere, eine wichtige Rolle. Sie widerspiegeln die Gesamtheit aller auf sie einwirkenden Umgebungsfaktoren. Dies gilt nicht nur für die Wasserqualität, sondern auch für die morphologischen und hydrologischen Bedingungen und für die Dynamik im Gewässer. Die Zusammensetzung des Makrozoobenthos stellt ein Abbild des Gesamtzustands eines Fließgewässers dar und kann als Überwachungsinstrument für den ökologischen Zustand verwendet werden. Im Rahmen der DÜFUR-Untersuchungen wird die Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer, Modul Makrozoobenthos Stufe F angewendet. Zusätzlich hat die Bestimmung der Individuen der drei Ordnungen Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Plecoptera (Steinfliegen) und Trichoptera (Köcherfliegen) - kurz EPT - auf Artniveau zu erfolgen. Neozoen und Rote Liste Arten werden separat ausgewiesen.

Die Vollzugshilfe „Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer – Makrozoobenthos Stufe F“ [11] des Bundes liefert alle technischen Details für die Probenahmen im Feld und für die Bearbeitung der Proben im Labor.

5.2 Programm *Plus*

Das Programm *Plus* beinhaltet die beiden Module chemisch-physikalische Untersuchungen (Kap. 5.2.1) und Kieselalgen (Kap. 5.2.2) sowie Spezialprogramme (Kap. 5.2.3). Mit dem Programm *Plus* werden ausgewählte Untersuchungsstellen aus dem DÜFUR*Basis*- und dem DÜFUR*Plus*-Messnetz beprobt.

5.2.1 Chemisch-physikalische Untersuchungen

Die Untersuchungen beschränken sich auf die wichtigsten chemisch-physikalischen Grössen, die die anthropogene Belastung des Wassers anzeigen und mit geringem Aufwand erfasst werden können. Es handelt sich um die Parameter Gesamtposphor (GP), ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO₄-P), Ammonium-Stickstoff (NH₄-N), Nitrat-Stickstoff (NO₃-N), Nitrit-Stickstoff (NO₂-N) und gelöster organischer Kohlenstoff (DOC), Chlorid (Cl), pH-Wert, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, Abflussmenge. Die Erhebungen und Beurteilung des chemisch-physikalischen Zustandes erfolgen grundsätzlich nach der Vollzugshilfe „Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer - chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe“ [12]. Bei der Erhebung der Wasserchemie handelt es sich um eine Stichprobe, wobei die Probenahmefrequenz (Anzahl Proben) durch die jeweilige kantonale Gewässerschutzfachstelle bestimmt wird.

5.2.2 Kieselalgen

Die Zusammensetzung der Kieselalgen-Arten hängt besonders stark von der Wasserqualität ab. Auf Veränderungen der Umweltbedingungen reagieren die Kieselalgen mit charakteristischen Verschiebungen des Artenspektrums und der relativen Häufigkeiten der Arten. Während chemische Untersuchungen nur Auskunft über den Zustand des Wassers zum Stichprobenzeitpunkt geben, erlauben Untersuchungen der Kieselalgen, Aussagen zur Wasserqualität über längere Zeiträume. An ausgewählten DÜFUR*Basis*- und DÜFUR*Plus*- Untersuchungsstellen (Anhang B), bei denen chemische Belastungen zu erwarten sind, kann eine Kieselalgenanalyse durchgeführt werden. Für die Beurteilung der Belastungssituation ist der Kieselalgenindex DI-CH gemäss der Vollzugshilfe „Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer - Kieselalgen Stufe F“ [13] zu bestimmen.

5.2.3 Spezialprogramme

Spezialprogramme werden im Rahmen dieses Konzepts nicht abgehandelt. Zukünftige Messprogramme zur Beantwortung von spezifischen Fragestellungen werden nach Möglichkeit unter den beteiligten Kantonen koordiniert. Die Betroffenheit der Kantone wird jedoch je nach Fragestellung unterschiedlich sein.

6 DATENHALTUNG

Die Datenhaltung der Makrozoobenthos-Daten erfolgt zentral in der nationalen Datenbank MIDAT des Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF). Die Datenhaltung der chemisch-physikalischen Daten sowie zu den Kieselalgen erfolgt bei den Kantonen.

Auftragnehmer haben alle erhobenen Daten gemäss Auftrag an die kantonalen Gewässerschutzfachstellen zu übermitteln, zudem sind die nachfolgend aufgeführten und digital erfassten Protokolle nach den Vorgaben des Modulstufen-Konzepts direkt an das CSCF zu übermitteln:

1. Kopfdaten Protokoll (Äusserer Aspekt und Ökomorphologie)
2. Feldprotokoll (Aufnahmeraster IBCH)
3. Laborprotokoll
4. Artenliste

7 BERICHTERSTATTUNG

7.1 Standortdatenblätter

Für jede Untersuchungsstelle existiert ein Standortdatenblatt (Anhang A). Dieses enthält relevante Angaben (z.B. Koordinaten, Höhenangaben) der betreffenden Untersuchungsstelle und veranschaulicht den Standort der Beprobung mit einem Bild und einem Kartenausschnitt. Weiter sind im Standortdatenblatt (Abb. 3 und Abb. 4) die Resultate der bisherigen Untersuchungen abgebildet sowie weitere Angaben zur letzten Beprobung. Die Standortdatenblätter sollen mittels Aufschaltung auf den kantonalen Websites der Bevölkerung zugänglich gemacht werden. Die jährliche Aktualisierung der Standortdatenblätter liegt in der Zuständigkeit der kantonalen Gewässerschutzfachstellen.

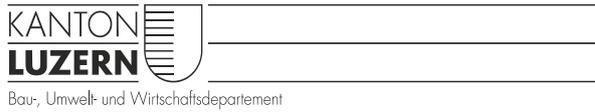
7.2 Berichterstattung

Die Berichterstattung durch den Auftragnehmer erfolgt jährlich anhand von Kurzberichten z.H. der kantonalen Gewässerschutzfachstellen. Pro Kanton wird ein Kurzbericht verfasst, der nur die Erhebungen im jeweiligen Kanton beschreibt. Der jährliche Kurzbericht beinhaltet Folgendes:

1. Allgemeiner Teil (maximal 1 A4-Seite)
 - a. Angaben zur Abfluss- und Witterungssituation während den Felderhebungen.
 - b. Allgemeine Probleme und relevante Beobachtungen, die während den Felderhebungen gemacht wurden (Gewässerverschmutzungen, mangelnde Wasserführung usw.).
 - c. Aussagen zur Qualitätssicherung.
2. Kurzinterpretation pro Untersuchungsstelle (maximal $\frac{1}{4}$ A4-Seite pro Untersuchungsstelle)
 - a. Besonderheiten zu den aktuellen Resultaten (Aussagen zum biologischen Gewässerzustand, falls errechneter Index mit Expertenmeinung nicht übereinstimmt).
 - b. Einordnung der Resultate in die Zeitreihe.
 - c. Besonderheiten und Auffälligkeiten bezüglich vorkommender Arten (Massenvorkommen, seltene Taxa, Rote-Liste-Arten, standortfremde Taxa, Neozoen, Neufunde, Verluste usw.).

Eine periodische Berichterstattung über mehrere Untersuchungskampagnen und über alle Kantone ist vorgesehen, wird jedoch mit separatem Auftrag vergeben.

Abbildung 3: Beispiel eines Standortdatenblatts des Kantons Luzern.



Umwelt und Energie (uwe)

Gewässerzustand Ron Ebikon

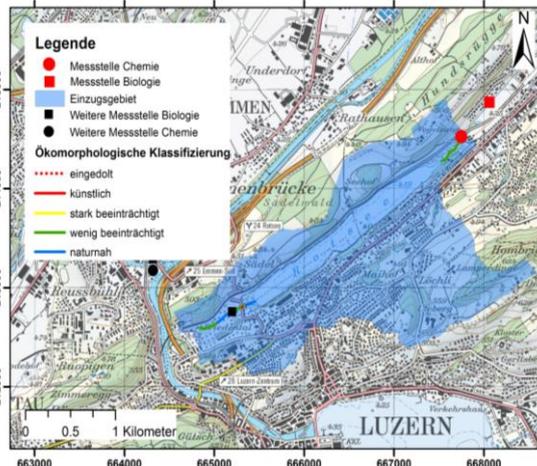
Messstellen-Nr. 320 Chemie / Nr. 74 Biologie



Messstelle

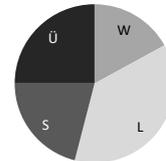
Zweck der Messstelle: Monitoring Wasserqualität
 Koordinaten: 667750 / 214525
 Höhenlage: 418 m ü. M.
 Mittlerer Abfluss (97-14)*: 0.4 m³/s

[*Berechnet nach Rotbach Emmen und Reuss Rotsee Kanal Luzern](#)



Einzugsgebiet (EZG)

Mittleres Gefälle: 17%
 Fläche total: 5 km²
 Bodenbedeckung:
 Wald (W): 17%
 Landwirtschaft (L): 37%
 Siedlung (S): 21%
 Übriges (Ü): 25%



Beurteilung des chemischen Zustandes

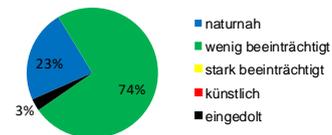
Jahr	Phosphor _{total}	Phosphor _{gelöst}	Ammonium-N	Nitrat-N	Nitrit-N	DOC	BSB5	Bewertungsskala
2009	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #0070C0; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> sehr gut <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #00A651; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> gut <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> mässig <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF69B4; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> unbefriedigend <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-bottom: 2px;"></div> schlecht </div>
2010	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	
2011	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	
2012	sehr gut	gut	mässig	gut	gut	gut	gut	
2013	sehr gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	
2014	sehr gut	gut	gut	gut	mässig	gut	gut	

[Chemischer Zustand 1995 bis 2014](#)

Beurteilung des biologischen Zustandes

Jahr	Wirbellose	Arten (Taxa)	rote Liste	Arten fremde	Arten ausserer Aspekt
2006	gut	55	4	3	fraglich
2010	sehr gut	74	11	5	fraglich
2014	sehr gut	53	2	4	erfüllt

Ökomorphologie der Gewässer im EZG



[Weitere Informationen](#)

[Weitere Informationen](#)

Gesamtbeurteilung

Bei Ebikon verlässt die Ron den Rotsee. Das kleine Einzugsgebiet des Rotsees ist charakterisiert durch den hohen Anteil an Siedlungsfläche. Über den Reuss-Rotsee-Kanal wird dem Rotsee aus der Reuss Wasser zugeführt, was relativ zur Grösse des Einzugsgebietes einen sehr hohen mittleren Abfluss zur Folge hat. Ökomorphologisch sind die Fließgewässer im Einzugsgebiet mehrheitlich in einem wenig beeinträchtigten Zustand. Die chemische Wasserqualität und der biologische Zustand sind bei der Messstelle gut. Neben fünf fremden Arten wurden eine Libellen- und eine Eintagsfliegenlarvenart bestimmt, welche sich auf der roten Liste der gefährdeten Arten befinden.

[Beurteilungsmethode: Modulstufenkonzept](#)

Abbildung 4: Beispiel eines Standortdatenblatts der Kantone Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden.

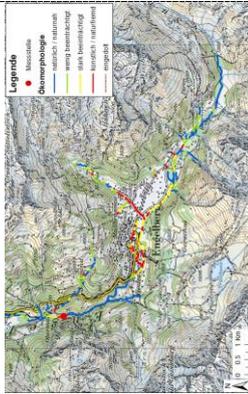
Beurteilung des biologischen Zustandes									
Kieslaugen		Wasserwirbellose		Arten rote Liste		Arten rote Liste		Bewertung Zustand	
Datum	Taxazahl	DI-CH*	Bewertung	Arten rote Liste	EP/T*	Arten rote Liste	Arten rote Liste	IBCH*	Bewertung Zustand
01.04.2003	23	1.30	1	0	3/5/4	1	0	1	sehr gut
12.11.2003	48	4.00	2	0	2/2/3	0	0	3	gut
17.10.2007	30	2.30	1	0	2/2/3	0	0	2	sehr gut
24.03.2011	20	2.40	1	0	4/2/5	0	0	2	sehr gut
09.12.2011	15	2.70	1	0	2/2/1	0	0	2	sehr gut
08.04.2015	19	2.00	2	0	5/4/2	0	0	12	mässig

Besondere Arten		Kategorie* ab bis		Arten rote Liste	
Arten rote Liste	Einflussgröße	Ecovonus	dispar	VU	2003 -2003
					keine

Erklärungen	
Abkürzungen:	DOC: Gelöster organischer Kohlenstoff DI-CH: Kieslaugenindex Schweiz EP/T: Ephemeroplen/Plecopteren/Trichoptera (Eintagsfliegen/Stafliegen/Köcherfliegen) Makroinvertebraten: Wasserinsektenindex welcher bis 2013 verwendet wurde IBCH: Wasserwirbelloseindex Schweiz zur Beurteilung GSchV: Gewässerschutzverordnung, SR 814.201
Gefährdungskategorien Arten rote Liste:	RE: In der Schweiz ausgestorben CR: Vom Aussterben bedroht EN: Stark gefährdet VU: Gefährdet NT: Potenziell gefährdet
Ausserer Aspekt:	Anforderungen gemäss GSchV: still mäßig nicht erfüllt
Chemischer Zustand	Kieslaugen Wasserwirbellose sehr gut gut mässig unbefriedigend schlecht

Gewässerzustand Engelbergeraa

Messtellen-ID: OWP001, ehemals Nr. 319



Messstelle
Zweck der Messstelle: Monitoring Gewässerzustand
Koordinaten: 2671189/1189360
Höhepunkte: 665 m ü. M.
Mittlerer Abfluss: nicht verfügbar
nat. Abflussregime: b-gleich-nival
hydr. Beeinträchtigung: Wasserkraft (Restwasser)

Einzugsgebiet (EZB)
Mittlere Gefälle: 7%
Fläche total: 110 km²
Bodenbedeckung: Wald (W): 30%
Wiese/Weid (E): 20%
Siedlung (S): 10%
Gefüge (G): 40%

Charakterisierung des Gewässers

Nach ihrem Übergang in Gebirge fließt die Engelberger Aa durch das Siedlungsgebiet Engelberg. Unterhalb der ansehnlichen Schutzstrecke legt die Probenabnahmestelle im Bereich der Pribenalmseile die Ökomorphologie der Engelberger Aa weitgehend natürlich. Das Wasseregime ist jedoch durch die Wasserkraftnutzung (Restwasserstrecke) beeinflusst. Zudem wird oberhalb der Untersuchungsstelle das geringe Abwasser der ARA Engelberg eingeleitet.

Gesamtbewertung

Die chemische Wasserqualität ist sehr gut, der biologische Zustand jedoch trotz natürlicher Ökomorphologie nur mässig. Die mässige Bewertung der Wasserqualität (IBCH) ist durch die Dimensionen (wenig Pflanz- und Tierarten) sowie die geringere Wasserführung im Vergleich zu anderen Gewässern in der Region bedingt. Die mässige Bewertung des Wasserzustandes (Wasserzustand) ist jedoch einseitig und wird vor allem durch die geringe Artenvielfalt bestimmt. Die einseitig dominierte Lebensgemeinschaft ist vermutlich durch die ARA Engelberg sowie den Restwasserabfluss beeinflusst. Ausser 2003, konnten bei der regulären Probenahme weder Rote Liste Arten noch fremde Arten (Neozoen) festgestellt werden.

Beurteilung des äusseren Aspekts

Datum	Pflanzlicher Bewuchs		Jahr	Phosphor total	Phosphor gelöst	Ammonium	Nitrat	Nitrit	DOC*
	Algen	Moos Makrophyten							
01.04.2003	3	1	2003						
12.11.2003	2	1	2007						
17.10.2007	2	1	2007						
24.03.2011	2	1	2011						
09.12.2011	2	1	2011						
08.04.2015	2	1	2015						

Beurteilung des chemischen Zustandes

Datum	Versehmung	Versäuerung					Kohlendioxid
		Ironox	Fa-S-Flecken	Strömung	Abfall	Kohlendioxid	
01.04.2003	1	1	1	1	1	2	
12.11.2003	1	1	1	1	1	2	
28.03.2007	1	1	1	1	1	2	
17.10.2007	1	1	1	1	1	2	
24.03.2011	1	1	1	1	1	2	
09.12.2011	1	1	1	1	1	2	
08.04.2015	1	1	1	1	1	2	

Beurteilung des äusseren Aspekts

Datum	fließende Weile		Gewässersöhle	
	Trübung	Verfärbung	Geruch	Schaum
01.04.2003	1	1	1	2
12.11.2003	1	1	1	2
28.03.2007	1	1	1	2
17.10.2007	1	1	1	2, mäßig
24.03.2011	1	1	1	2
09.12.2011	1	1	1	2
08.04.2015	1	1	1	2

Klassen: 1: keine, 2: leicht-mittel, 3: stark

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN

Abbildung 1:	Schematische Darstellung des Messkonzepts.	3
Abbildung 2:	Karte mit den DÜFUR <i>Basis</i> -Untersuchungsstellen.	6
Abbildung 3:	Beispiel eines Standortdatenblatts des Kantons Luzern.	15
Abbildung 4:	Beispiel eines Standortdatenblatts der Kantone Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden.	16
Tabelle 1:	Liste der Bilanzgebiete nach HADES.	5
Tabelle 2:	Auflistung der DÜFUR <i>Basis</i> -Untersuchungsstellen.	7
Tabelle 3:	Auflistung der DÜFUR <i>Plus</i> -Untersuchungsstellen.	10

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR814.20; Stand: 1. Januar 2016).
- [2] Amt für Umweltschutz Uri, Amt für Umweltschutz Schwyz, Amt für Umwelt und Energie Obwalden, Amt für Umweltschutz Nidwalden und Amt für Umweltschutz Luzern (1999): Dauerüberwachung der Fliessgewässer in den Urkantonen, Konzept.
- [3] BAFU 2013: NAWA – Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität. Konzept Fliessgewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [4] Koordinationsstelle BDM 2014: Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM. Beschreibung der Methoden und Indikatoren. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [5] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 1998: Modul-Stufen-Konzept, Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer in der Schweiz, BUWAL, Bern.
- [6] Lubini V., Vicentini H., Knispel S.: Biologische Überwachung der Fliessgewässer im Kanton Luzern – Biodiversität wirbelloser Kleintiere. Jährliche Berichte 2003 bis 2015. Im Auftrag von Umwelt und Energie (uwe) Kanton Luzern
- [7] BAFU 2007: HADES – Hydrologischer Atlas der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [8] Schaffner M., Pfändler M., Göggel W., 2013: Fliessgewässertypisierung der Schweiz. Eine Grundlage für Gewässerbeurteilung und –entwicklung. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [9] Weingartner R., Aschwanden H., 1992: Abflussregimes als Grundlage zur Abschätzung von Mittelwerten des Abflusses, HADES – Hydrologischer Atlas der Schweiz, Tafel 5.2, Bern
- [10] Binderheim E., Göggel W., 2007: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer, Äusserer Aspekt. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [11] Stucki P., 2010: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Makrozoobenthos Stufe F. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [12] Liehti P., 2010: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- [13] Hürlimann J., Niederhauser P., 2007: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer. Kieselalgen Stufe F. Bundesamt für Umwelt, Bern.

ANHANG A: Standortdatenblätter DÜFUR

ANHANG B: Messprogrammübersicht der Periode 2017-2020

Anhang B.1: Messprogrammübersicht der Urner Untersuchungsstellen

Anhang B.2: Messprogrammübersicht der Schwyzer Untersuchungsstellen

Anhang B.3: Messprogrammübersicht der Obwaldner Untersuchungsstellen

Anhang B.4: Messprogrammübersicht der Nidwaldner Untersuchungsstellen

Anhang B.5: Messprogrammübersicht der Luzerner Untersuchungsstellen

DÜFUR - Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern

Anhang B.1: Messprogrammübersicht der Urner Untersuchungsstellen

ID	Gewässer	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	2017		2018		2019		2020					
					Programm Basis Kieselalgen	Chemie										
URB001	Furkareuss	Hospental	2'683'380	1'162'450	x											
URB002	Oberalpreuss	Andermatt	2'691'250	1'167'040					x							
URB003	Reuss	Andermatt	2'688'110	1'166'300	x	x										
URB004	Unteralpreuss	Andermatt	2'690'150	1'164'850					x							
URB005	Goeschenerreuss	Goeschenen	2'686'350	1'168'790			x									
URB006	Meienreuss	Wassen	2'686'975	1'174'525			x									
URB007	Reuss	Wassen	2'688'400	1'170'800					x							
URB008	Reuss	Silenen	2'693'800	1'180'220	x											
URB009	Chaerstelenbach	Silenen	2'697'240	1'180'330			x									
URB010	Chaerstelenbach	Silenen	2'694'290	1'180'520			x									
URB011	Hinterschaechen	Unterschaechen	2'701'260	1'191'080	x											
URB012	Schaechen	Spiringen	2'697'680	1'192'140	x	x										
URB013	Vorderschaechen	Unterschaechen	2'701'780	1'191'060	x											
URB014	Alpbach	Erstfeld	2'691'740	1'185'940								x				
URB015	Aldorfer Giessen	Fluelen	2'689'980	1'194'700								x				
URB016	Reuss	Attinghausen	2'690'740	1'191'720	NAWA		NAWA		NAWA			NAWA				
URB017	Stille Reuss	Schattdorf	2'691'120	1'191'040								x				
URB018	Walenbrunnen	Schattdorf	2'691'940	1'189'840								x				
URB019	Isitalerbach	Isenthal	2'684'120	1'196'240								x				
URB020	Isitalerbach	Bauen	2'688'010	1'197'025								x				
URB021	Riemenstalderbach	Sisikon	2'690'277	1'200'546					x	x						
URP001	Furkareuss	Realp	2'681'684	1'161'304												
URP002	Furkareuss	Realp	2'681'879	1'161'596						x	x					
URP003	Oberalpreuss	Andermatt	2'691'050	1'166'750					x							
URP004	Reuss	Andermatt	2'688'246	1'166'374		x	x									
URP005	Reuss	Hospental	2'686'820	1'164'120					x							
URP006	Witenwasserenreuss	Realp	2'680'960	1'160'100					x	x						
URP007	Goeschenerreuss	Goeschenen	2'686'975	1'169'050			x									
URP008	Meienreuss	Wassen	2'687'520	1'174'240			x									
URP009	Reuss	Goeschenen	2'688'400	1'169'300	x					x	x					
URP010	Reuss	Gurtellen	2'690'780	1'176'220		x	x									
URP011	Reuss	Wassen	2'688'975	1'173'148												
URP012	Reuss	Wassen	2'689'166	1'173'686						x	x					
URP013	Chaerstelenbach	Silenen	2'696'880	1'180'280			x									
URP014	Schaechen	Bürglen	2'692'620	1'191'860	x											
URP015	Attinghauser Giessen	Attinghausen	2'690'240	1'192'200								x				
URP016	Polenschachen	Erstfeld	2'693'280	1'184'300								x				
URP017	Reuss	Erstfeld	2'692'765	1'185'609												
URP018	Reuss	Erstfeld	2'691'365	1'188'246												
URP019	Schuetzenbrunnen	Erstfeld	2'693'400	1'184'960								x				
URP020	Isitalerbach	Isenthal	2'686'440	1'196'250								x				
					8	2	4	7	0	0	7	3	5	9	2	2

DÜFUR - Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern

Anhang B.2: Messprogrammübersicht der Schwyzer Untersuchungsstellen

ID	Gewässer	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	2017			2018			2019			2020			
					Programm Basis	Kieselalgen	Chemie	Programm Basis	Kieselalgen	Chemie	Programm Basis	Kieselalgen	Chemie	Programm Basis	Kieselalgen	Chemie	
SZB001	Steiner Aa	Steinen	2'688'500	1'210'820							x	x	x				
SZB002	Muota	Ingenbohl	2'688'262	1'206'170		NAWA			NAWA		NAWA			NAWA			
SZB003	Rigiaa	Arth	2'682'570	1'213'600							x	x	x				
SZB004	Alte Linth	Tuggen	2'715'100	1'230'560				x	x	x							
SZB005	Trepsenbach	Vorderthal	2'711'080	1'222'170				x	x	x							
SZB006	Waegitaler Aa	Lachen	2'707'675	1'228'775	x	x	x										
SZB007	Staldenbach	Freienbach	2'701'245	1'229'277	x	x	x										
SZB008	Sihl	Einsiedeln	2'704'996	1'215'800				x	x	x							
SZB009	Sihl	Einsiedeln/Feusisberg	2'698'425	1'224'651				x	x	x							
SZB010	Alp	Einsiedeln/Feusisberg	2'698'270	1'224'764				x	x	x							
SZP001	Dorfbach Lauerz	Lauerz	2'686'820	1'210'000							x	x	x				
SZP002	Gruendelisbach	Schwyz	2'690'020	1'209'640							x	x	x				
SZP003	Siechenbach	Schwyz	2'690'060	1'209'540							x	x	x				
SZP004	Schornenbach	Steinen	2'689'400	1'210'380							x	x	x				
SZP005	Leewasser	Brunnen	2'688'898	1'205'527										x	x	x	
SZP006	Nietenbach	Schwyz	2'690'470	1'208'190										x	x	x	
SZP007	Seeweren	Schwyz	2'690'415	1'208'250										x	x	x	
SZP008	Tobelbach	Schwyz	2'691'825	1'207'640										x	x	x	
SZP009	Dorfbach	Küssnacht	2'675'800	1'215'110										x	x	x	
SZP010	Dorfbach	Merlischachen	2'673'660	1'213'080										x	x	x	
SZP011	Giessenbach	Kuessnacht	2'675'920	1'215'270										x	x	x	
SZP012	Aabach	Küssnacht	2'677'080	1'218'575							x	x	x				
SZP013	Wildbachkanal	Tuggen	2'715'250	1'229'620				x	x	x							
SZP014	Chessibach	Altendorf	2'704'704	1'227'982	x	x	x										
SZP015	Chli Aa	Lachen	2'707'599	1'228'433	x	x	x										
SZP016	Mosenbach	Lachen	2'708'060	1'227'980	x	x	x										
SZP017	Rotbach	Lachen	2'706'685	1'227'764	x	x	x										
SZP018	Talbach	Altendorf	2'704'276	1'228'458	x	x	x										
SZP019	Krebsbach	Freienbach	2'697'377	1'228'639	x	x	x										
SZP020	Sarenbach	Freienbach	2'700'560	1'229'156	x	x	x										
SZP021	Minster	Unteriberg	2'704'204	1'213'255				x	x	x							
SZP022	Sihl	Unteriberg	2'708'008	1'211'184				x	x	x							
SZP023	Biber	Biberbrugg	2'697'380	1'223'430				x	x	x							
SZP024	Sihl	Wollerau	2'694'200	1'225'880				x	x	x							
					9	9	9	10	10	10	7	7	7	7	7	7	7

Anhang B.3: Messprogrammübersicht der Obwaldner Untersuchungsstellen

ID	Gewässer	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	2017		2018		2019		2020					
					Programm Basis Kieselalgen Chemie											
OWB001	Erlenbach	Engelberg	2'672'960	1'185'730					x	x						
OWB002	Engelberger Aa	Engelberg	2'672'365	1'185'853					x	x						
OWB003	Bitzighoferbach	Sarnen	2'661'700	1'195'070							x	x x				
OWB004	Dreiwaesserkanal	Giswil	2'657'020	1'188'580			x	x								
OWB005	Eibach	Lungern	2'655'650	1'181'990			x	x								
OWB006	Gross Laui	Giswil	2'654'120	1'188'600			x	x								
OWB007	Grosse Melchaa	Sarnen	2'662'350	1'193'500	x	x										
OWB008	Kernmattbach	Sarnen	2'662'760	1'195'885							x	x				
OWB009	Kleine Melchaa	Giswil/Sachseln	2'657'620	1'187'800			x	x								
OWB010	Ruetibach	Giswil	2'656'380	1'189'250	x	x x										
OWB011	Schwandbach	Sarnen	2'659'770	1'192'060	x	x										
OWB012	Steinibach	Sachseln	2'660'310	1'190'730	x	x										
OWB013	Sarner Aa	Sarnen	2'662'600	1'195'770			NAWA	NAWA	NAWA		NAWA					
OWB014	Grosse Schliere	Alpnach	2'663'920	1'198'030							x	x x				
OWP001	Engelberger Aa	Engelberg/Wolfenschiessen	2'671'080	1'188'060					x	x x						
OWP002	Altibach	Giswil	2'655'430	1'187'030												
OWP003	Foribach	Sarnen	2'662'150	1'194'980							x	x x				
OWP004	Gerisbach	Sarnen	2'656'860	1'191'080	x	x										
OWP005	Grosse Melchaa	Sachseln/Kerns	2'665'040	1'188'000	x	x x										
OWP006	Lauibach	Lungern	2'653'900	1'181'370												
OWP007	Chli Schliere	Alpnach	2'664'170	1'200'330							x	x				
					6	2	6	4	0	4	3	1	3	5	3	5

Anhang B.4: Messprogrammübersicht der Nidwaldner Untersuchungsstellen

ID	Gewässer	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	2017		2018		2019		2020					
					Programm Basis Kieselalgen	Chemie										
NWB001	Choltalbach	Emmetten	2'682'670	1'201'240					x	x						
NWB002	Lielibach	Beckenried	2'678'080	1'201'740					x	x						
NWB003	Buholzbach	Oberdorf/Wolfenschiessen	2'673'130	1'198'120	x	x										
NWB004	Engelberger Aa	Wolfenschiessen	2'671'446	1'192'428							x	x				
NWB005	Engelberger Aa	Oberdorf	2'672'181	1'201'740	NAWA		NAWA		NAWA		NAWA					
NWB006	Lochrüetibach	Wolfenschiessen	2'673'067	1'197'690							x	x				
NWB007	Secklisbach	Wolfenschiessen	2'674'140	1'193'815							x	x				
NWB008	Steinibach	Dallenwil	2'672'800	1'197'750	x	x										
NWB009	Trueebenbach	Wolfenschiessen	2'671'590	1'186'020	x	x										
NWB010	A2-Kanal	Stansstad	2'669'590	1'202'155			x	x	x							
NWB011	Mehlbach	Ennetmoos	2'668'100	1'201'300			x	x								
NWB012	Muehlebach	Stansstad	2'668'870	1'203'060			x	x								
NWB013	Scheidgraben	Ennetbürgen	2'674'213	1'203'800	x	x										
NWB014	Steinibach	Hergiswil	2'665'970	1'204'660					x	x						
NWP001	Schuepfgraben	Buochs	2'674'408	1'203'210					x	x						
NWP002	A2-Kanal	Stansstad	2'668'490	1'202'683			x	x	x							
					4	0	4	4	2	4	4	0	4	3	0	3

DÜFUR - Dauerüberwachung der Fließgewässer in den Urkantonen und Luzern

Anhang B.5: Messprogrammübersicht der Luzerner Untersuchungsstellen

ID	Gewässer	Gemeinde	X-Koord.	Y-Koord.	2017			2018			2019			2020		
					Programm Basis	Kieselalgen	Chemie									
LUB001	Baerselbach	Fluehli	2'640'762	1'183'838	x											
LUB002	Ilfis	Marbach	2'633'920	1'195'116	x											
LUB003	Luthern	Nebikon	2'640'560	1'226'740		x		x		x		x	x	x		
LUB004	Wigger	Willisau	2'642'730	1'220'200		x		x		x		x	x	x		
LUB005	Wigger	Dagmersellen	2'640'718	1'230'701				x				x	x	x		
LUB006	Grosse Aa	Sempach	2'657'015	1'219'487	BDM			BDM		BDM		BDM	BDM			
LUB007	Suhre	Bueron	2'648'740	1'228'840		x				x		x	x			
LUB008	Wyna	Beromuenster	2'657'050	1'230'950						x						
LUB009	Ron	Hochdorf	2'663'868	1'224'808	NAWA			NAWA		NAWA		NAWA	NAWA			
LUB010	Aabach	Mosen	2'659'896	1'232'903		x		x		x		x	x			x
LUB011	Reuss	Luzern	2'666'210	1'211'525	NAWA			NAWA		NAWA		NAWA	NAWA			
LUB012	Wuerzenbach	Luzern	2'668'475	1'211'500				x								
LUB013	Waldemme	Fluehli	2'643'978	1'191'799	x											
LUB014	Grosse Fontannen	Romoos/Doppleschwand	2'645'680	1'207'903	x											
LUB015	Kleine Emme	Entlebuch	2'647'445	1'206'547	x											
LUB016	Kleine Emme	Luzern	2'664'328	1'213'227	NAWA			NAWA		NAWA		NAWA	NAWA			
LUB017	Foerndlibach	Root	2'670'350	1'218'760				x								
LUB018	Reuss	Gisikon	2'672'705	1'219'992		x		x		x		x				x
LUP001	Ron	Schoetz	2'642'167	1'225'212											x	
LUP002	Wigger	Reiden	2'639'300	1'232'850		x		x		x		x	x	x		x
LUP003	Meienbach	Nottwil	2'654'422	1'219'621		x		x		x		x	x	x		x
LUP004	Suhre	Oberkirch	2'651'690	1'223'650		x		x		x		x	x			x
LUP005	Suhre	Triengen	2'647'685	1'231'650		x		x		x		x	x			x
LUP006	Staegbach	Hochdorf	2'663'620	1'226'160		x		x		x		x	x			x
LUP007	Ron	Rain	2'662'829	1'220'551						x						
LUP008	Spittlisbach	Hochdorf	2'663'740	1'226'800		x		x		x		x	x			x
LUP009	Steinibach	Horw	2'666'360	1'207'240				x								
LUP010	Wisseme	Schuepfheim	2'642'999	1'198'740	x											
LUP011	Rotbach	Buchrain	2'669'106	1'218'435				x								
LUP012	Schwiniibach	Inwil	2'669'380	1'218'848				x								
LUP013	Foerndlibach	Buchrain	2'670'000	1'218'070				x								
LUP014	Ron	Root	2'671'690	1'218'250				x								
					6	0	15	8	0	15	8	0	15	6	0	15