



## KANTON LUZERN / KANTON AARGAU

### REGENDATEN FÜR DIE SIEDLUNGSWASSER- WIRTSCHAFT

### NIEDERSCHLAGSMESSNETZE DER KANTONE LUZERN UND AARGAU

## JAHRESBERICHT 2011

Luzern / Aarau, März 2012

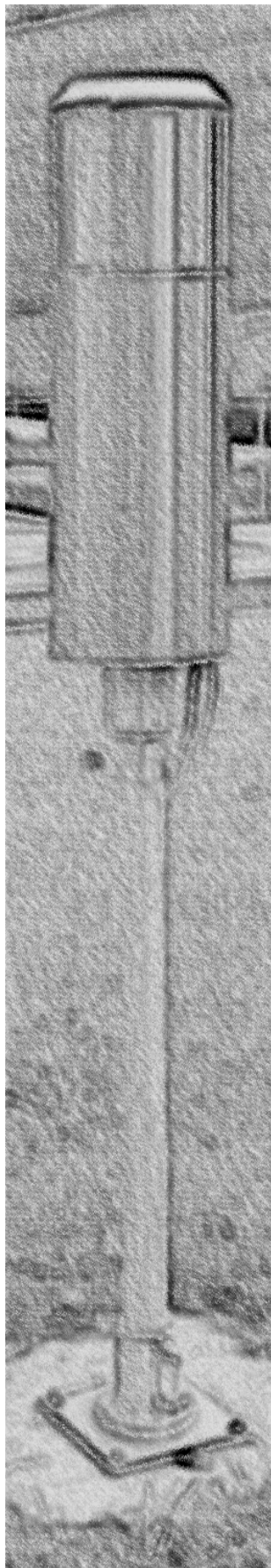
Bearbeitet durch

**CSDINGENIEURE<sup>+</sup>**  
VON GRUND AUF DURCHDACHT

**CSD INGENIEURE AG**  
Langsägestrasse 2  
CH-6011 Kriens  
t +41 41 319 39 19  
f +41 41 319 39 29  
e luzern@csd.ch

**CSD INGENIEURE AG**  
Schachenallee 29A  
CH-5000 Aarau  
t +41 62 834 44 00  
f +41 62 834 44 01  
e aarau@csd.ch

[www.csd.ch](http://www.csd.ch)





## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>5</b>
<b>2. ÜBERSICHTSKARTE REGENMESSSTATIONEN</b>	<b>6</b>
<b>3. TABELLE DER REGENMESSERSTANDORTE</b>	<b>7</b>
<b>4. JAHRESBERICHT KANTON AARGAU</b>	<b>8</b>
4.1 Betrieb	8
4.2 Niederschlagsverhältnisse	8
4.3 Datenkorrekturen AG04 Reinach 2000 bis 2009	8
4.4 Ausblick Automatisierung Datenübertragung	9
4.5 Informationen (Internetseite)	9
<b>5. JAHRESBERICHT KANTON LUZERN</b>	<b>10</b>
5.1 Betrieb	10
5.2 Niederschlagsverhältnisse	10
5.3 Informationen (Internetseite)	10
<b>6. AUSWERTUNG DER NIEDERSCHLAGSDATEN BEIDER KANTONE</b>	<b>11</b>
6.1 Jahressummenlinien	12
6.2 Monatssummen	13
6.3 Ein- und Zweitages-Niederschlagssummen	13
6.4 Starkniederschlagsereignisse	16
<b>7. BEZUG VON REGENDATEN</b>	<b>18</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3.1	Stationen des Messnetzes im Kanton Aargau	7
Tabelle 3.2	Stationen des Messnetzes im Kanton Luzern	7
Tabelle 3.3	Stationen des Messnetzes Schweiz (ANETZ)	7
Tabelle 4.1	Messstationen Aargau in Betrieb 2011	8
Tabelle 4.2	Jahressummen AG04 Reinach vor und nach der Datenkorrektur	9
Tabelle 5.1	Messstationen Luzern in Betrieb 2011	10
Tabelle 6.1	Regenmessstationen aufgeteilt auf Regionen	11
Tabelle 6.2	Maximale Ein- und Zweitagesmengen 2011 Kanton Aargau	14
Tabelle 6.3	Maximale Ein- und Zweitagesmengen 2011 Kanton Luzern	15

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2.1	Übersichtskarte der Regenmessstationen der Kantone LU, AG, ANETZ und weiterer Stationen	6
Abbildung 6.1	Regenmessnetz Kanton Luzern und Kanton Aargau – Summenlinien nach Regionen 2011	12
Abbildung 6.2	Regenmessnetz Kanton Aargau und Kanton Luzern – Monatssummen 2011 nach Regionen	13
Abbildung 6.3	Eintagesmaximum 2011 nach Regionen	13
Abbildung 6.4	Zweitagesmaximum 2011 nach Regionen	14
Abbildung 6.5.	Starkniederschlagsereignis in Malters vom 7. Juli bis 8. Juli 2011	16
Abbildung 6.6	Starkniederschlagsereignis in Birrwil vom 7. bis 8. Juli 2011	16
Abbildung 6.7	Niederschlagsereignis in Buchs vom 4. September 2011	17

## ANHANG

Anhang 1:	Grafiken Summenlinien und Balkendiagramme der verschiedenen Regionen
-----------	--

## 1. Einleitung

Seit dem Jahr 2000 betreibt der Kanton Aargau zusammen mit dem Kanton Luzern erfolgreich ein gemeinsames Regenmessnetz. Das Niederschlagsmessnetz des Kantons Aargau umfasst heute 11 Regenmesser auf Abwasserreinigungsanlagen und Regenbecken, dasjenige des Kantons Luzern total 10 Regenmesser.

Anders als im Kanton Luzern sind die Regenmesser im Kanton Aargau im Eigentum der Abwasserverbände. Die Regenmessstationen werden im Kanton Aargau somit von den Abwasserverbänden betreut. Die Regendaten werden auf den Abwasserreinigungsanlagen (ARA) gespeichert und dem Kanton zur Kontrolle, Aufbereitung und Auswertung kostenlos zur Verfügung gestellt.

Im Kanton Luzern wurde von den Dienststellen „Umwelt und Energie“ (uwe) und „Verkehr und Infrastruktur“ (vif) 1991 ein Regenmessnetz installiert, welches anfänglich aus 18 Stationen bestand. Dieses Messnetz musste 1999 erneuert und gleichzeitig auf 10 Stationen reduziert werden, wobei man bis auf eine Station (Sursee) von Wippenmessern auf das Wägeprinzip umstellte. Im Jahre 2003 wurde die Station Sursee ebenfalls auf das Wägeprinzip umgestellt. Die Datenabfrage erfolgt über Mobiltelefonmodems respektive seit 2010 werden die Daten auch von den Stationen aus an den FTP-Server und damit zur Datenbank beim uwe versandt.

Die Daten aller Stationen sind in Form von Textfiles als korrigierte Rohdaten im sogenannten CODEAU-Format sowie als periodische Datenreihen mit Summenwerten (10-Minuten-, 1-Stunden- und 24-Stunden-Werte) abgespeichert.

**Die Betreuung der Regenmesser wird von den Betriebsleitern der Kläranlagen oder den jeweiligen Standortbetreibern sichergestellt. Die Datenaufbereitung erfolgt durch Fachbüros. An dieser Stelle sei allen Beteiligten, die bei der Sammlung von wertvollen Regeninformationen aktiv sind, bestens gedankt. Dank dieser Mithilfe kann das zukunftsweisende Projekt „Regendaten für die Siedlungswasserwirtschaft“ in den Kantonen Aargau und Luzern umgesetzt werden.**

Mit dem vorliegenden Jahresbericht sollen das Regengeschehen im Jahr 2011 kommentiert und die aufbereiteten Daten den Anwendern offiziell zur Verfügung gestellt werden. Die Daten werden auf einer CD gegen eine Bearbeitungsgebühr herausgegeben (Bezugsquelle siehe weiter hinten).

## 2. Übersichtskarte Regenmessstationen

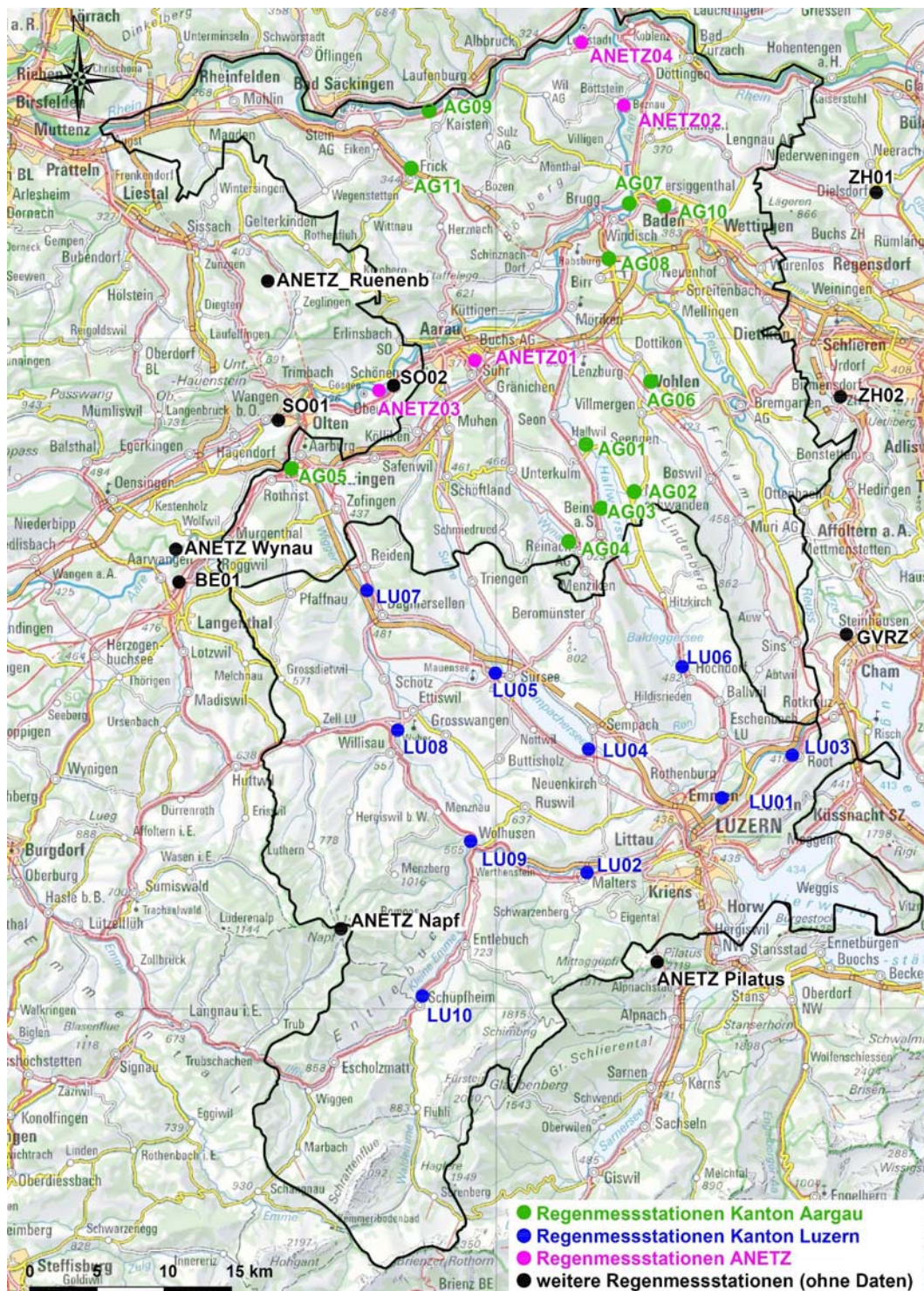


Abbildung 2.1 Übersichtskarte der Regenmessstationen der Kantone LU, AG, ANETZ und weiterer Stationen

Informationen zu den Regendaten der benachbarten Kantone sind bei den jeweiligen Gewässerschutz-Fachstellen zu erfragen. Für die ANETZ-Daten ist MeteoSchweiz in Zürich zuständig.

### 3. Tabelle der Regenmesserstandorte

Stationen des Messnetzes im Kanton Aargau (Tabelle 3.1)

Station	Ort	Standort	Koordinaten	Höhe (m ü. M.)
AG01	Hallwil	ARA Hallwilersee	656'680 / 242'100	445 m
AG02	Fahrwangen	RB Fahrwangen	660'280 / 238'580	534 m
AG03	Birrwil	RB Birrwil	657'815 / 237'345	480 m
AG04	Reinach	ARA Oberwynental	655'400 / 234'850	515 m
AG05	Aarburg	ARA Aarburg	634'750 / 240'300	515 m
AG06	Wohlen	ARA Wohlen	661'500 / 246'800	515 m
AG07	Brugg	ARA Brugg–Birrfeld	659'913 / 260'075	332 m
AG08	Lupfig	RB Lupfig	658'380 / 255'960	384 m
AG09	Kaisten	ARA Kaisten	645'000 / 267'000	310 m
AG10	Baden	ARA Baden–Wettingen	662'500 / 259'900	347 m
AG11	Frick	RB Frick	643 650 / 262 700	337 m

Tabelle 3.1 Stationen des Messnetzes im Kanton Aargau

Stationen des Messnetzes im Kanton Luzern (Tabelle 3.2)

Station	Ort	Standort	Koordinaten	Höhe (m ü. M.)
LU01	Emmen	ARA Buholz, Dach Werkstatt	666'800 / 215'725	425 m
LU02	Malters	Schule Muoshof	656'760 / 210'150	495 m
LU03	Root	ARA Rontal	672'060 / 218'910	425 m
LU04	Sempach	ARA Sempach–Neuenkirch	656'880 / 219'360	510 m
LU05	Sursee	Büro Kost+Partner	649'930 / 225'040	510 m
LU06	Hochdorf bis 20.07.2006	ARA Hochdorf	663'850 / 225'520	470 m
LU06	Hochdorf ab 20.07.2006	ARA Hochdorf	663'870 / 225'500	470 m
LU07	Langnau LU	ARA Oberes Wiggertal	640'360 / 231'200	470 m
LU08	Willisau	RKB Widenmühle	642'650 / 220'780	540 m
LU09	Wolhusen	Schule Berghof	648'090 / 212'490	610 m
LU10	Schüpfheim	Heilpädagogisches Zentrum Sunnebüel	644'500 / 200'940	760 m

Tabelle 3.2 Stationen des Messnetzes im Kanton Luzern

Ausgewertete Stationen des automatischen Messnetzes Schweiz (ANETZ, Tabelle 3.3)

Station	Ort	Auswertungszeitraum		Koordinaten	Höhe (m ü. M.)
ANETZ01	Buchs–Suhr	21.06.1984 – 31.12.2011	28 Jahre	648'400 / 248'380	387 m
ANETZ02	Beznau	20.02.1989 – 17.09.2001	13 Jahre	659'500 / 267'400	327 m
ANETZ03	Gösgen	21.02.1989 – 30.09.2001	13 Jahre	641'260 / 246'130	380 m
ANETZ04	Leibstadt	20.02.1989 – 30.09.2001	13 Jahre	656'350 / 272'100	341 m

Tabelle 3.3 Stationen des Messnetzes Schweiz (ANETZ)

## 4. Jahresbericht Kanton Aargau

### 4.1 Betrieb

Im Berichtsjahr 2011 waren im Messnetz Aargau die folgenden Stationen in Betrieb (Tabelle 4.1):

Station	Ort	Betriebsdauer	Bemerkungen
AG01	Hallwil	ganzes Jahr	
AG02	Fahrwangen	ganzes Jahr	
AG03	Birrwil	ganzes Jahr	vermutlich Datenausfall 13. – 18.07.2011 (verstopft)
AG04	Reinach	ganzes Jahr	
AG05	Aarburg	ganzes Jahr	
AG06	Wohlen	ganzes Jahr	
AG07	Brugg	ganzes Jahr	
AG08	Lupfig	ganzes Jahr	
AG09	Kaisten	ganzes Jahr	
AG10	Baden	ganzes Jahr	Datenausfall ab 23.12.2011
AG11	Frick	ganzes Jahr	
ANETZ01	Buchs-Suhr	ganzes Jahr	

Tabelle 4.1 Messstationen Aargau in Betrieb 2011

Für das Messnetz Aargau sind gegenwärtig keine weiteren Stationen in Planung.

### 4.2 Niederschlagsverhältnisse

Im Jahr 2011 wurden von Februar bis und mit April eher geringere Monatssummen festgestellt. Die Niederschläge im Sommer waren als Monatssummen im langjährigen Vergleich in etwa durchschnittlich respektive eher darunter. Wie in den Vorjahren gab es einzelne heftige, lokale Gewitter. Im Herbst fiel insbesondere der sehr trockene November mit lediglich vereinzelt, geringen Niederschlägen auf. Nachher folgte ein Dezember mit höheren Niederschlagsmengen als in den letzten Jahren. Über das ganze Jahr gesehen lag die Jahressumme teils knapp und teils deutlich (bis > 25 %) unter den Durchschnittswerten 2000 – 2011.

Der grösste Tagesregen wurde am 13. Juli 2011 mit bis zu 59 mm Regenhöhe (Messstation Baden) registriert.

### 4.3 Datenkorrekturen AG04 Reinach 2000 bis 2009

Durch die Umstellung der Datenauswertung vom ursprünglichen Codeau-Konvertierungsprogramm zum direkten Import und Auswertung in die Datenbank Hydras3 im Jahr 2011 und einer Datenanalyse zu Beginn des Jahres 2012 wurde festgestellt, dass das Codeau-Konvertierungsprogramm bei den eh schwierig auszuwertenden Daten der Station AG04 Reinach (Sekundendaten, immer wieder Probleme mit dem Zeitstempel) einen systematischen Berechnungsfehler aufwies. Jeweils der erste Wippenschlag eines Niederschlagsereignisses wurde auf 0.0 mm anstatt 0.1 mm gesetzt.

Eine Überprüfung sämtlicher Daten ergaben erhebliche Abweichungen in Niederschlagssummen. Aus diesem Grund wurde beschlossen sämtliche Regendaten seit Messbeginn im Jahr 2000 nachzurechnen. Da das ursprüngliche Programm den Zeitstempel belassen, aber mit der Menge 0.0 mm versehen hat

und da es keine weiteren Zeiteinträge mit dem Wert 0.0 mm gibt, konnten diese Werte einfach detektiert und auf 0.1 mm angepasst werden. Dadurch haben sich die Jahressummen der Messstation AG04 Reinach zwischen den Jahren 2000 und 2009 wie folgt verändert (Tabelle 4.2):

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
<b>Jahressumme in vor Korrektur</b>	927.7	1264.0	1111.2	705.5	--	811.3	--	--	934.0	--	mm
<b>Jahressumme in nach Korrektur</b>	994.9	1346.8	1177.6	757.7	--	879.0	--	--	991.8		mm

Tabelle 4.2 Jahressummen AG04 Reinach vor und nach der Datenkorrektur ( -- = keine Berechnung der Jahressumme aufgrund Geräteausfällen)

Aufgrund der Datenkorrekturen wurden die Jahrbuchseiten „Tagessummen“ der Station AG04 Reinach zwischen 2000 und 2010 neu erstellt. Ebenso wurden die periodischen Datensätze 2005 bis 2010 neu berechnet. Auf der aktuellen CD „Regendaten Luzern / Aargau“ sind die angepassten Jahrbuchseiten und Datensätze abgespeichert.

#### 4.4 Ausblick Automatisierung Datenübertragung

Da rasch verfügbare Regendaten immer mehr von Interesse sind, unter anderem auch bei den kantonalen Fachstellen, hat der Kanton Aargau beschlossen, die Regenmessgeräte mit einem modernen Datenlogger und Fernübertragung auszurüsten.

Ziel der Nachrüstung ist eine Automatisierung der Niederschlagsmessung und einen zeitnahen Transfer in die zentralen Datenbanken des Kantons für Analyse, Visualisierung und Publikation der Niederschlagsdaten. Nachdem bereits in den vergangenen Jahren einzelne Stationen mit dem Logger ausgerüstet wurden, ist die Nachrüstung der restlichen Stationen soweit wie möglich für das Jahr 2012 geplant.

#### 4.5 Informationen (Internetseite)

Auf der Internetseite des Kantons Aargau sind viele Informationen zu den Regendaten zu finden, wie z. B. die aktuellen Niederschlagswerte ausgewählter Messstationen und auch die Jahresberichte oder die Messdaten ab dem Jahr 2000.

[www.ag.ch/umwelt/de/pub/themen/wasser/hydrologisches\\_jahrbuch.php](http://www.ag.ch/umwelt/de/pub/themen/wasser/hydrologisches_jahrbuch.php)

## 5. Jahresbericht Kanton Luzern

### 5.1 Betrieb

Im Berichtsjahr 2011 waren im Messnetz Luzern die folgenden Stationen in Betrieb (Tabelle 5.1):

Station	Ort	Betriebsdauer	Bemerkungen
LU01	Emmen	ganzes Jahr	
LU02	Malters	ganzes Jahr	
LU03	Root	ganzes Jahr	
LU04	Sempach	ganzes Jahr	
LU05	Sursee	ganzes Jahr	
LU06	Hochdorf	ganzes Jahr	
LU07	Langnau LU	ganzes Jahr	
LU08	Willisau	ganzes Jahr	
LU09	Wolhusen	ganzes Jahr	
LU10	Schüpfheim	ganzes Jahr	

Tabelle 5.1 Messstationen Luzern in Betrieb 2011

Für das Messnetz Luzern sind gegenwärtig keine weiteren Stationen in Planung.

### 5.2 Niederschlagsverhältnisse

Das Jahr 2011 wies im Kanton Luzern von Februar bis Mai 2011 eher geringe Monatssummen auf. Die Niederschläge im Sommer waren als Monatssummen in etwa durchschnittlich. Wie in den Vorjahren gab es einzelne heftige, lokale Gewitter. Der Herbst war eher trocken und schön. Nach einem sehr trockenen November folgte ein Dezember mit höheren Niederschlagsmengen als in den letzten Jahren. Über das ganze Jahr gesehen lag die Jahressumme unter den Durchschnittswerten 2000 – 2011.

Der grösste Tagesregen wurde am 7. Juli 2011 mit einer Regenhöhe bis zu 58 mm (Malters) registriert.

### 5.3 Informationen (Internetseite)

Auf der Internetseite des Kantons Luzern sind viele Informationen zu den Regendaten zu finden, wie z. B. die aktuellen Niederschlagswerte ausgewählter Messstationen und auch die Jahresberichte oder die Messdaten ab dem Jahr 1999.

<http://www.umwelt-luzern.ch/jahrbuch/Daten/Niederschlag/>

## 6. Auswertung der Niederschlagsdaten beider Kantone

Die Auswertungen der Tageswerte zeigen auch für 2011 eine gute generelle Übereinstimmung im Verlauf der Regenmessungen zwischen benachbarten Messstationen.

Bei den einzelnen Monatssummen zeigen sich teilweise erhebliche Bandbreiten, aber auch hier bei allgemein guter tendenzieller Übereinstimmung. Für das Luzerner Messnetz sticht bezüglich Niederschlagsmenge erwartungsgemäss das Entlebuch heraus. Die übrigen Reihenfolgen der Summenlinien verschieben sich jeweils geringfügig (Anhang 1).

Die Region Wigger- und Surental weist die grössten Regenmengen auf, wobei aber maximalen Regenmengen in Schüpfheim gemessen wurden. Die Region Aargauer Mittelland zeigt deutlich geringere Regenmengen auf, wobei die Station Lupfig die geringste Jahressumme aufweist.

*Auch die Messdaten des laufenden Jahres 2011 dokumentieren die grosse regionale Variabilität des Regengeschehens. Mit den heute verfügbaren Berechnungswerkzeugen sollte dieser Umstand bei der Bearbeitung von Entwässerungskonzepten unbedingt besser berücksichtigt werden.*

Um den geographischen Einfluss auf die Niederschlagsmenge besser erfassen zu können, wurde das Gebiet der beiden Kantone in fünf verschiedene Regionen eingeteilt: Region Fricktal, Region Aargauer Mittelland, Region Wigger- und Surental, Region Seetal und Region Luzern und Kleine Emme. Die Messstationen wurden wie folgt den Regionen zugeteilt (Tabelle 6.1):

Region Fricktal		Region Aargauer Mittelland		Region Wigger- und Surental		Region Seetal		Region Luzern und Kleine Emme	
Station	Ort	Station	Ort	Station	Ort	Station	Ort	Station	Ort
AG11	Frick	ANETZ1	Buchs–Suhr	AG05	Aarburg	AG01	Hallwil	LU01	Emmen
		AG07	Brugg	LU04	Sempach	AG02	Fahrwangen	LU02	Malters
		AG08	Lupfig	LU05	Sursee	AG03	Birrwil	LU03	Root
		AG09	Kaisten	LU07	Langnau LU	AG04	Reinach	LU09	Wolhusen
		AG10	Baden	LU08	Willisau	AG06	Wohlen	LU10	Schüpfheim
						LU06	Hochdorf		

Tabelle 6.1 Regenmessstationen aufgeteilt auf Regionen

## 6.1 Jahressummenlinien

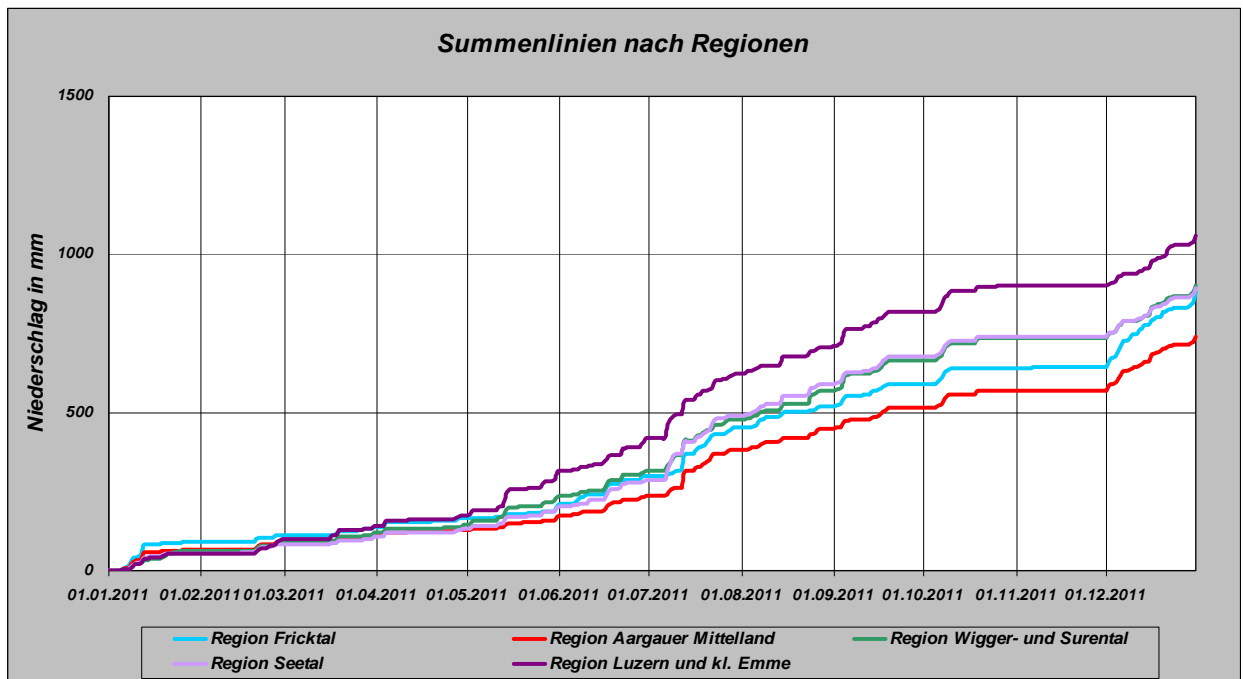


Abbildung 6.1 Regenmessnetz Kanton Luzern und Kanton Aargau – Summenlinien nach Regionen 2011

Das Jahr 2011 weist etwas geringere Jahresregenhöhen auf als im letzten Jahr. Die Region Luzern und kleine Emme zeigt die grössten Werte in den Jahressummen, gefolgt von den Regionen Wigger- und Surental, Seetal und Fricktal. Das Aargauer Mittelland weist in der Jahresbilanz am wenigsten Niederschlag im gesamten Jahr auf.

Abbildung 6.1 zeigt die sehr geringen Niederschlagssummen bis anfangs Mai und die in diesem Ausmass selten vorkommende Trockenheit von Mitte Oktober bis Ende November. Dies führte trotz der erhöhten Summen im Juli und Dezember zu einem Jahr mit unterdurchschnittlichen Jahressummen.

Die Tagessummen und die Summenlinien der einzelnen Stationen sind auf den Jahrbuchseiten *Tagessummen* auf der Homepage des Kantons Luzern ersichtlich. Weitere Grafiken von Monatssummen der verschiedenen Regionen sind in Anhang 1 dargestellt.

Die Jahressummen von 2011 aller Stationen lagen unter dem Durchschnittswert von 2000 – 2011.

## 6.2 Monatssummen

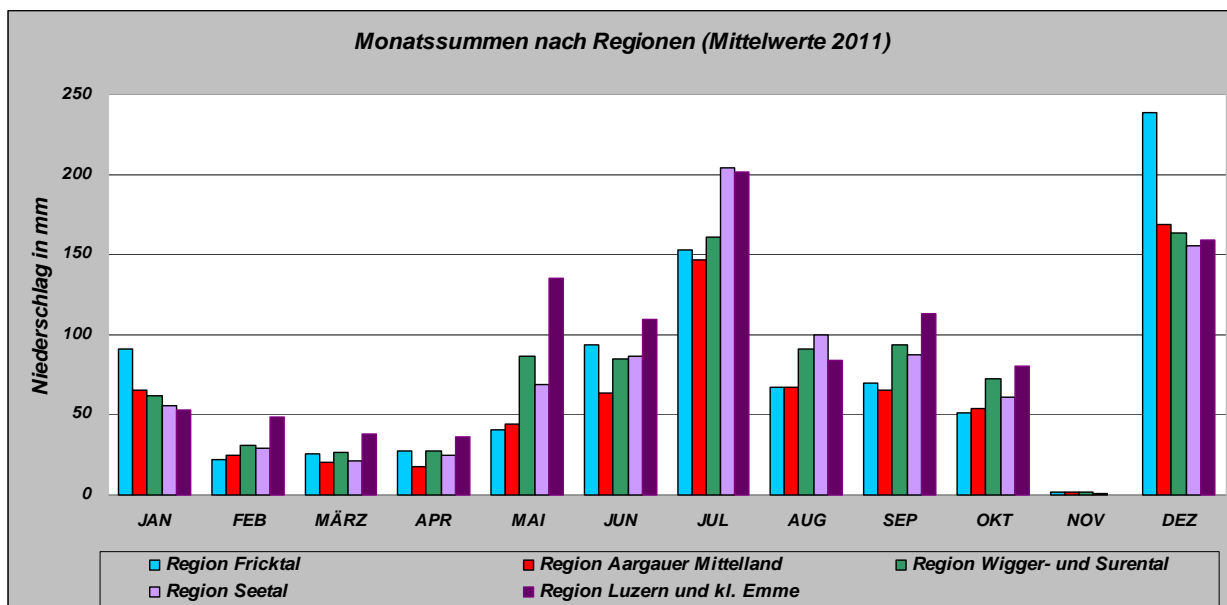


Abbildung 6.2 Regenmessnetz Kanton Aargau und Kanton Luzern – Monatssummen 2011 nach Regionen

Abbildung 6.2 zeigt die in allen Regionen gleichermaßen festgestellten, tiefen Niederschlagssummen bis Ende April 2011 sowie die durch Starkniederschläge beeinflussten, unterschiedlichen Niederschlagssummen in den Sommermonaten gefolgt von eher ausgeglichenen, mittleren Summen bis Ende Jahr.

Die Monatssummen der einzelnen Stationen sind auf den Jahrbuchseiten *Tagessummen* auf der Homepage des Kantons Luzern ersichtlich. Weitere Grafiken von Monatssummen der verschiedenen Regionen sind in Anhang 1 dargestellt.

## 6.3 Ein- und Zweitages-Niederschlagssummen

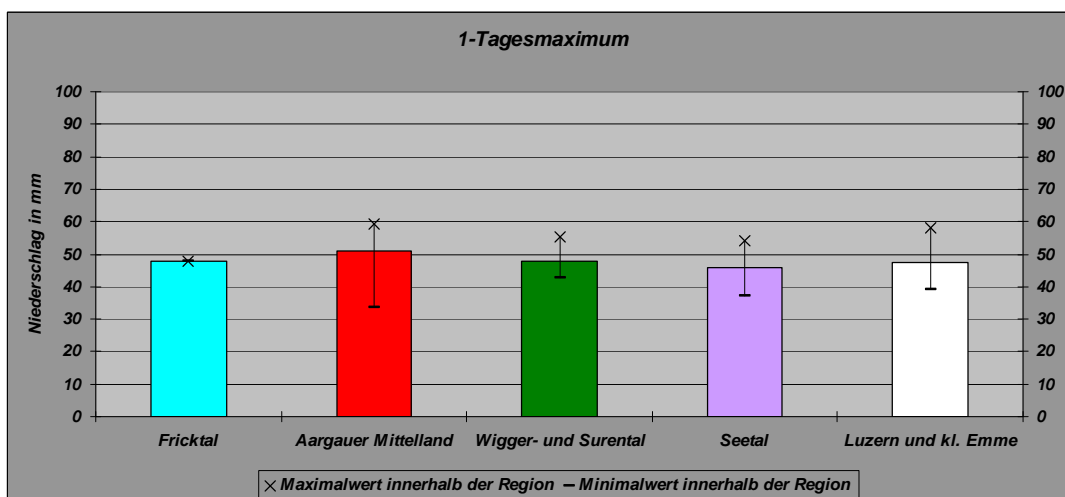


Abbildung 6.3 Eintagesmaximum 2011 nach Regionen

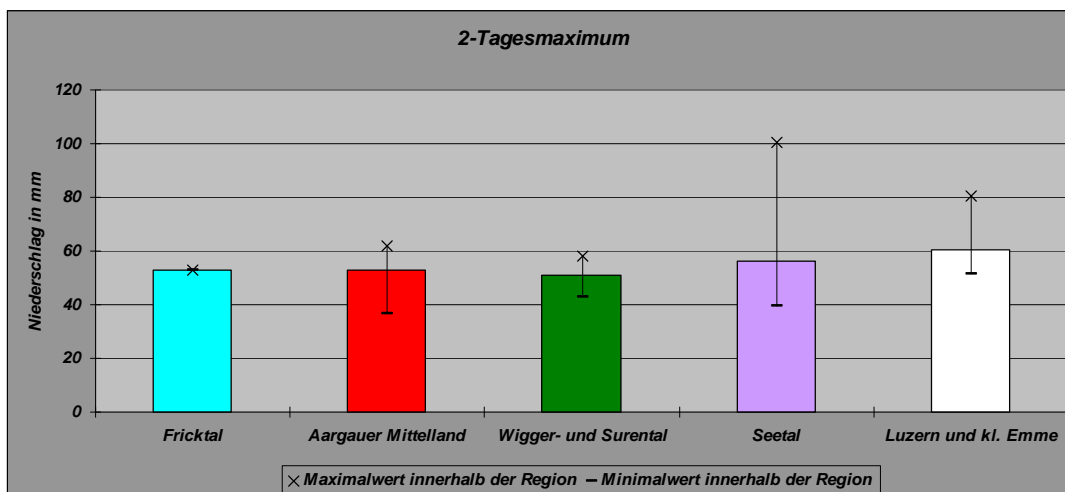


Abbildung 6.4 Zweitagesmaximum 2011 nach Regionen

Abbildung 6.3 und 6.4 zeigen die doch erheblichen Maximalwerte, welche in den Ein- bis Zweitagesummen festgestellt werden können. Sie geben einen guten Eindruck von den erheblichen Niederschlagsvolumina bei langen Regnen, welche insbesondere für die Abflüsse aus natürlichen Einzugsgebieten massgebend werden.

In den Regionen Fricktal und Aargauer Mittelland sind erkennbar tiefere Maximalwerte mit einer kleineren Variabilität als in den anderen drei Regionen gemessen worden (Tabelle 6.2 und Tabelle 6.3).

Station	Ort	Max. Regenmenge in 1 Tag (mm)	Datum	Max. Regenmenge in 2 Tagen (mm)	Datum
AG01	Hallwil	51.1	13.7.	51.4	13./14.7.
AG02	Fahrwangen	37.0	13.7.	42.8	22./23.7.
AG03	Birrwil	54.0	7.7.	100.4	7./8.7.
AG04	Reinach	38.9	13.07.	39.5	22./23.7.
AG05	Aarburg	45.8	4.9.	58.1	12./13.7.
AG06	Wohlen	40.2	13.7.	40.4	13./14.7.
AG07	Brugg	57.6	13.7.	60.1	12./13.7.
AG08	Lupfig	48.6	13.7.	49.4	13./14.7.
AG09	Kaisten	33.7	13.7.	36.9	30./31.12
AG10	Baden	59.3	13.7.	61.8	12./13.7
AG11	Frick	47.7	13.7.	52.7	12./13.7
ANETZ01	Buchs-Suhr	55.7	13.7.	56.4	13./14.7.

Tabelle 6.2 Maximale Ein- und Zweitagesmengen 2011 Kanton Aargau

Station	Ort	Max. Regenmenge in 1 Tag (mm)	Datum	Max. Regenmenge in 2 Tagen (mm)	Datum
LU01	Emmen	41.2	13.7.	52.1	7./8.7.
LU02	Malters	58.2	7.7	80.6	7./8.7.
LU03	Root	39.3	13.7.	54.6	14./15.5.
LU04	Sempach	51.6	13.7.	52.8	7./8.7.
LU05	Sursee	42.6	13.7.	42.7	13./14.7.
LU06	Hochdorf	53.7	13.7.	63.2	7./8.7.
LU07	Langnau LU	55.4	24.8.	55.8	24./25.8.
LU08	Willisau	44.7	13.7.	45.0	13./14.7.
LU09	Wolhusen	50.6	13.7.	51.6	13./14.7.
LU10	Schüpfheim	48.8	7.7.	63.8	7./8.7.

Tabelle 6.3 Maximale Ein- und Zweitagesmengen 2011 Kanton Luzern

## 6.4 Starkniederschlagsereignisse

Für die Auswertung von Niederschlagsereignissen wurde ein Ereignis mit folgender Definition festgelegt: Der Niederschlagsunterbruch muss mindestens 60 Minuten betragen, damit ein Niederschlagsereignis abgeschlossen ist.

Unter Anwendung dieser Definition fiel in Malters vom 7. bis 8. Juli 2011 in einer Zeitspanne von 7 Stunden und 19 Minuten eine Regensumme von 59.4 mm, wobei ein Grossteil des Niederschlags in drei Schüben festgestellt wurde (Abbildung 6.5).

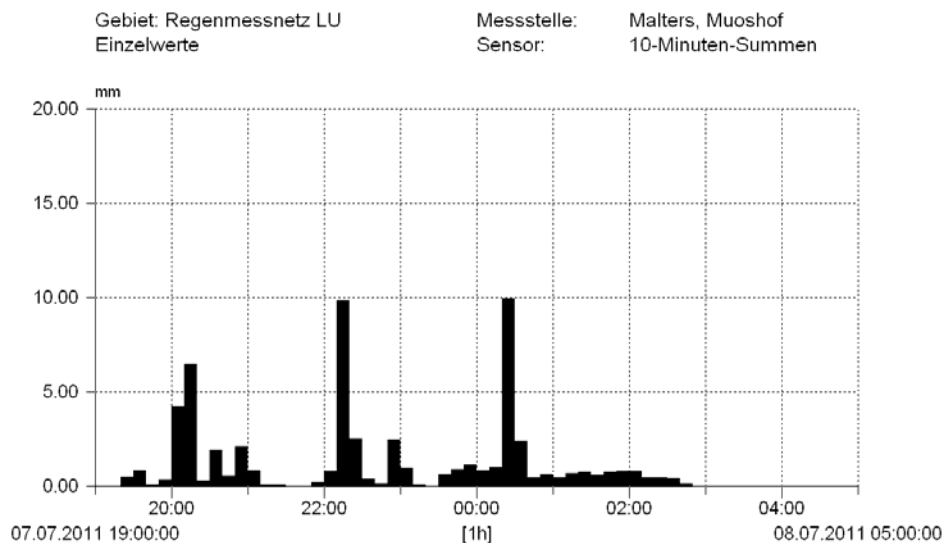


Abbildung 6.5. Starkniederschlagsereignis in Malters vom 7. Juli bis 8. Juli 2011

Im Kanton Aargau wurden die Maximalwerte dieses Niederschlagsereignisses in Birrwil gemessen, wobei während einer Zeitspanne von 3 Stunden und 50 Minuten 70.5 mm Regen fielen (Abbildung 6.6). Aufgrund des Niederschlagsunterbruchs wird der Niederschlag zwischen 20 Uhr und 21 Uhr nicht zu diesem Ereignis gezählt.

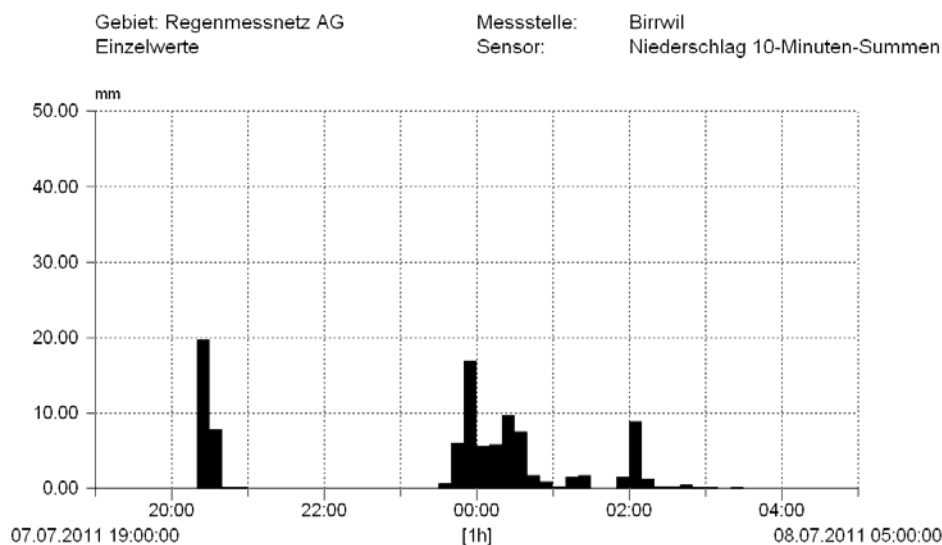


Abbildung 6.6 Starkniederschlagsereignis in Birrwil vom 7. bis 8. Juli 2011

Am 4. September 2011 ging ebenfalls ein Niederschlagsereignis nieder, welches in vielen Stationen ca. 15 Stunden andauerte, dafür aber kleinere Regenintensitäten als das oben genannte Ereignis aufwies. Es wurde in insgesamt 12 Regenmessstationen des Messnetzes Luzern und Aargau als eines der drei grössten Regenereignisse im Jahr 2011 registriert (beispielhaft dafür die Messstation Buchs, Abbildung 6.7).

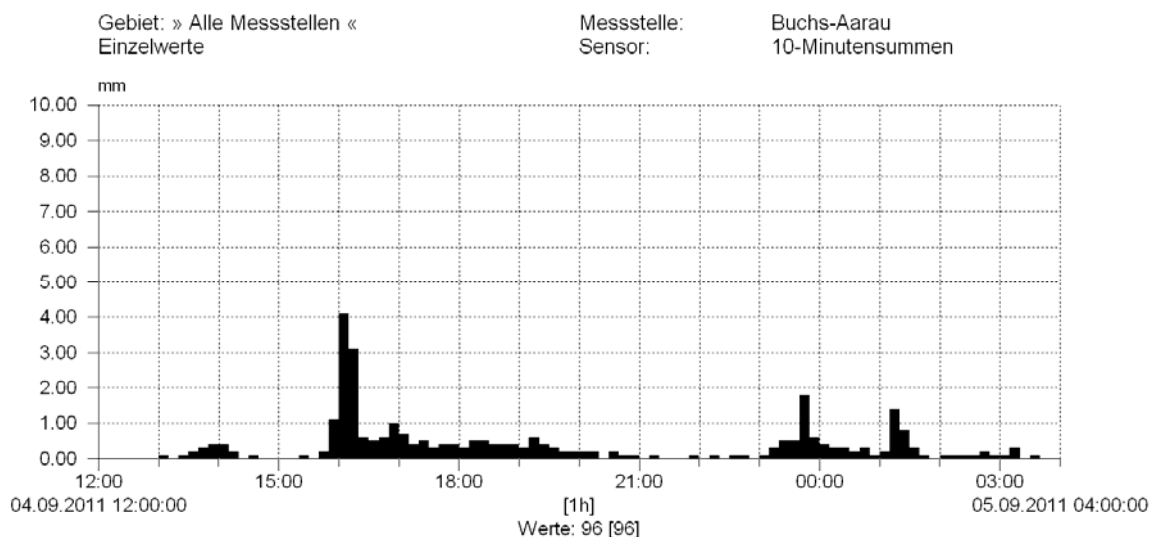


Abbildung 6.7 Niederschlagsereignis in Buchs vom 4. September 2011

Die drei grössten Niederschlagsereignisse des Jahres 2011 sowie die zehn grössten Ereignisse der gesamten Messperiode der einzelnen Stationen befinden sich auch auf den Jahrbuchseiten *Ereignisse* der Kantone Luzern und Aargau. Die Jahrbuchseiten der Stationen des Kantons Luzern befinden sich im auf der Homepage des Kantons Luzern.

Die zehn grössten Intensitäten (10-Minuten-Intervall, 20-Minuten-Intervall, 30-Minuten-Intervall, 60-Minuten-Intervall, 2-Stunden-Intervall und 4-Stunden-Intervall) des Jahres 2011 sowie der gesamten Messperiode der einzelnen Stationen befinden sich auch auf den Jahrbuchseiten *Intensitäten* der Kantone Luzern und Aargau. Die Jahrbuchseiten der Stationen des Kantons Luzern befinden sich im auf der Homepage des Kantons Luzern.

## 7. Bezug von Regendaten

### CD-ROM

Die aufgezeichneten Regendaten der beiden Kantone Aargau und Luzern werden jährlich auf einer CD-ROM mit folgendem Inhalt gespeichert:

Jahresberichte 2000 – 2011

Kanton Luzern:	Regenmessung 1991 – 1999:	Regendaten 1991 – 1999
	Regenmessung 2000 – 2011:	Kartenübersicht / Stationsbeschreibung / Adressliste / Regendaten 2000 – 2011 Jahrbuchseiten 2005 – 2011
Kanton Aargau:	Tagessammler:	Regendaten 2001
	Regenmessung 2000 – 2011:	Regendaten 2000 – 2011 Jahrbuchseiten 2005 – 2011
	ANETZ-Stationen:	Teilweise unverarbeitete Regendaten (1984 – Sept. 2001) ausgewählter ANETZ-Stationen/ Stationsdaten AG-LU (Liste)

### Betreuung der Stationen und Auswertung der Daten

Kanton	Betreuung der Stationen	Auswertung
Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau Abteilung für Umwelt Kurt Suter Entfelderstrasse 22 5000 Aarau Tel.: 062 / 835 34 13 Fax: 062 / 835 33 69 E-Mail: kurt.suter@ag.ch	Kläranlagen	CSD Ingenieure AG Rynächtstrasse 13 6460 Altdorf Tel.: 041 874 80 10 Fax.: 041 874 80 11 E-Mail: altdorf@csd.ch
Bau-, Umwelt und Wirtschaftsdepartement des Kantons Luzern Umwelt und Energie Ernst Schnurrenberger Libellenrain 15 6002 Luzern Tel.: 041 / 228 60 52 Fax: 041 / 228 64 22 E-Mail: ernst.schnurrenberger@lu.ch	Kläranlagen und Dienststelle Umwelt und Energie	CSD Ingenieure AG Rynächtstrasse 13 6460 Altdorf Tel.: 041 874 80 10 Fax.: 041 874 80 11 E-Mail: altdorf@csd.ch

### Bezugsquelle für Daten (CD-ROM)

CSD Ingenieure AG, Rynächtstrasse 13, 6460 Altdorf

Tel 041 / 874 80 10, Fax 041 / 874 80 11 E-Mail: altdorf@csd.ch

Ernst Schnurrenberger, uwe - Abteilung Gewässer, Libellenrain 15, 6002 Luzern

Tel. direkt 041 228 60 52, ernst.schnurrenberger@lu.ch

## Bestellformular Regendaten

Es können CDs mit Messdaten (Regenintensitäten) der Regenmessungen des Kantons Luzern (Messnetz Region Luzern 1991 – 1999 und neue Regenmessungen 2000 – 2011) sowie des Kantons Aargau (Regenmessung 2000 – 2011) bezogen werden. Auf den Datenträgern sind sämtliche Daten aller Messstationen der beiden Kantone seit Beginn der Regenmessungen gespeichert. Es werden jährlich aktualisierte CDs mit den Messdaten bis Ende des Vorjahres erstellt. Solche können jeweils ab Ende März bezogen werden. Die Regendaten werden im Format CODEAU abgegeben. Bei den Messfiles handelt es sich um Dateien im Text-Format (.txt).

Kosten pro CD: Fr. 100.-- (exkl. MwSt.)

Der Bezug von Daten abweichend von den beschriebenen CDs ist auf Anfrage möglich. Die Verrechnung erfolgt hierbei nach Zeitaufwand.

## Adresse des Bestellers

Firma .....

Kontaktperson .....

Adresse .....

Ort .....

Tel. (für Rückfragen) .....

Unterschrift .....

## Verwendungszweck \*)

Projekt .....

.....

Auftraggeber .....

\*) Privaten steht grundsätzlich kein Recht zum Bezug von Daten des Projektes Regenmessung 2000 zu. Daten werden Privaten nur nach Vorlegen eines speziellen Interessennachweises abgegeben. Dieser ist beispielsweise bei einem Auftrag von einer Amtsstelle erbracht. Andere Interessen sind in einer Beilage zu diesem Bestellformular ausführlich zu begründen.

**Mit seiner Unterschrift verpflichtet sich der Besteller, das Datenmaterial nicht missbräuchlich und nur zum angegebenen Verwendungszweck zu nutzen. Die Verantwortung aus der Verwendung der Daten liegt beim Besteller. Veröffentlichtes Datenmaterial ist zwingend mit einer Quellenangabe zu versehen.**

Anhang 1:

**GRAFIKEN SUMMENLINIEN UND  
BALKENDIAGRAMME  
DER VERSCHIEDENEN REGIONEN**



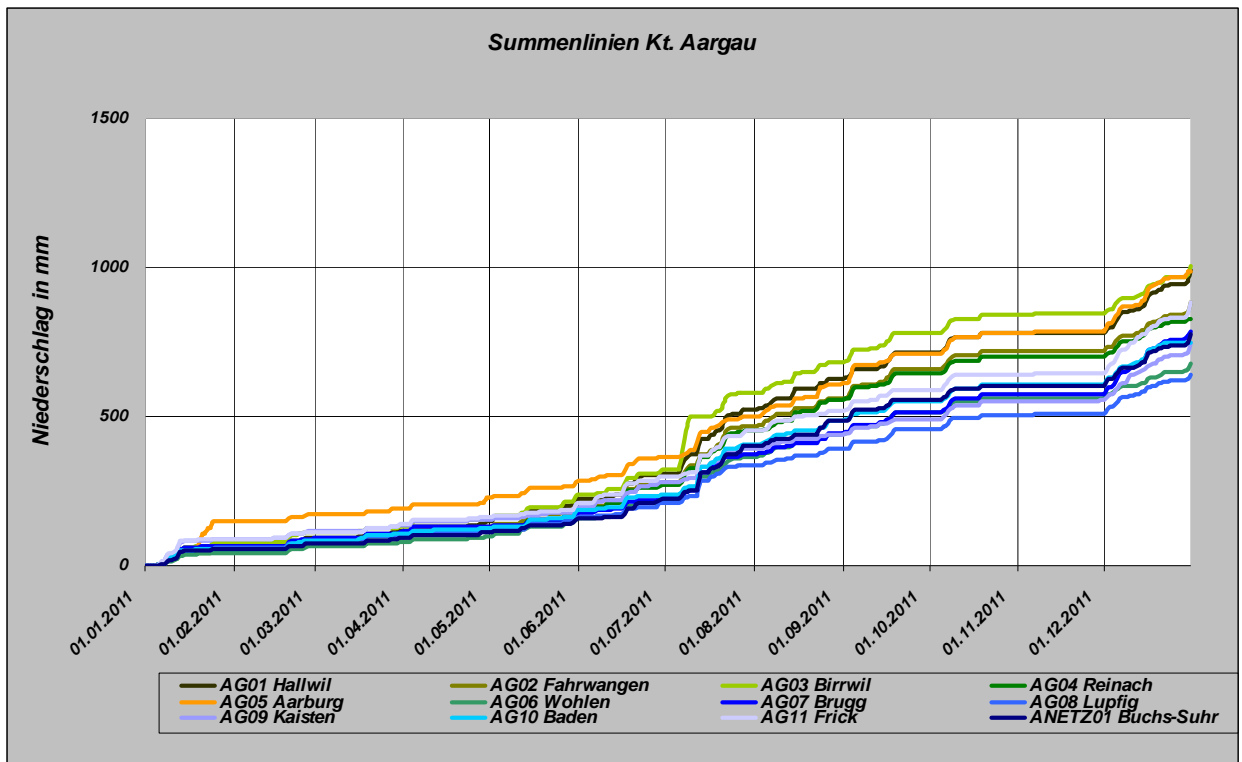


Abbildung Anhang 1.1 Summenlinie Messstationen Kanton Aargau

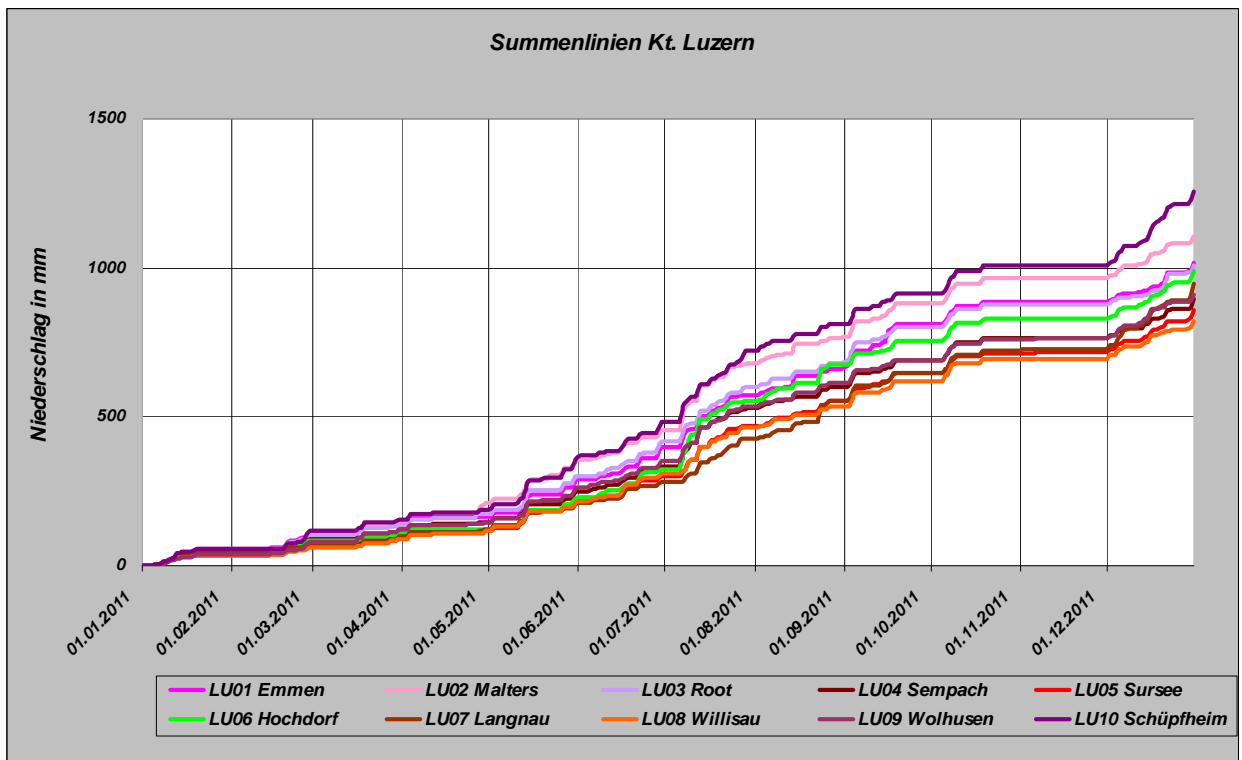


Abbildung Anhang 1.2 Summenlinie Messstationen Kanton Luzern

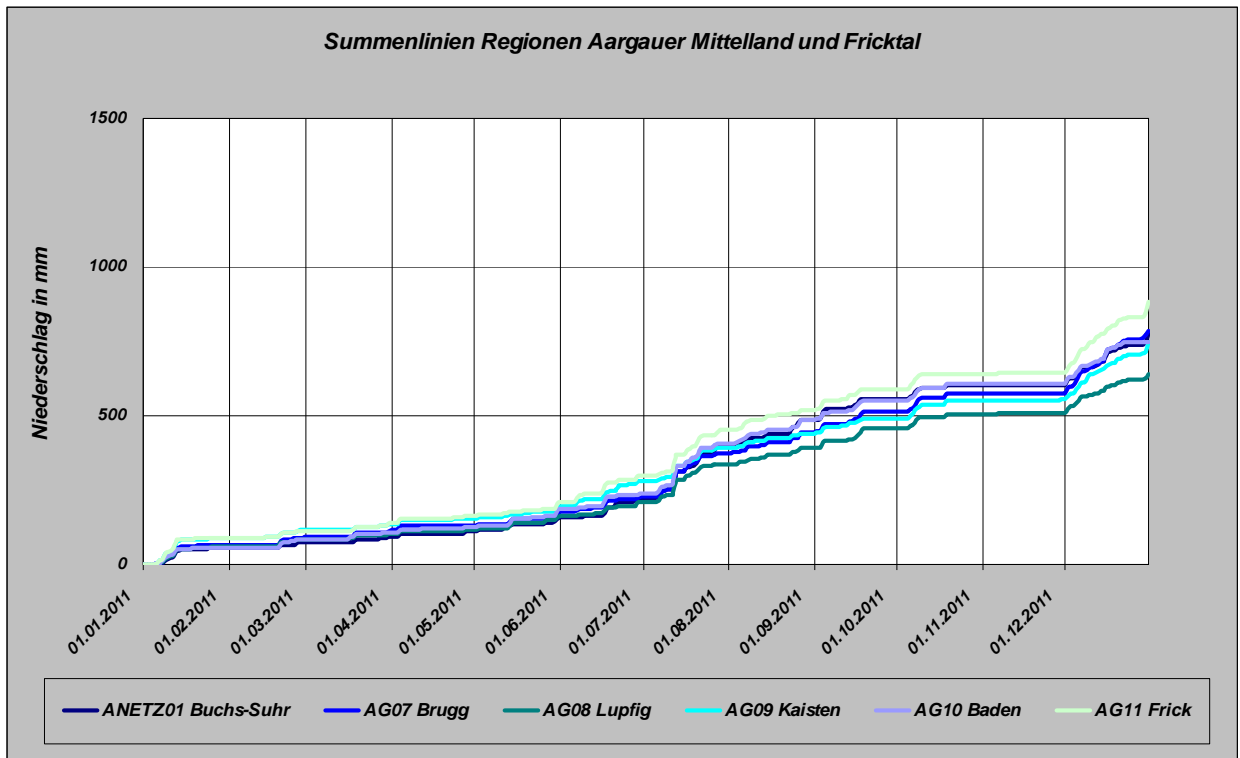


Abbildung Anhang 1.3 Summenlinie Messstationen Regionen Aargauer Mittelland und Fricktal

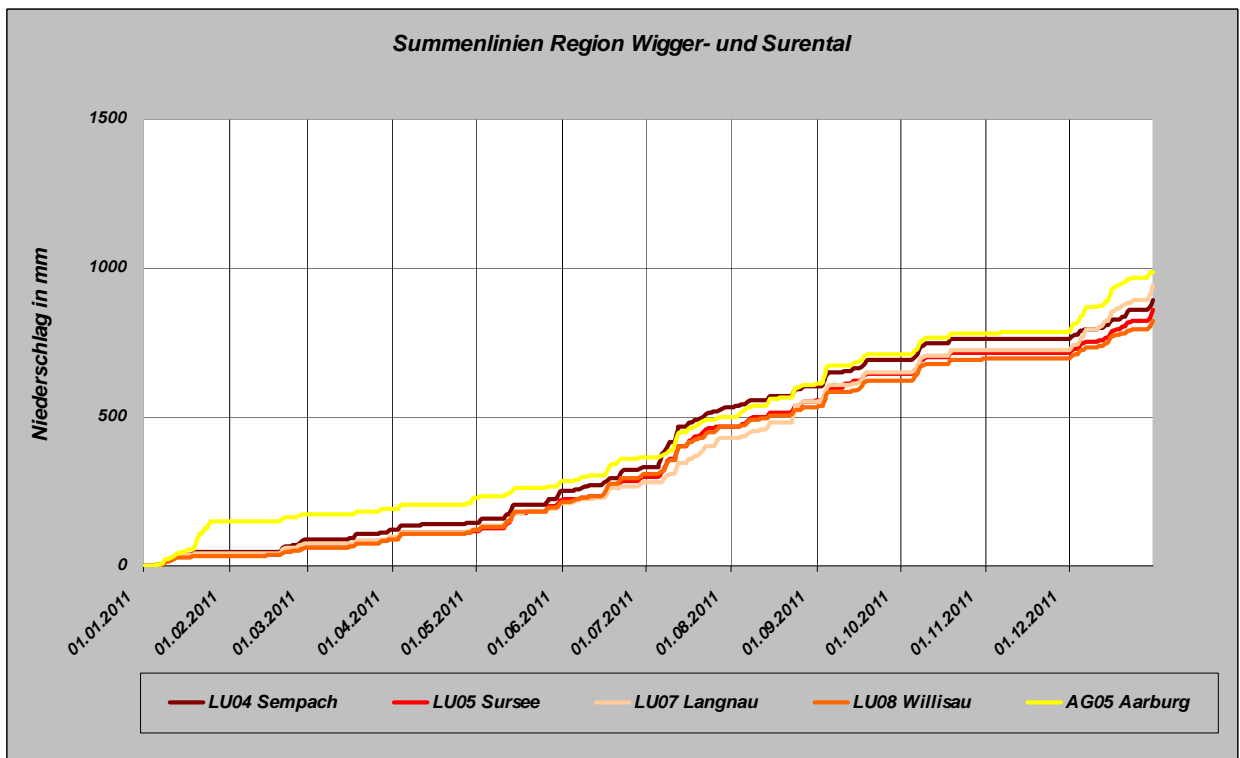


Abbildung Anhang 1.4 Summenlinie Messstationen Region Wigger- und Surental

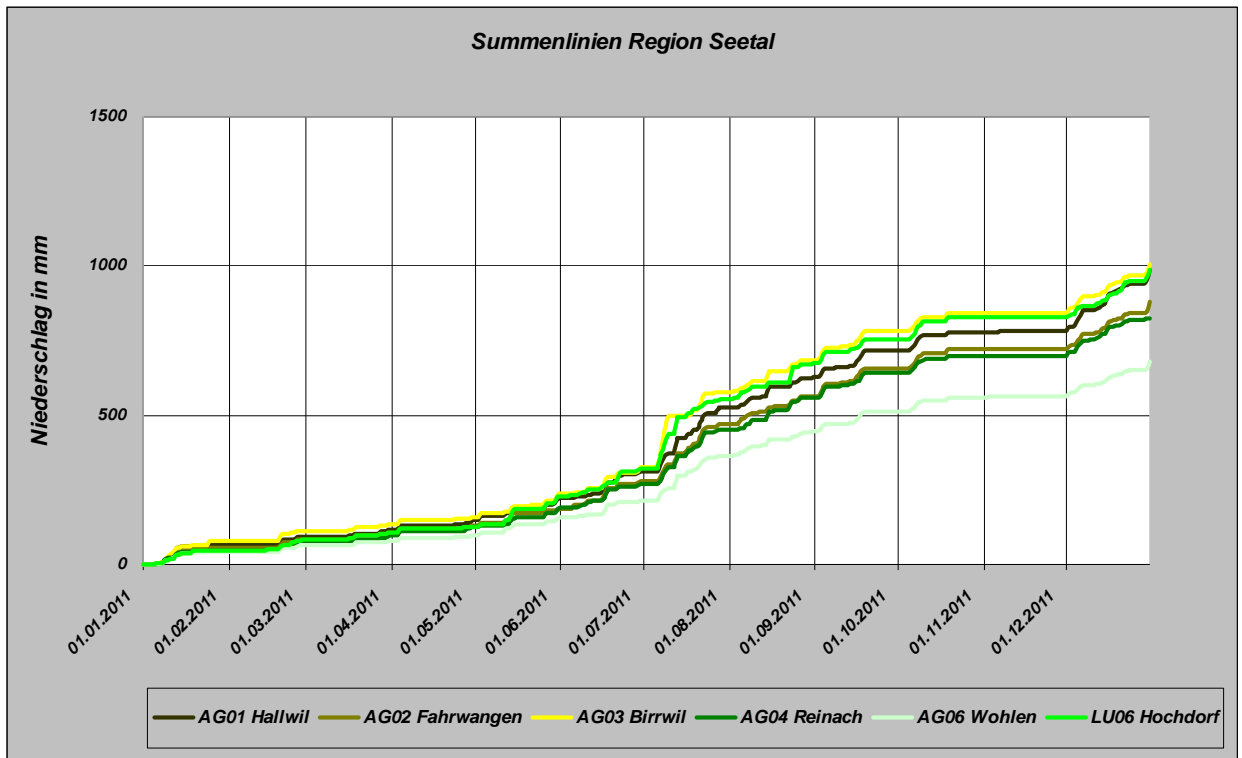


Abbildung Anhang 1.5 Summenlinie Messtationen Region Seetal

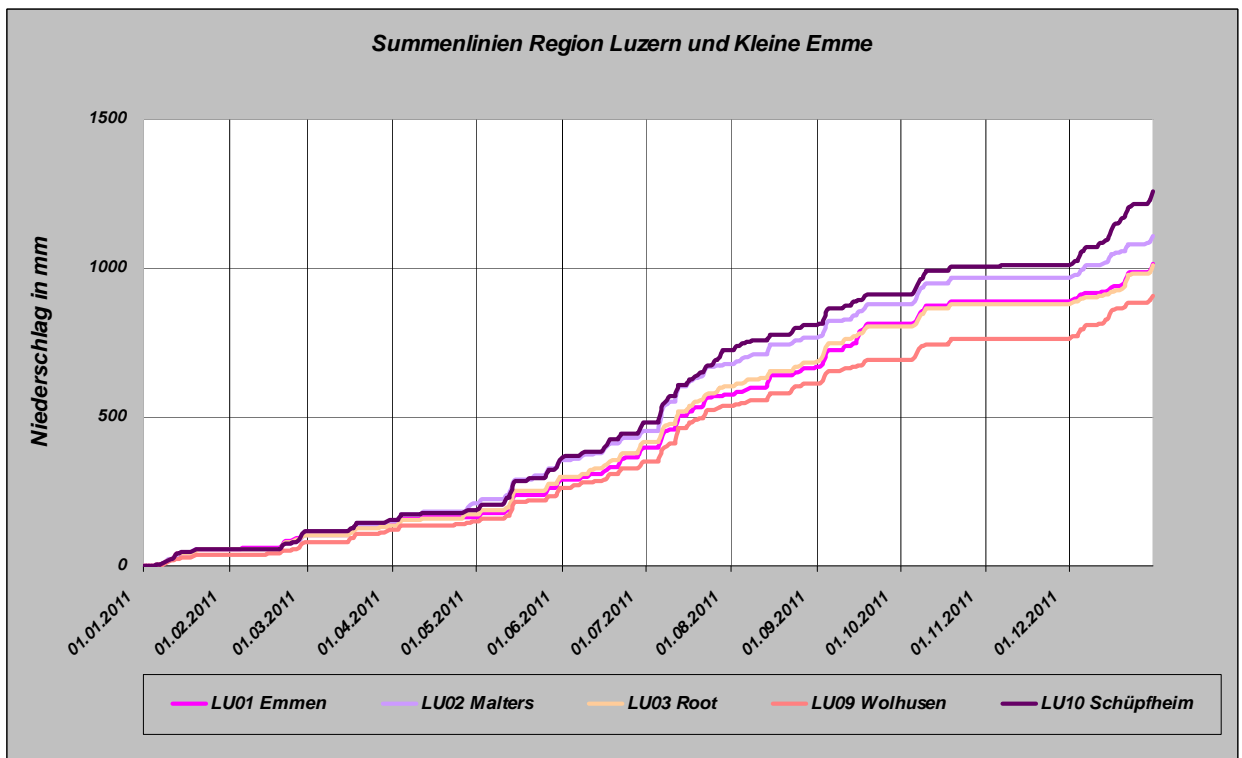


Abbildung Anhang 1.6 Summenlinie Messtationen Region Luzern und Kleine Emme

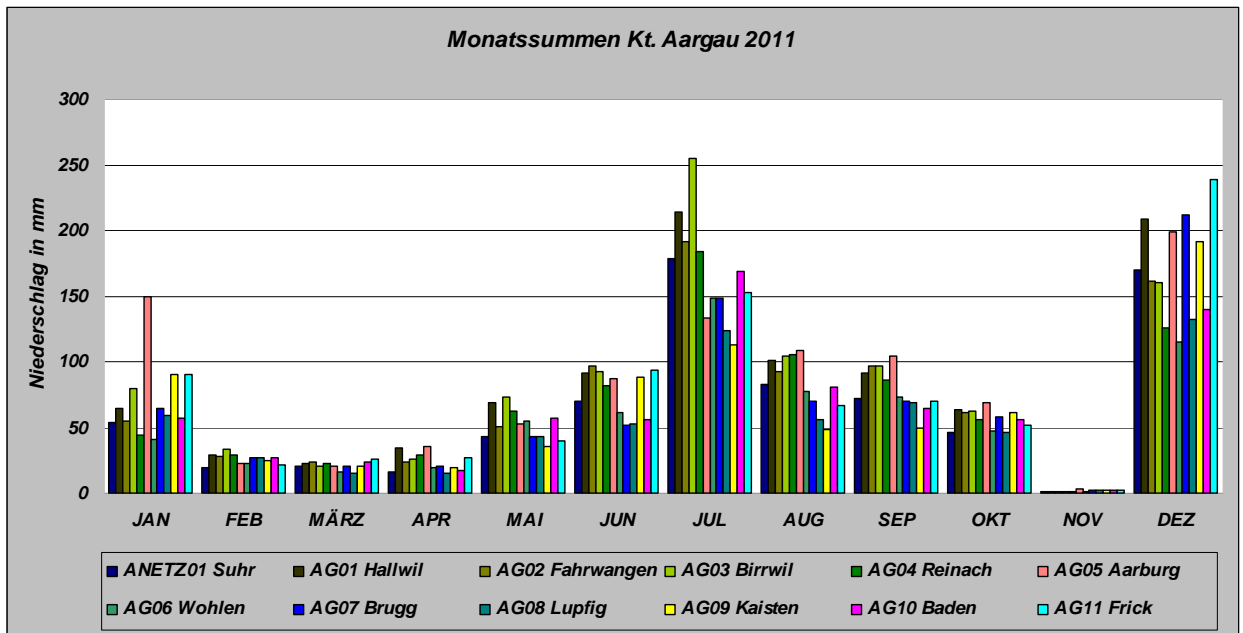


Abbildung Anhang 1.7 Monatssummen Messstationen Kanton Aargau

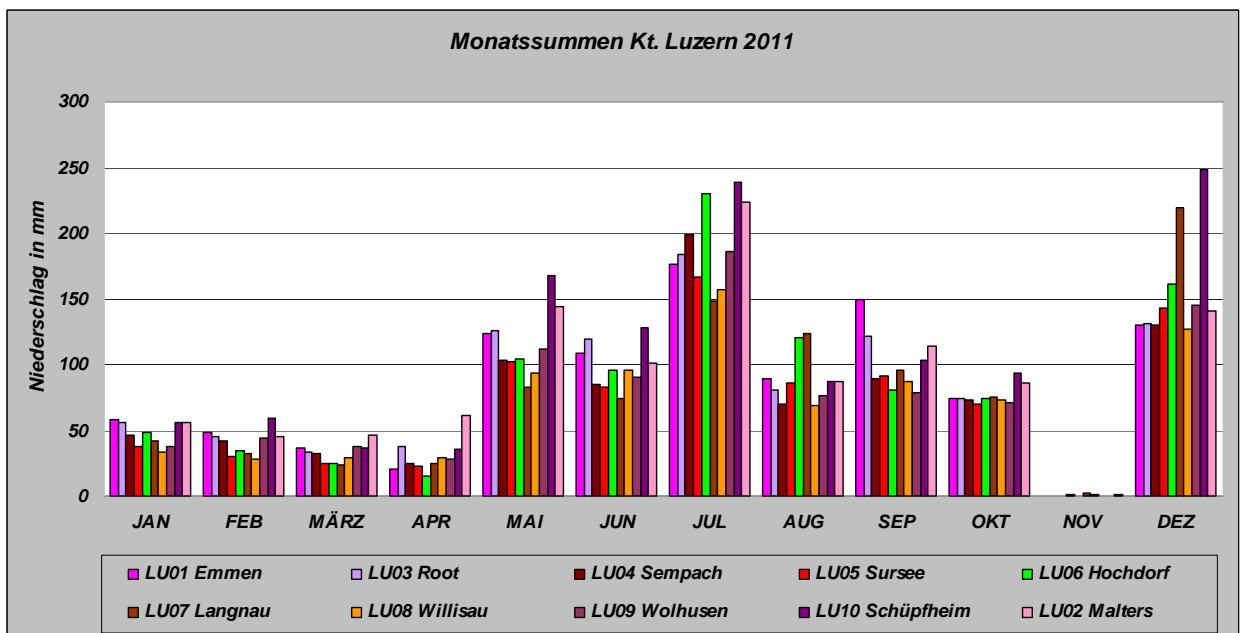


Abbildung Anhang 1.8 Monatssummen Messstationen Kanton Luzern

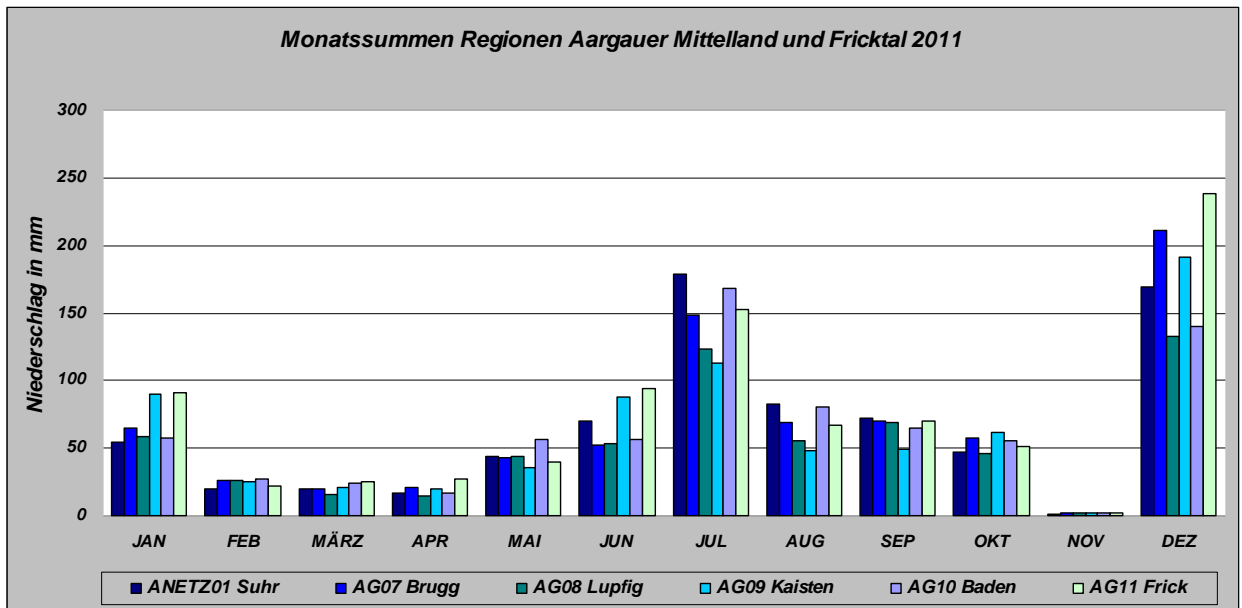


Abbildung Anhang 1.9 Monatssummen Messstationen Regionen Aargauer Mittelland und Fricktal

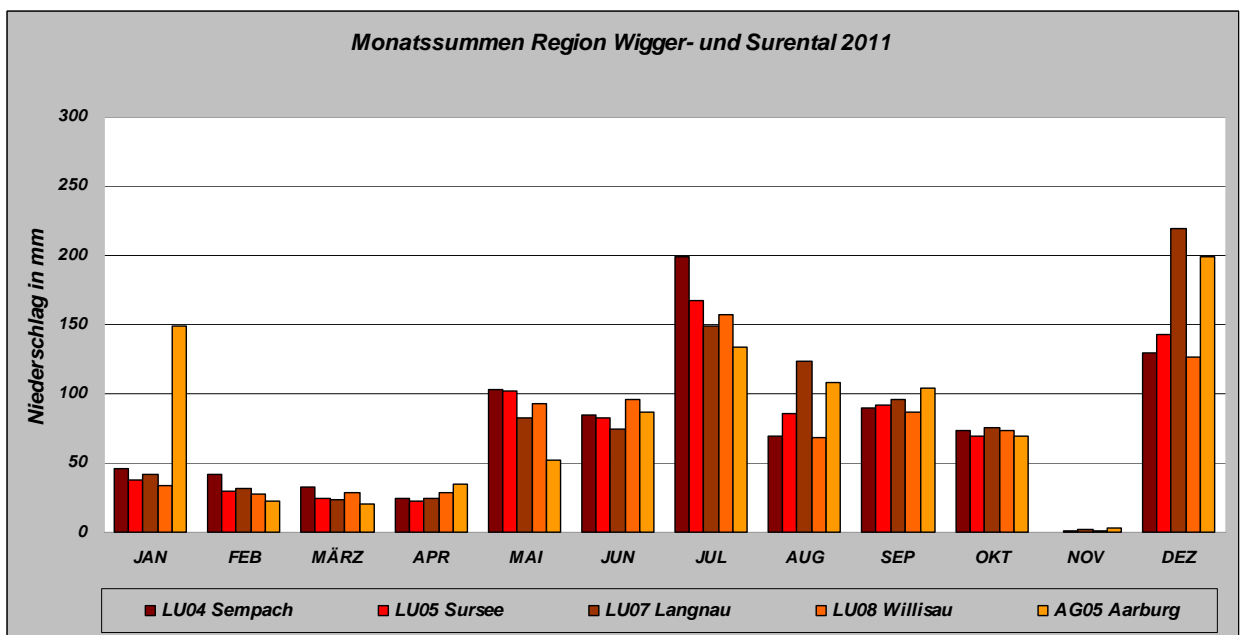


Abbildung Anhang 1.10 Monatssummen Messstationen Region Wigger- und Surental

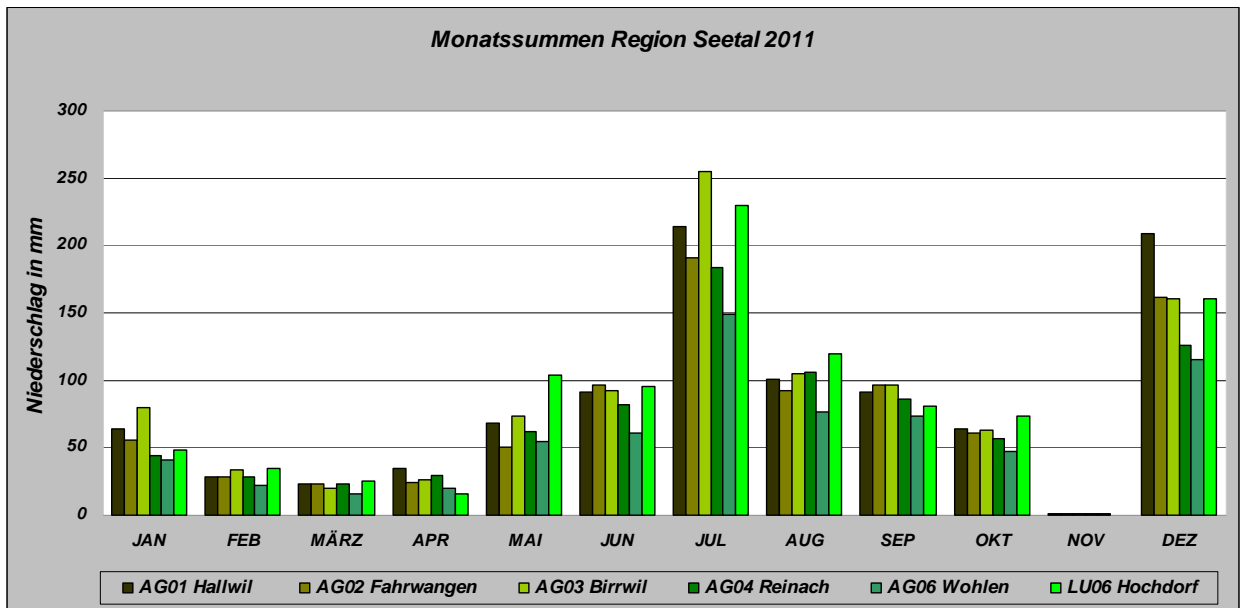


Abbildung Anhang 1.11 Monatssummen Messstationen Region Seetal

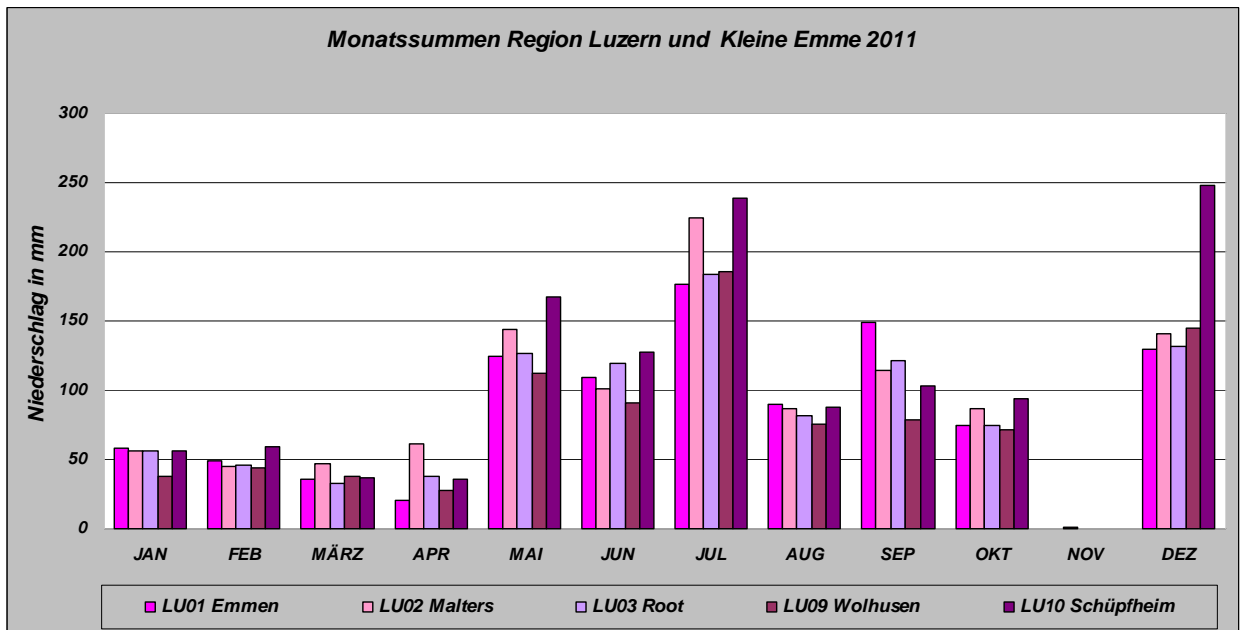


Abbildung Anhang 1.12 Summenlinie Monatssummen Messstationen Region Luzern und Kleine Emme