Bau- und Umweltschutzdirektion
Kanton Basel-Landschaft

Amt für Umweltschutz und Energie

Messnetz Bodenfeuchte

Im Kanton Basel-Landschaft, Mai bis Oktober 2011

Amt für Umweltschutz und Energie
Fachstelle Bodenschutz, Daniel Schmutz, November 2011

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung 3
1. Einleitung 4
2. Messbeschrieb, Standortauswahl und Standortbeschrieb 4
3. Beschrieb Standorte und Messwerte 5
3.1 Brislach 5
3.2 Therwil 6
3.3 Wintersingen 7
3.4 Bubendorf Wald 8
3.5 Riehen Wald 9
4. Bodensaugspannung aller Standorte 10
5. Niederschläge aller Standorte 11
6. Niederschlagsmenge im Vergleich 11
7. Erfahrungen 12
8. Publikation 12
Anhang, Tensiometer, alle Messdaten 2011 13

Zusammenfassung

Hintergrund

Durch die Fachstelle Bodenschutz des Amtes für Umweltschutz und Energie wurden im Sommerhalbjahr 2011 wiederum fünf Messstationen zur Bestimmung der Bodensaugspannung eingerichtet und unterhalten. Die fünf Standorte liegen in Wintersingen, Brislach, Therwil, in Riehen und Bubendorf (letzte beiden sind Waldstandorte). Im 7. Jahr in Folge wurden Im Offenland 2011 Messstationen betrieben. In Waldstandorten im dritten Jahr, dies in Zusammenarbeit mit dem Amt für Wald beider Basel.
Die Messergebnisse wurden dreimal in der Woche von Privatpersonen abgelesen und an das AUE weitergeleitet. Die aktuellen Daten waren und sind auf der Internet-Seite www.tensiometer.bl.ch jederzeit abrufbar.

Die Saugspannung gilt als Mass für die Tragfähigkeit und die Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens. Die erhobenen Werte sollen den Bau-, Landwirtschafts- und Forstakteuren als Hilfsmittel für den bodenschonenden Einsatz der Maschinen dienen.

Ab 2012 werden diese Handablesestationen durch automatisierte Messstationen abgelöst, dies in Zusammenarbeit mit den Kantonen Solothurn und Aargau. Bei diesen Stationen wird ganzjährig gemessen. Die Messresultate sind dann auf der Website www.bodenmessnetz.ch einzusehen.

Ergebnisse 2011

Das Sommerhalbjahr 2011 wies im Vergleich zu den früheren Jahren eine durchschnittliche Niederschlagsmenge auf. In den Monaten Mai und August lagen hohe Saugspannungen, also gut abgetrocknete Böden, vor. In den anderen Monaten variierte die Bodenfeuchte stark zwischen den Standorten.

Die beiden Waldstandorte zeigten einen grossen Unterschied bezüglich der Niederschlagsmenge wie auch der Saugspannung des Bodens. Während Bubendorf im Vergleich zu den drei Offenlandstandorten am meisten Niederschlag aufwies, wies Riehen am wenigsten Niederschläge aller Messstationen auf.

Ausblick

Das Amt für Umweltschutz und Energie plant in der Zukunft das Installieren von automatisierten Messstationen. Diese werden ganzjährig Messdaten liefern. Dazu gehören die Saugspannung in zwei verschiedenen Bodentiefen, die Boden- und Lufttemperatur sowie die Niederschlagsmenge. Eine erste Station wurde im Frühjahr 2011 probehalber in Betrieb genommen.

1. Einleitung

Eine Aufgabe im Bodenschutz besteht darin, die Baubranche und die Land- und Forstwirtschaft zu motivieren, Eingriffe in den Boden (Befahren, Bearbeiten) möglichst schonend durchzuführen. Dabei kommt der Saugspannung als Mass für die Tragfähigkeit und die Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens grosse Bedeutung zu.

Die Fachstelle Bodenschutz betrieb an 5 ausgewählten Standorten während den Monaten Mai bis Oktober die kontinuierliche Messung der Bodenfeuchte. Die aktuellen Werte werden als Hilfsmittel für den bodenschonenden Einsatz von Maschinen und Geräten den Akteuren im Feld zugänglich gemacht. Im Jahr 2011 wurde zum siebten Mal im Kanton Basel-Landschaft im Zeitraum Mai bis Oktober die Bodenfeuchte kontinuierlich bestimmt.

Zusätzlich zu den 3 Offenstandorten wurden in Zusammenarbeit mit dem "Amt für Wald beider Basel" zwei Waldstandorte zur kontinuierlichen Messung der Bodenfeuchte eingerichtet.

2. Messbeschrieb, Standortauswahl und Standortbeschrieb

Mittels Tensiometer wird im Boden die Saugspannung des Bodenwassers gemessen; damit wird die Bodenfeuchte aufgezeigt:

- Geringe Saugspannung bedeutet eine hohe Bodenfeuchte, beim Befahren ist die Verdichtungsgefährdung des Bodens hoch.
- Hohe Saugspannung bedeutet ein gut abgetrockneter Boden, der Boden weist beim Befahren eine grosse Tragfähigkeit auf.

Die Messwerte werden in cbar angegeben. Liegt die Saugspannung unter 6 cbar, sollte unbedingt auf das Befahren und Bearbeiten des Bodens verzichtet werden. Liegt der Messwert über 10 cbar, ist das Befahren mit leichteren Maschinen möglich. Werden schwere Maschinen eingesetzt, können Bodenverdichtungen auftreten. Bei Messwerten über 20 cbar sind die Bedingungen für das Befahren und Bearbeiten des Bodens günstig.

Durch die Fachstelle Bodenschutz des Amts für Umweltschutz und Energie BL (AUE) wurden an drei Standorten Messstellen in ackerbaulich genutzten Landwirtschaftsflächen und an zwei Standorten Messstellen im Wald eingerichtet. Dabei wurden im Offenland ein Standort im Oberbaselbiet (mit eher tonreicheren Böden) und je ein Standort im Unterbaselbiet und im Laufental mit Lössböden ausgewählt. Die Wahl der beiden Waldstandorte wurde mit dem Amt für Wald beider Basel abgesprochen.
An jedem Standort wurden je fünf Tensiometer (Typ Soilmoisture 60 cm) im Abstand von 30 cm auf eine Tiefe von 35 cm eingesetzt. Zusätzlich wurde bei jeder Station ein Regenmesser gesetzt und mit einer Abzäunung geschützt. Von den fünf Messgeräten wurde jeweils der Mittelwert errechnet. Waren bei einem oder zwei Geräten die Messresultate auffällig, wurde der Mittelwert aus den restlichen Geräten ermittelt. Die Stationen wurden von den jeweiligen Bewirtschafterinnen und Bewirtschaftern unterhalten und dreimal in der Woche abgelesen. Die Messdaten wurden an den Tagen Montag, Mittwoch und Freitag abgelesen und per SMS an das AUE weitergeleitet. Dort wurden die Daten auf einer Internetseite der Öffentlichkeit zugänglich gemacht (www.tensiometer.bl.ch).

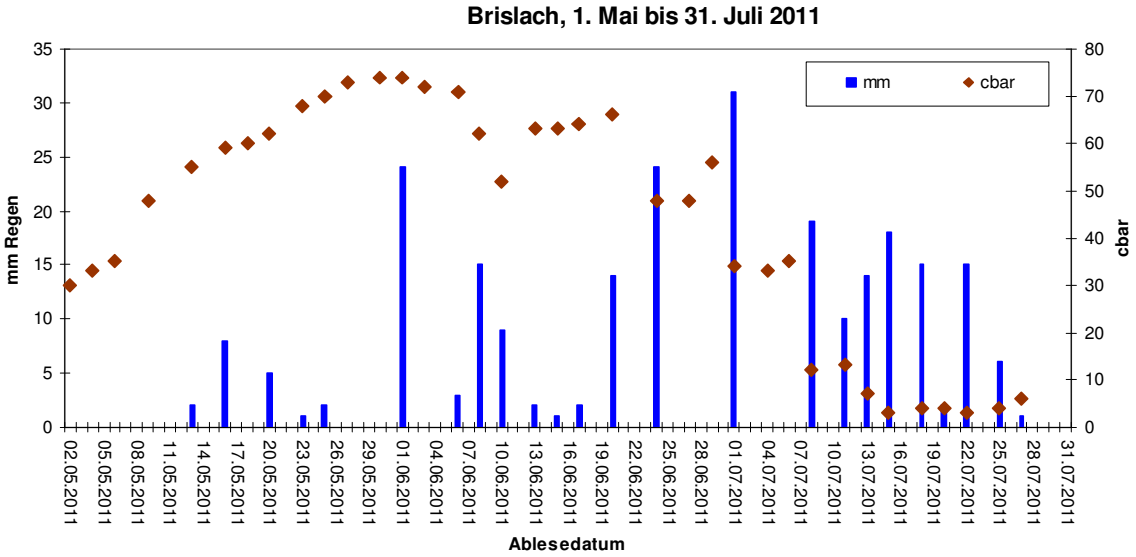
3. Beschrieb Standorte und Messwerte

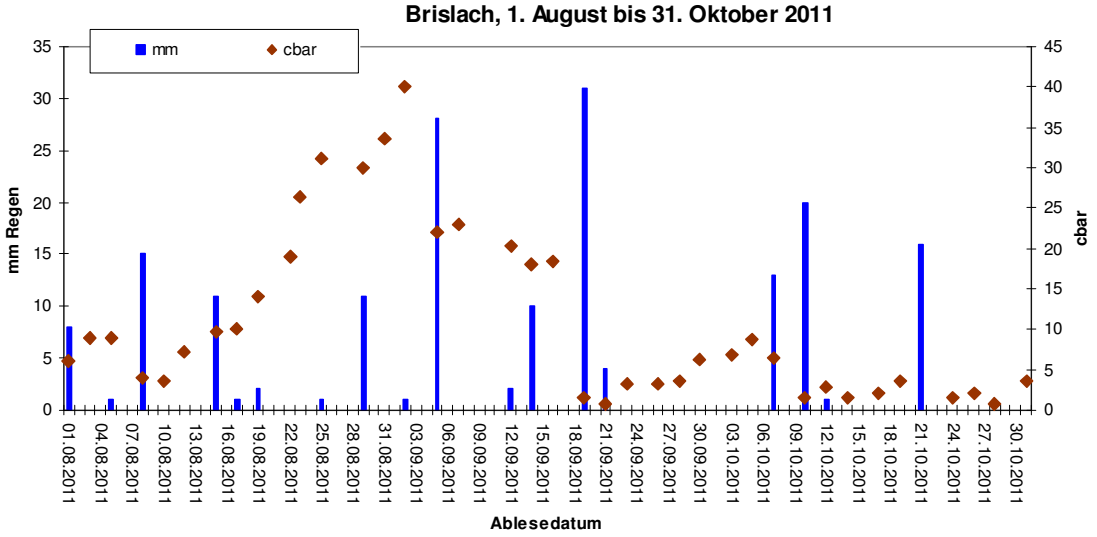
3.1 Brislach

Bewirtschafterin:
Frau Hügli-Studinger, Gehrenhof, 4225 Brislach
(061 781 31 34)

Standort:
Kartenblatt 1087
Koordinaten 607.800 x 252.957

Beschrieb
5 Tensiometer im Abstand von 30 cm in Reihe,
35 cm Tiefe, 1 Niederschlagsmessgerät, eingezäunt.



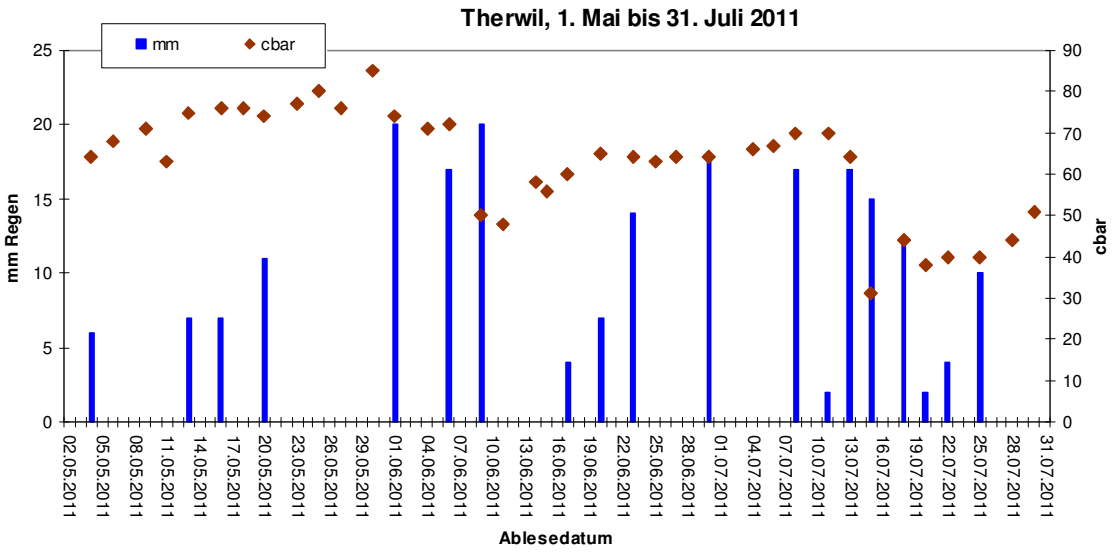


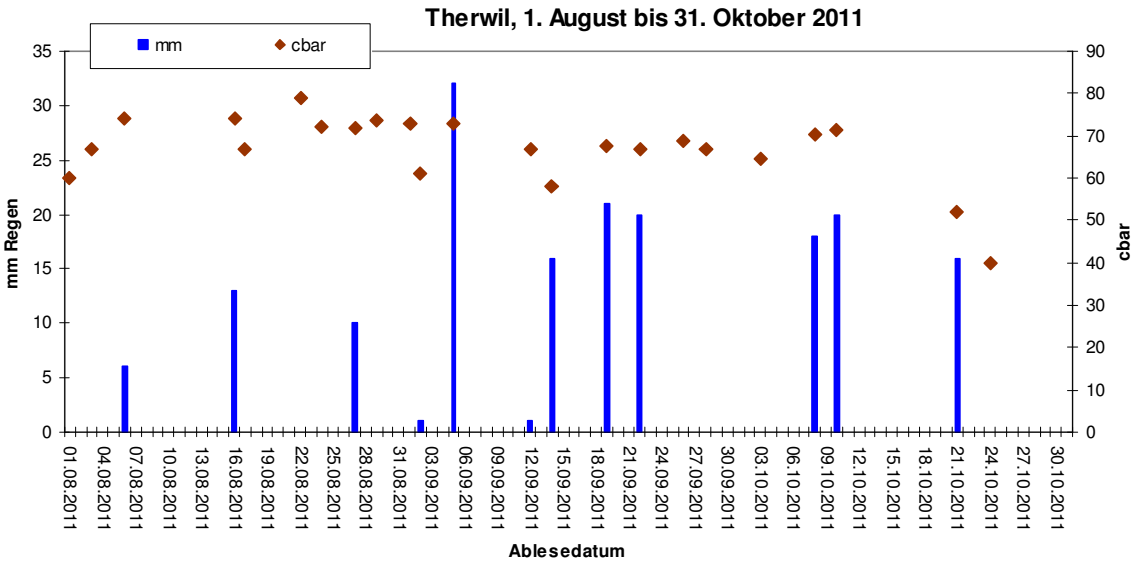
3.2 Therwil

Bewirtschafter:
Malaika und Stefan Brodbeck, Schliefrainhof,
4106 Therwil
(061 721 42 02; 079 674 46 13)

Standort:
Kartenblatt 1067, Koordinaten 607.250 x 260.575

Beschrieb
5 Tensiometer im Abstand von 30 cm in Reihe,
35 cm Tiefe, 1 Niederschlagsmessgerät, eingezäunt.



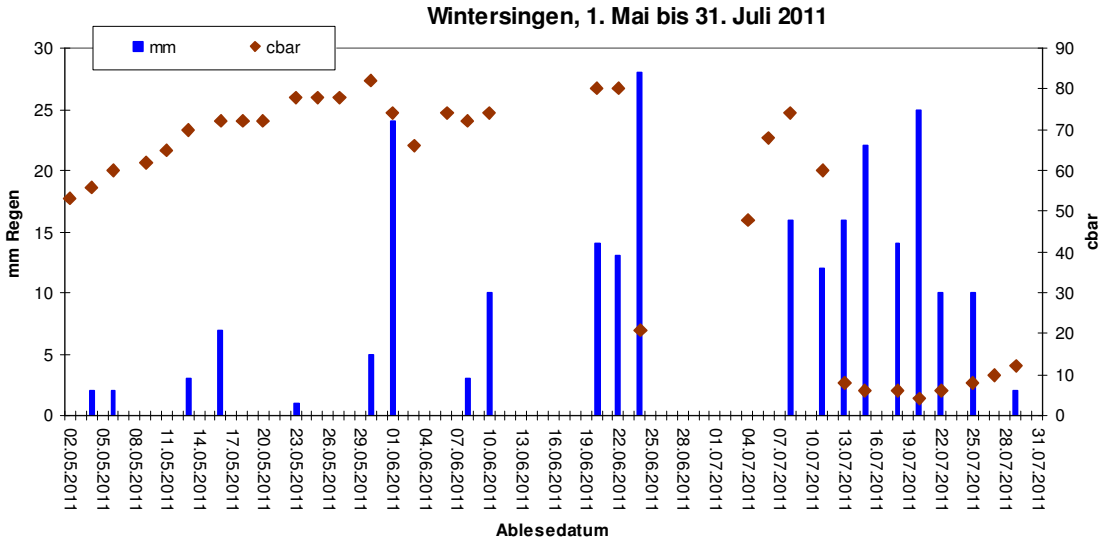


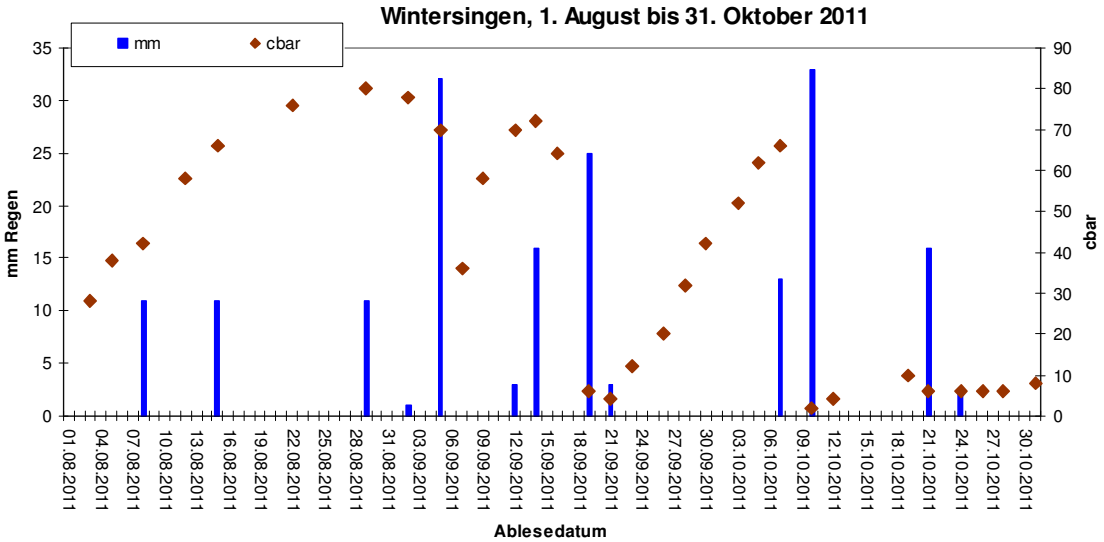
3.3 Wintersingen

Bewirtschafter:
Paul Sprenger, Hof Breitfeld 4451 Wintersingen
(061 971 78 02)

Standort: Kartenblatt 1068,
Koordinaten 630.350 x 261.500

Beschrieb
5 Tensiometer im Abstand von 30 cm in Reihe,
35 cm Tiefe, 1 Niederschlagsmessgerät, eingezäunt.



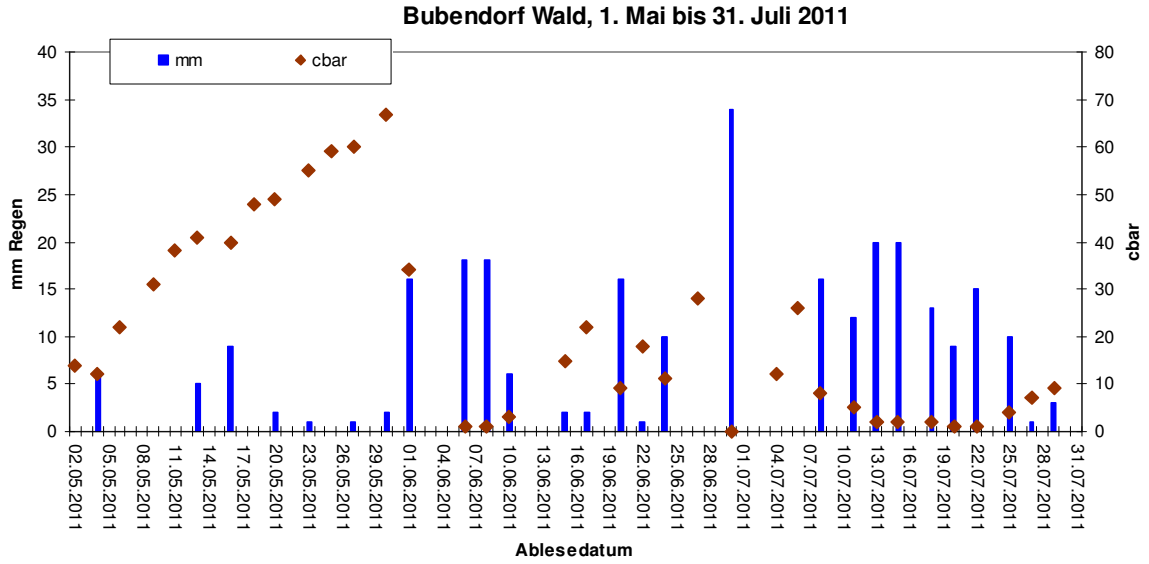


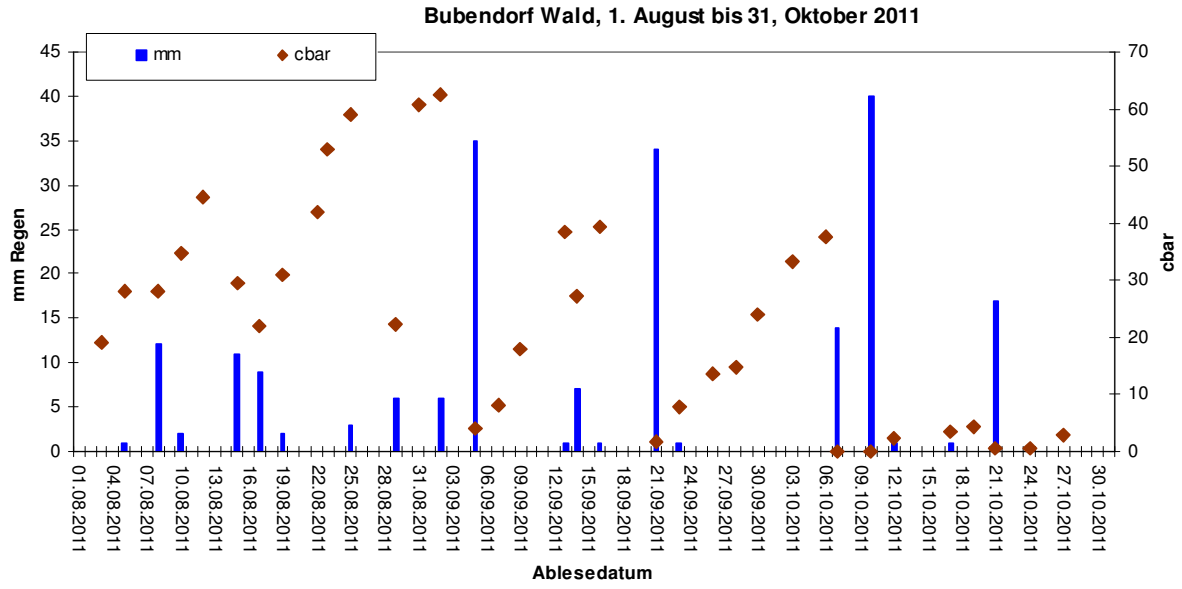
3.4 Bubendorf Wald

Abgelesen durch::
Hand Dettwyler, Arxhof, 4435 Niederdorf
(061 955 22 22, 079 328 20 26)

Standort: Kartenblatt 1068,
Koordinaten 622.691 x 252.862

Beschrieb
5 Tensiometer im Abstand von 30 cm in Reihe,
35 cm Tiefe, 1 Niederschlagsmessgerät, eingezäunt.



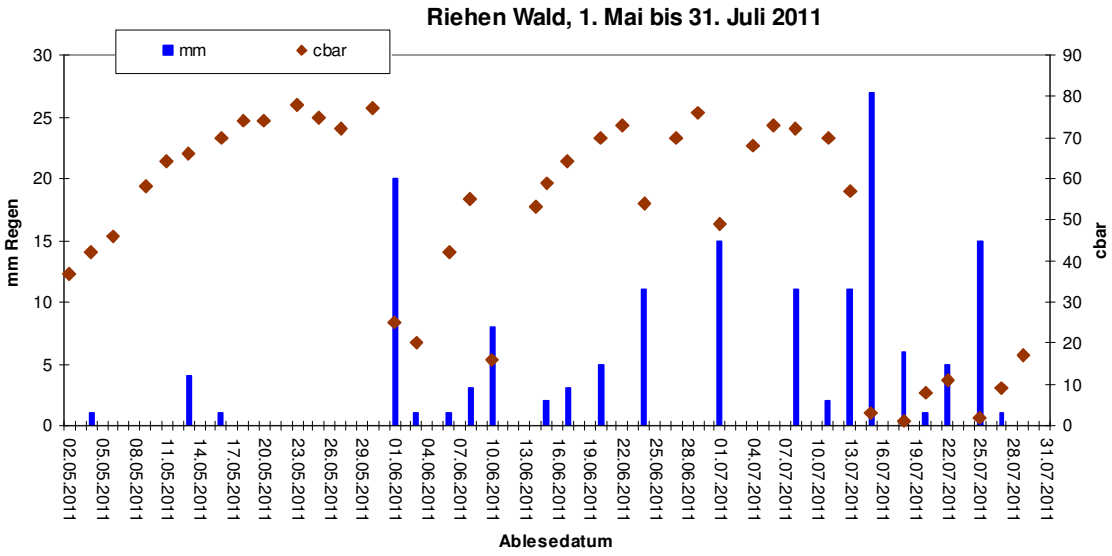


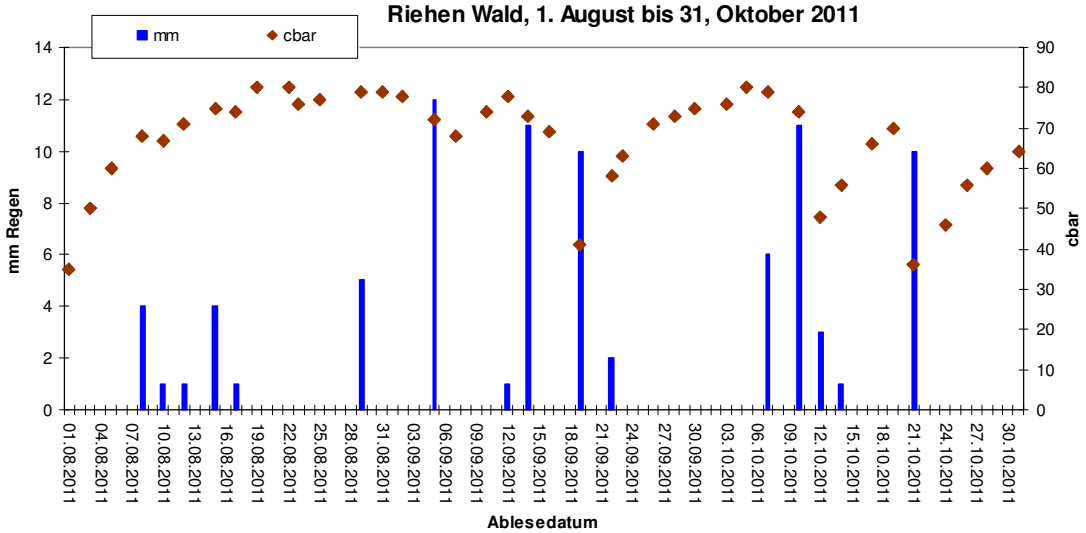
3.5 Riehen Wald

Abgelesen durch:
Herr Mauch,
Chrischonarain 200, 4126 Bettingen
061 646 44 07
ueli.mauch@chrischona.ch

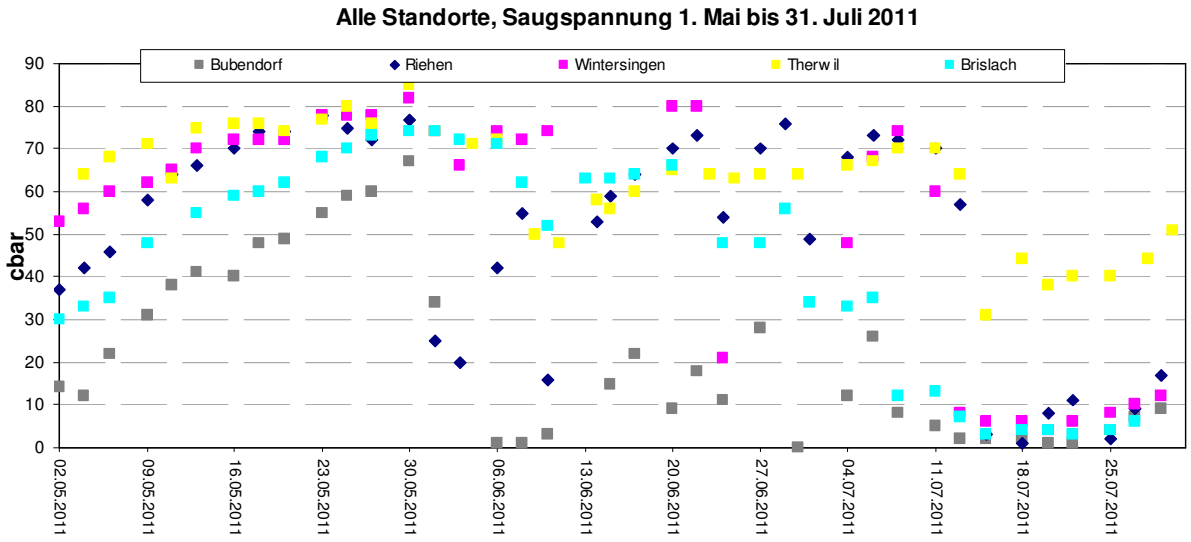
Standort: Kartenblatt 1047,
Koordinaten 617.775 x 269.350

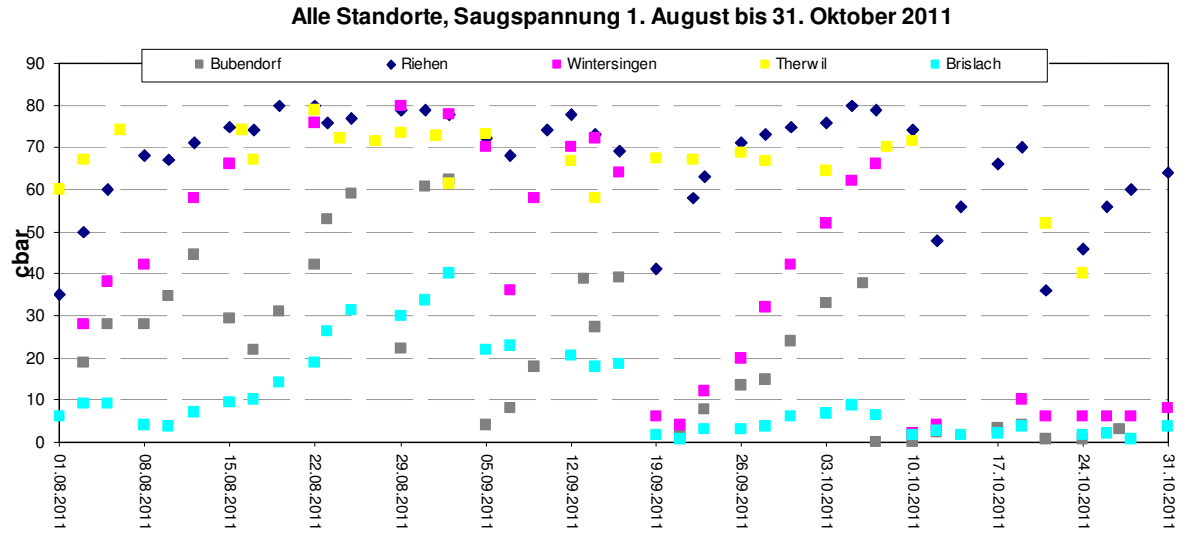
Beschrieb
5 Tensiometer im Abstand von 30 cm in Reihe,
35 cm Tiefe, 1 Niederschlagsmessgerät, eingezäunt.





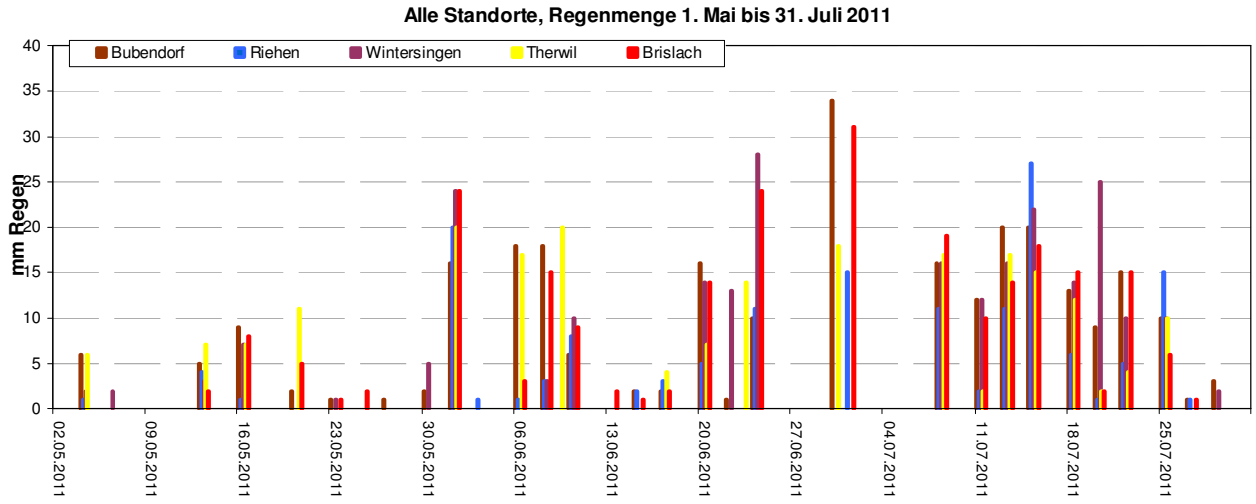
4. Bodensaugspannung aller Standorte

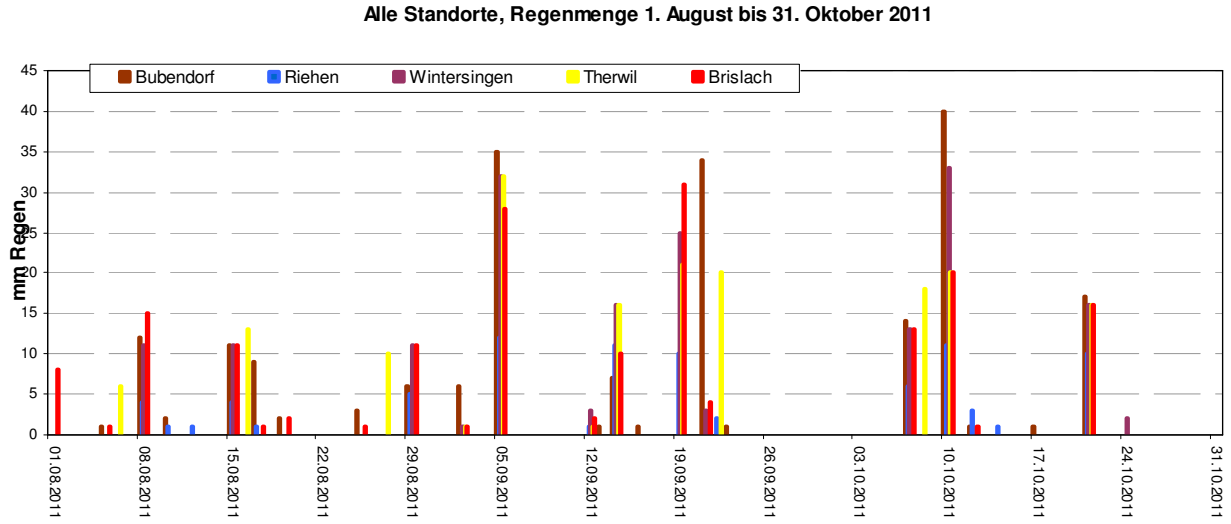




Die Bodensaugspannungen zeigten im Standortvergleich phasenweise grössere Abweichungen. Die Abtrocknungsphasen stimmten an allen fünf Standorten überein. Bis anfangs Juni zeigten alle Böden hohe Saugspannungen. Anschliessend im Juni und noch deutlicher im Juli zeigten die längst notwendigen Niederschläge dann starke Auswirkungen. Bis auf die Ausnahme Therwil sanken die Saugspannungen bei den Messstandorten in den Bereich < 10 cbar. Im August trockneten die Böden an allen Stationen wieder recht gut ab. In den beiden letzten Messmonaten wiesen dann die Böden in Brislach, Bubendorf und Wintersingen eine recht hohe Feuchte auf. In Therwil und Riehen hingegen zeigten die Böden weiterhin einen "abgetrockneten" Zustand.

5. Niederschläge aller Standorte





Von wenigen Ausnahmen abgesehen, verteilten sich die Niederschläge in der ganzen Messperiode gleichmässig über den Kanton. In den bekannterweise niederschlagsärmeren Gebieten Therwil und Riehen wurde in der Messperiode im Vergleich mit den drei anderen Standorten auch weniger Regen gemessen.

6. Niederschlagsmenge im Vergleich

Jahr	Brislach (mm)	Therwil (mm)	Wintersingen (mm)	Riehen Wald (mm)	Bubendorf Wald (mm)
2005	434	355	380	-	-
2006	537	514	500	-	-
2007	524	478	451	-	-
2008	511	413	312	-	-
2009	393	338	405	202	-
2010	483	424	371	372	-
2011	419	384	416	237	517

Das Sommerhalbjahr 2011 zeigte im Vergleich, über die Summe des ganzen Halbjahres betrachtet, zu den vorherigen Jahren eine unterdurchschnittliche Niederschlagsmenge. Die beiden Stationen im Wald wiesen einen sehr grossen Unterschied bei der Niederschlagsmenge auf.

7. Erfahrungen

Das Ablesen durch die Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter und die Weiterleitung der Messdaten mittels SMS hat sich bewährt. Kontrolldurchgänge wurden ca. alle acht Wochen durch die Bodenschutzfachstelle vorgenommen und bei Bedarf wurden einzelne Messgeräte ausgetauscht und das Gras gemäht.

8. Publikation

Auf der Internetseite www.tensiometer.bl.ch sind die Daten der letzten Sommermonate abrufbar. Ebenfalls liegt der Bericht zum Jahr 2011 als Download zur Verfügung. Zur Zeit ist Winterpause. Ab Anfang 2012 werden auf der Website www.bodenmessnetz.ch die Messwerte der automatisierten Stationen in den Kantonen Solothurn, Basel-Landschaft und Aargau einsehbar sein. Auf das Weiterführen der von "Hand abgelesenen" Messstationen wird in Zukunft verzichtet.

Anhang, Tensiometer, alle Messdaten 2011

	Bubendorf		Riehen		Wintersingen		Therwil		Brislach	
Datum	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag
	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm
02.05.2011	14	0	37	0	53	0			30	0
03.05.2011										
04.05.2011	12	6	42	1	56	2	64	6	33	0
05.05.2011										
06.05.2011	22	0	46	0	60	2	68	0	35	0
07.05.2011										
08.05.2011										
09.05.2011	31	0	58	0	62	0	71	0	48	0
10.05.2011										
11.05.2011	38	0	64	0	65	0	63	0		
12.05.2011										
13.05.2011	41	50	66	4	70	3	75	7	55	2
14.05.2011										
15.05.2011										
16.05.2011	40	9	70	1	72	7	76	7	59	8
17.05.2011										
18.05.2011	48	0	74	0	72	0	76	0	60	0
19.05.2011										
20.05.2011	49	2	74	0	72	0	74	11	62	5
21.05.2011										
22.05.2011										
23.05.2011	55	1	78	0	78	1	77	0	68	1
24.05.2011										
25.05.2011	59	0	75	0	78	0	80	0	70	2
26.05.2011										
27.05.2011	60	1	72	0	78	0	76	0	73	
28.05.2011										
29.05.2011										
30.05.2011	67	2	77	0	82	5	85	0	74	0
31.05.2011										
01.06.2011	34	16	25	20	74	24	74	20	74	24
02.06.2011										
03.06.2011			20	1	66	0			72	0
04.06.2011							71	0		
05.06.2011										
06.06.2011	1	18	42	1	74	0	72	17	71	3
07.06.2011										
08.06.2011	1	18	55	3	72	3			62	15
09.06.2011							50	20		
10.06.2011	3	6	16	8	74	10			52	9
11.06.2011							48	0		
12.06.2011										
13.06.2011									63	2
14.06.2011			53	0			58	0		
15.06.2011	15	2	59	2			56	0	63	1
16.06.2011										
17.06.2011	22	2	64	3			60	4	64	2
18.06.2011										
19.06.2011										
20.06.2011	9	16	70	5	80	14	65	7	66	14
21.06.2011										
22.06.2011	18	1	73	0	80	13				
23.06.2011							64	14		
24.06.2011	11	10	54	11	21	28			48	24
25.06.2011							63	0		
26.06.2011										
27.06.2011	28	0	70	0			64	0	48	0
28.06.2011										
29.06.2011			76	0					56	0
30.06.2011	0	34					64	18		
01.07.2011			49	15					34	31
02.07.2011										
03.07.2011										
04.07.2011	12	0	68	0	48	0	66	0	33	0
05.07.2011										
06.07.2011	26	0	73	0	68	0	67	0	35	0
07.07.2011										
08.07.2011	8	16	72	11	74	16	70	17	12	19
09.07.2011										
10.07.2011										
11.07.2011	5	12	70	2	60	12	70	2	13	10
12.07.2011										
13.07.2011	2	20	57	11	8	16	64	17	7	14
14.07.2011										
15.07.2011	2	20	3	27	6	22	31	15	3	18
16.07.2011										
17.07.2011										
18.07.2011	2	13	1	6	6	14	44	12	4	15
19.07.2011										
20.07.2011	1	9	8	1	4	25	38	2	4	2
21.07.2011										
22.07.2011	1	15	11	5	6	10	40	4	3	15
23.07.2011										
24.07.2011										
25.07.2011	4	10	2	15	8	10	40	10	4	6
26.07.2011										
27.07.2011	7	1	9	1	10	0			6	1
28.07.2011							44	0		
29.07.2011	9	3	17	0	12	2				
30.07.2011							51	0		
31.07.2011										

	Bubendorf		Riehen		Wintersingen		Therwil		Brislach	
Datum	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag	Unterboden [cbar]	Niederschlag
	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm	Ø Nr.1-5	mm
01.08.2011			35	0			60	0	6	8
02.08.2011										
03.08.2011	19	0	50	0	28	0	67	0	9	0
04.08.2011										
05.08.2011	28	1	60	0	38	0			9	1
06.08.2011							74	6		
07.08.2011										
08.08.2011	28	12	68	4	42	11			4	15
09.08.2011										
10.08.2011	34.8	2	67	1					3.6	0
11.08.2011										
12.08.2011	44.6	0	71	1	58	0			7.2	0
13.08.2011										
14.08.2011										
15.08.2011	29.4	11	75	4	66	11			9.6	11
16.08.2011							74	13		
17.08.2011	22	9	74	1			67	0	10	1
18.08.2011										
19.08.2011	31	2	80	0					14	2
20.08.2011										
21.08.2011										
22.08.2011	42	0	80	0	76	0	79	0	19	0
23.08.2011	53	0	76	0					26.4	0
24.08.2011							72	0		
25.08.2011	59	3	77	0					31.2	1
26.08.2011										
27.08.2011							71.6	10		
28.08.2011										
29.08.2011	22.4	6	79	5	80	11	73.6	0	30	11
30.08.2011										
31.08.2011	60.8	0	79	0					33.6	0
01.09.2011							72.8	0		
02.09.2011	62.5	6	78	0	78	1	61.2	1	40	1
03.09.2011										
04.09.2011										
05.09.2011	4	35	72	12	70	32	73	32	22	28
06.09.2011										
07.09.2011	8	0	68	0	36	0			23	0
08.09.2011										
09.09.2011	18	0			58	0				
10.09.2011			74	0						
11.09.2011										
12.09.2011			78	1	70	3	66.8	1	20.4	2
13.09.2011	38.6	1								
14.09.2011	27.2	7	73	11	72	16	58	16	18	10
15.09.2011										
16.09.2011	39.2	1	69	0	64	0			18.4	0
17.09.2011										
18.09.2011										
19.09.2011			41	10	6	25	67.5	21	1.6	31
20.09.2011										
21.09.2011	1.6	34			4	3			0.8	4
22.09.2011			58	2			67	20		
23.09.2011	7.8	1	63	0	12	0			3.2	0
24.09.2011										
25.09.2011										
26.09.2011	13.6	0	71	0	20	0	68.8	0	3.2	0
27.09.2011										
28.09.2011	14.8	0	73	0	32	0	66.8	0	3.6	0
29.09.2011										
30.09.2011	24	0	75	0	42	0			6.2	0
01.10.2011										
02.10.2011										
03.10.2011	33.2	0	76	0	52	0	64.4	0	6.8	0
04.10.2011										
05.10.2011			80	0	62	0			8.8	0
06.10.2011	37.6	0								
07.10.2011	0	14	79	6	66	13			6.4	13
08.10.2011							70.2	18		
09.10.2011										
10.10.2011	0	40	74	11	2	33	71.5	20	1.6	20
11.10.2011										
12.10.2011	2.4	1	48	3	4	0			2.8	1
13.10.2011										
14.10.2011			56	1					1.6	0
15.10.2011										
16.10.2011										
17.10.2011	3.4	1	66	0					2	0
18.10.2011										
19.10.2011	4.2	0	70	0	10	0			3.6	0
20.10.2011										
21.10.2011	0.6	17	36	10	6	16	52	16		16
22.10.2011										
23.10.2011										
24.10.2011	0.6	0	46	0	6	2	40	0	1.6	0
25.10.2011										
26.10.2011			56	0	6	0			2	0
27.10.2011	3	0								
28.10.2011			60	0	6	0			0.8	0
29.10.2011										
30.10.2011										
31.10.2011			64	0	8	0			3.6	0