

Begrünungsmanagement im Weinbau

Auswertung 2014

Versuchslaufzeit 2010 - 2020

Standort Krems – Sandgrube
WBS – Krems (Ing. Gabler, Ing. Kührer)

Ziele des Versuchs:

1. Ergebnisse zur spezifischen Standorteignung bestimmter Begrünungsvarianten
2. Beurteilung verschiedener Begrünungsvarianten im Bezug auf den Wasserhaushalt der jeweiligen Standorte
3. Untersuchungen verschiedener Begrünungsvarianten mit ihrem Einfluss auf die Traubengesundheit
4. Feststellung möglicher Einflussfaktoren von Begrünungen auf die Weinqualität

Versuchsstandort:

Krems – Sandgrube

Der Versuch ist als randomisierte Anlage (lateinisches Quadrat) in vierfacher Wiederholung angelegt.

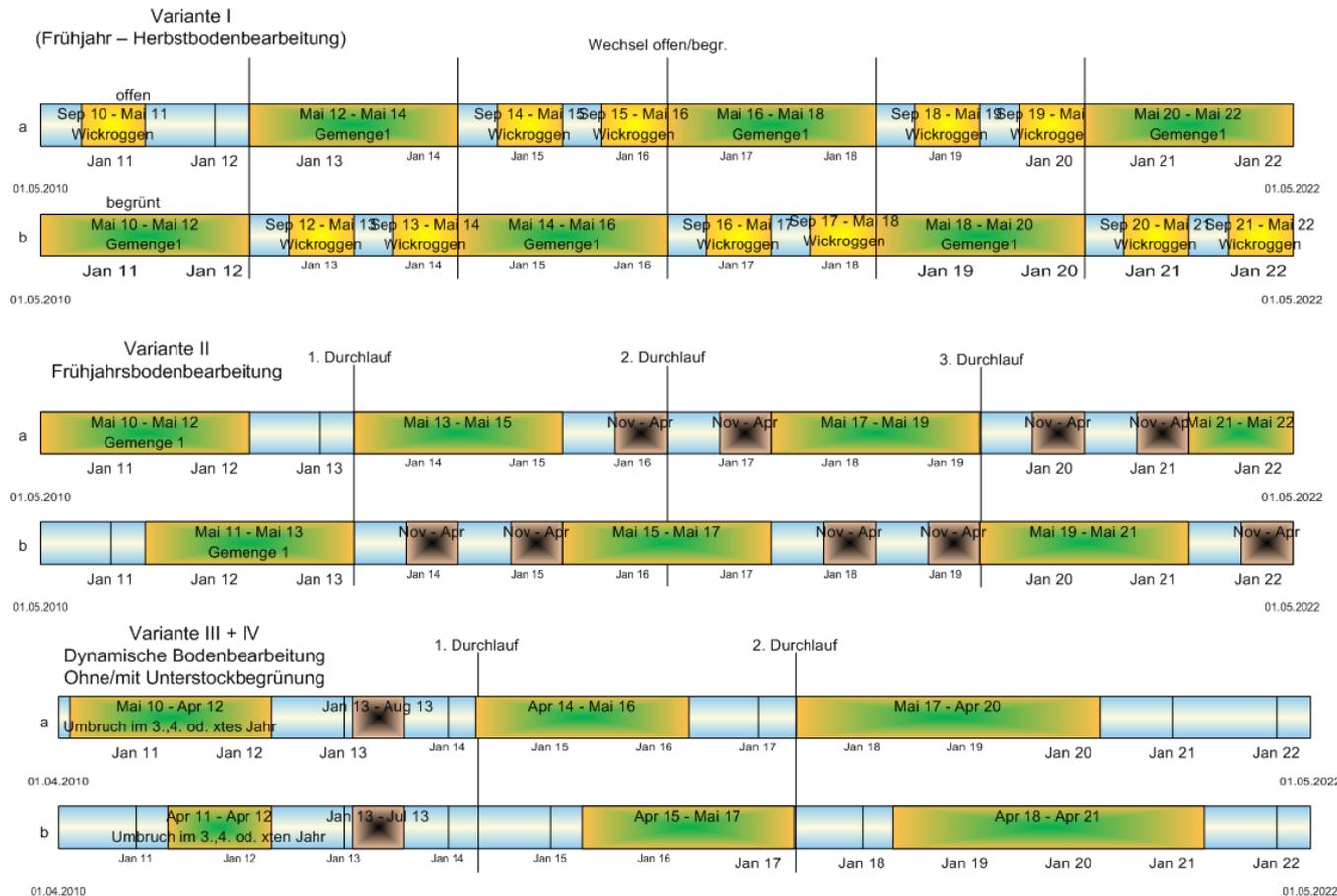
Die Fläche ist einheitlich mit der Sorte Grüner Veltliner (37-40 auf der Unterlage SO4) bepflanzt.

Pro Parzelle sind mind. 24 Rebstöcke mit 3m² Standraum vorhanden.

Sandgrube Nordost																																			
Reihe	Sorte	Unterlage	Bemerkung	Pflanzjahr	Gstnr. 2737/2										St/Reihe	Parz.																			
					Norden																														
					Reihenbreite 300cm Stocklänge 100cm																														
Gelber Muskateller																																			
1	Gelber Muskateller				7	5	5	7	7	6	10					47																			
2					6	5	5	7	6	6	6	6	6	6	8	73																			
3					6	5	5	7	6	6	6	6	6	6	6	7	90																		
4					6	5	5	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5	7	113																
5					5	5	5	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	113															
Walzen																																			
Schlägelmulcher (ca. 5cm)																																			
Sichelmäher																																			
Sichelmäher hoch (ca. 10cm)																																			
Sichelmäher niedrig (ca. 5cm)																																			
Sichelmäher																																			
Süden																																			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Varianten</td> <td style="width: 33%;">Sensor Nr (1-10):</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>■ I/1-4/a (IP-Frühjahr u. Herbst Fahrgasse)</td> <td>pro Sensor 4 Meßgeräte:</td> <td>I Variante</td> </tr> <tr> <td>■ II/1-4/a (IP-Frühjahr u. Frühjahr Fahrgasse)</td> <td>Kabel 1 Tiefe 50cm</td> <td>1 Wiederholung</td> </tr> <tr> <td>■ III/1-4/a (dynamisches Modell Unterstock frei)</td> <td>Temperaturfühler Tiefe 50cm</td> <td>a Reihe links vom Stock</td> </tr> <tr> <td>■ IV/1-4/a (dynamisches Modell Unterstock begrünt)</td> <td>Kabel 2 100cm Tiefe 100cm</td> <td>b Reihe rechts vom Stock</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kabel 3 Tiefe 150 cm</td> <td>Reihe mit Luft behandelt</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Reihe ohne Luftbehandlung</td> </tr> </table>															Varianten	Sensor Nr (1-10):		■ I/1-4/a (IP-Frühjahr u. Herbst Fahrgasse)	pro Sensor 4 Meßgeräte:	I Variante	■ II/1-4/a (IP-Frühjahr u. Frühjahr Fahrgasse)	Kabel 1 Tiefe 50cm	1 Wiederholung	■ III/1-4/a (dynamisches Modell Unterstock frei)	Temperaturfühler Tiefe 50cm	a Reihe links vom Stock	■ IV/1-4/a (dynamisches Modell Unterstock begrünt)	Kabel 2 100cm Tiefe 100cm	b Reihe rechts vom Stock		Kabel 3 Tiefe 150 cm	Reihe mit Luft behandelt			Reihe ohne Luftbehandlung
Varianten	Sensor Nr (1-10):																																		
■ I/1-4/a (IP-Frühjahr u. Herbst Fahrgasse)	pro Sensor 4 Meßgeräte:	I Variante																																	
■ II/1-4/a (IP-Frühjahr u. Frühjahr Fahrgasse)	Kabel 1 Tiefe 50cm	1 Wiederholung																																	
■ III/1-4/a (dynamisches Modell Unterstock frei)	Temperaturfühler Tiefe 50cm	a Reihe links vom Stock																																	
■ IV/1-4/a (dynamisches Modell Unterstock begrünt)	Kabel 2 100cm Tiefe 100cm	b Reihe rechts vom Stock																																	
	Kabel 3 Tiefe 150 cm	Reihe mit Luft behandelt																																	
		Reihe ohne Luftbehandlung																																	



Variantenbeschreibung 2014: (geändert Variante II)



I. Variante (IP Frühjahrs + Herbstbodenbearbeitung)

Fahrgasse a, Versuchsjahr 2014

„offen“

Begrünungsumbruch im Mai 2014

Bodenbearbeitung vor dem Herbstanbau max. 2-4mal (flexibel nach Standort)

Wickroggenanbau: Ende Sept. oder Anfang Okt. 2014

nach der Traubenernte mit Wickroggen

Umbruch: Anfang Mai 2015

Bodenbearbeitung: 1-2mal nach dem Umbruch (fixe Bearbeitungstiefe) – traditionelle Geräte

>im Jahr 2016 in der Fahrgasse von „offen zu begrünt“<

Fahrgasse b, Versuchsjahr 2014

„begrünt - Gemeindegewächs“

Bodenbearbeitung vor dem Anbau 1mal

Begrünungsanbau: im Mai des Jahres 2014

Begrünungspflanzen: Gemeindegewächs 1

Anbau: 1.Mai bis max. nächstmöglicher Termin 2014

Pflegemaßnahmen: bei Bedarf mulchen

nächste Bodenbearbeitung: Umbruch im Mai 2016

>danach Wechsel in der Fahrgasse von „begrünt zu offen“<



Variante I linke FG begrünt mit Gemeindegewächs 1, Auswertereihe, rechte FG mit Wickroggen begrünt; Abb. Okt 2012

II. Variante (IP Frühjahrsbodenbearbeitung)

Fahrgasse a, Versuchsjahr 2014

Begrünt

Begrünungsanbau: im Mai 2013

Begrünungsnachsaat: Mai 2014

Begrünungspflanzen: Gemenge 1

Umbruch: im Mai 2015 (1.5 oder sobald wie möglich)

Bodenbearbeitung: 3-4mal nach dem Umbruch

Pflegemaßnahmen: bei Bedarf mulchen

>Ende dieses Abschnitts; Neustart des Zyklus<

Fahrgasse b, Versuchsjahr 2014

Offen - Naturbegrünung

Bodenbearbeitung vor dem Anbau max. 4-5mal (flexibel nach Standort)

Begrünungsumbruch: im Mai 2013

Über den Winter Naturbegrünung belassen

Umbruch: im Mai des nächsten Jahres (1.Mai oder sobald wie möglich)

>Ende dieses Abschnitts; Neustart des Zyklus<



Variante II linke FG offen, Auswertereihe, rechte FG begrünt mit Gemenge 1; Abb. aus 2012

III. Variante: (Dynamisches Modell Unterstock frei)

dynamisches Modell; keine term. Vorgabe der Maßnahmen. Begrünungsanbau, Mulchen, Umbruch und Bodenbearbeitung erfolgen in Reaktion auf die Witterungsverhältnisse und angepasst auf Wachstum der Rebe und Wasservorräte. Bei trockenem Vorjahr sollte seicht (5-10cm) bearbeitet werden, bei feuchtem Vorjahr kann tiefer (10-20cm) bearbeitet werden.

Fahrgasse a, Versuchsjahr 2014

Begrünt

Bodenbearbeitung: Unterschneiden mit Gütler

Gerät im März und Juni

Begrünungsanbau: im Juni 2014 Reihe a

Begrünungspflanzen: Gemenge 1

Bodendeckung: offenlassen des Unterstockbereichs

>Ende dieses Abschnitts; Neustart des Zyklus<

Fahrgasse b, Versuchsjahr 2014

begrünt - offen

Bodenbearbeitung: flexibel mehrmals im Jahr

Begrünungsanbau: im August 2013

Begrünungspflanzen: Gemenge 1

Unterschneiden mit Gütler Gerät im März

Bodendeckung: offenlassen des Unterstockbereichs

>Ende dieses Abschnitts; Neustart des Zyklus<



Variante III beide Fahrgasse und Unterstockbereich offen; Abb. Okt 2012

IV. Variante: (Dynamisches Modell Unterstock begrünt)

dynamisches Modell; keine term. Vorgabe der Maßnahmen. Begrünungsanbau, Mulchen, Umbruch und Bodenbearbeitung erfolgen in Reaktion auf die Witterungsverhältnisse und angepasst auf Wachstum der Rebe und Wasservorräte. Bei trockenem Vorjahr sollte seicht (5-10cm) bearbeitet werden, bei feuchtem Vorjahr kann tiefer (10-20cm) bearbeitet werden.

Fahrgasse a, Versuchsjahr 2014

Begrünt

Bodenbearbeitung: Unterschneiden mit Güttler

Gerät im März und Juni

Begrünungsanbau: im Juni 2014 Reihe a

Begrünungspflanzen: Gemenge 1

Bodendeckung: offenlassen des Unterstockbereichs

>Ende dieses Abschnitts; Neustart des Zyklus<

Unterstockbereich

begrünt – offen

Bodenbearbeitung: flexibel 1mal vor dem Anbau

Begrünungsanbau: im Mai 2010 Aussaat händisch

Umbruch des Unterstockbereichs Frühjahr 2014



Variante IV beide Fahrgasse offen und Unterstockbereich begrünt; Abb. Okt 2012

Fahrgasse b, Versuchsjahr 2014

begrünt - offen

Bodenbearbeitung: flexibel mehrmals im Jahr

Begrünungsanbau: im August 2013

Begrünungspflanzen: Gemenge 1

Unterschneiden mit Güttler Gerät im März

Bodendeckung: offenlassen des Unterstockbereichs

>Ende dieses Abschnitts; Neustart des Zyklus<

Geplante Arbeitsschritte für 2014

- Bonitur der Wüchsigkeit mit Hilfe von Fotos, seit 2011 wird jedes Jahr vom Austrieb bis zur Blüte das Triebblängenwachstum erhoben. Im Herbst/Winter wird der Holzertrag festgestellt.
- Gipsblöcke- oder Watermarkeinbau 2010 und Daten auslesen ab 2011 fortlaufend
- Pflanzenschutz soll mit der Restfläche betriebsüblich durchgeführt werden
- Gesundheitsbonitur: Botrytis, Peronospora, tierische Schaderreger... (Dokumentieren, wenn Auffälligkeiten auftreten ebenfalls aufzeichnen)
- Laubarbeit betriebsüblich
- Reifeverlaufsaufzeichnungen: ab ca. 7°KMW. Mindestens 3 Termine ab Reifebeginn im Abstand von ca. 10 – 14 Tagen
- Lesegutbonitur: Säure, pH, Zucker, Stockertrag im Durchschnitt und durchschnittliches Traubengewicht
- Weinausbau in der Mikrovinifikation (1 Ballon/Variante in den allen Varianten)



Saat:

Erfolgt mit dem Gütler GreenManager. Saatgut: Wolff Mischung.



30 kg/ha	Austro Wolff-Mischung saat	Alexandrinerklee Dauerbegrünung	Inkarnatklee 7,5%	Phacelia 2,5%	Luzerne 7,5%	Wintersaat wicke 20%	Bokharaklee 7,5%	Esparsette 15%
		Gelbklee 15%	Ölrettich 10%	Koriander, Ringelblume, Schwarzkümmel, Malve, Boretsch, Dill, kleiner Wiesenknopf, Kümmel, Schafgarbe, Wilde Möhre, Fenchel, Wundklee 17,5%				

Winterbegrünungsmischung:

Wickroggen - mögliche Kombination zu Gemenge 1 (70kg Winterroggen, 70kg pannonische Winterwicke).

Die Saatgutmengen beziehen sich auf ganzflächige Aussaat. Für eine Aussaat in jeder 2. Fahrgasse reicht ca. 40% der Saatgutmenge/ha.

Pflegemaßnahmen:

Es wurde die für die Bodenbearbeitung der Gütler GreenManager eingesetzt. Beim Begrünungsschnitt wurde eine Schnitthöhe von ca. 10cm gewählt um die Triebspitzen der einzelnen Begrünungsarten zu schonen und damit eine Weiterentwicklung der Begrünung zu sichern. Durchgeführt wurde diese Arbeit mit einem Schlägelmulcher



Erfolgte Arbeitsschritte im Versuchsjahr 2014

1. Rebschnitt + Holzgewichtserhebung 30.01.2014
2. Triblängenmessung 08.05.2014
Triblängenmessung 21.05.2014
3. Unterschneiden von Var. III und IV mit dem GreenManager 31.03.2014
4. Mulchen aller Varianten 13.05.2014
5. Umbruch von Var I A+B Anbau Seite B, Umbruch und Anbau Var. III und IV Reihe A 06.06.2014
6. Mulchen aller Varianten 18. Juni 2014
7. Herbizidbehandlung des gesamten Unterstockbereichs in allen Varianten 10.07.2014
8. Unterstockbereich in allen Varianten anhäufeln (Unkraut-Melde) 17.07.2014
9. Öffnen von Var. Ib + IIb mit Scheibenegge 18.07.2014
10. Umbruch von V1 mit Scheibenegge 21.08.2014
11. Wickroggenanbau 03.09.2014

Düngung:

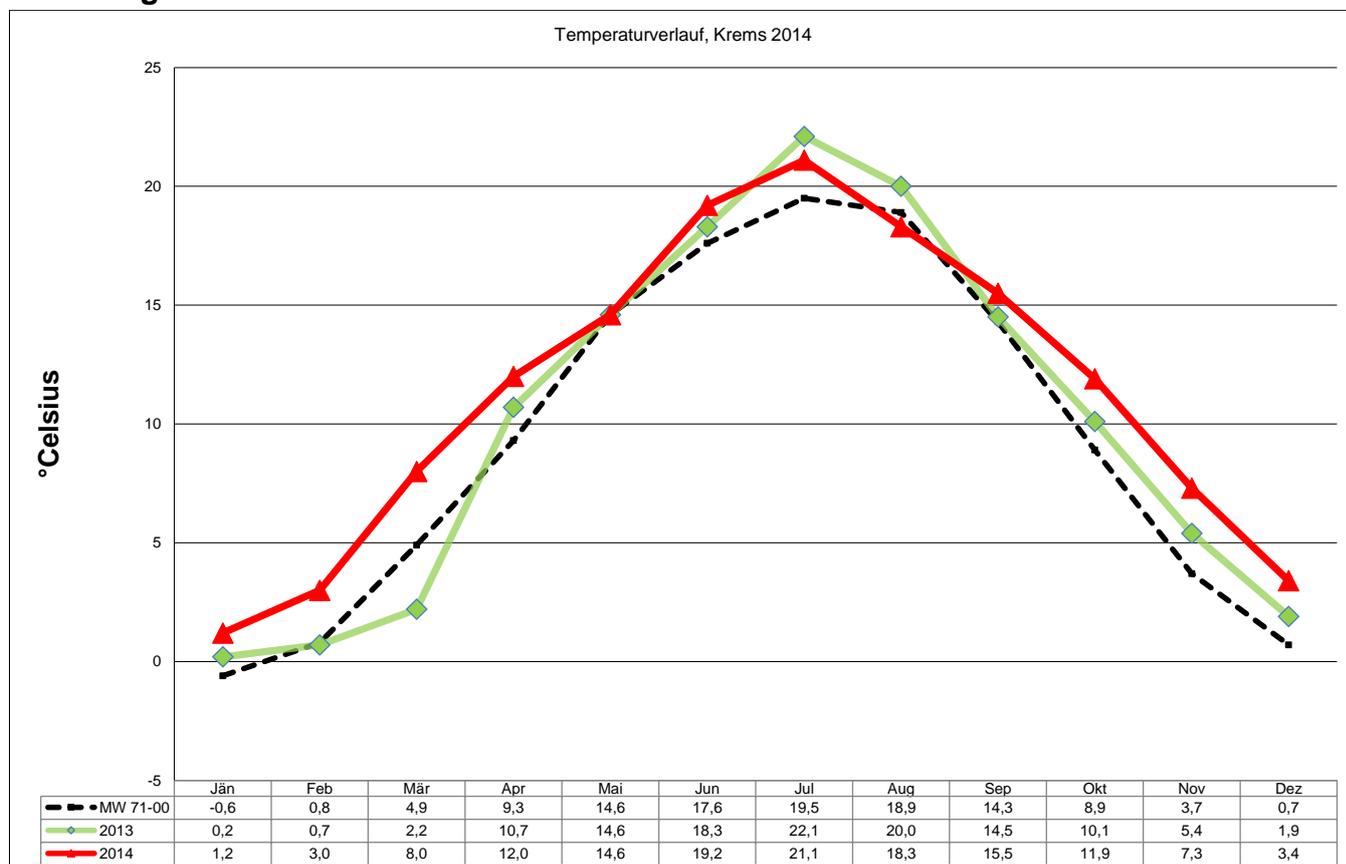
Es erfolgte keine Düngung!

Pflanzenschutzmaßnahmen:

Die Pflanzenschutzmaßnahmen wurden einheitlich auf der gesamten Fläche betriebsüblich durchgeführt.

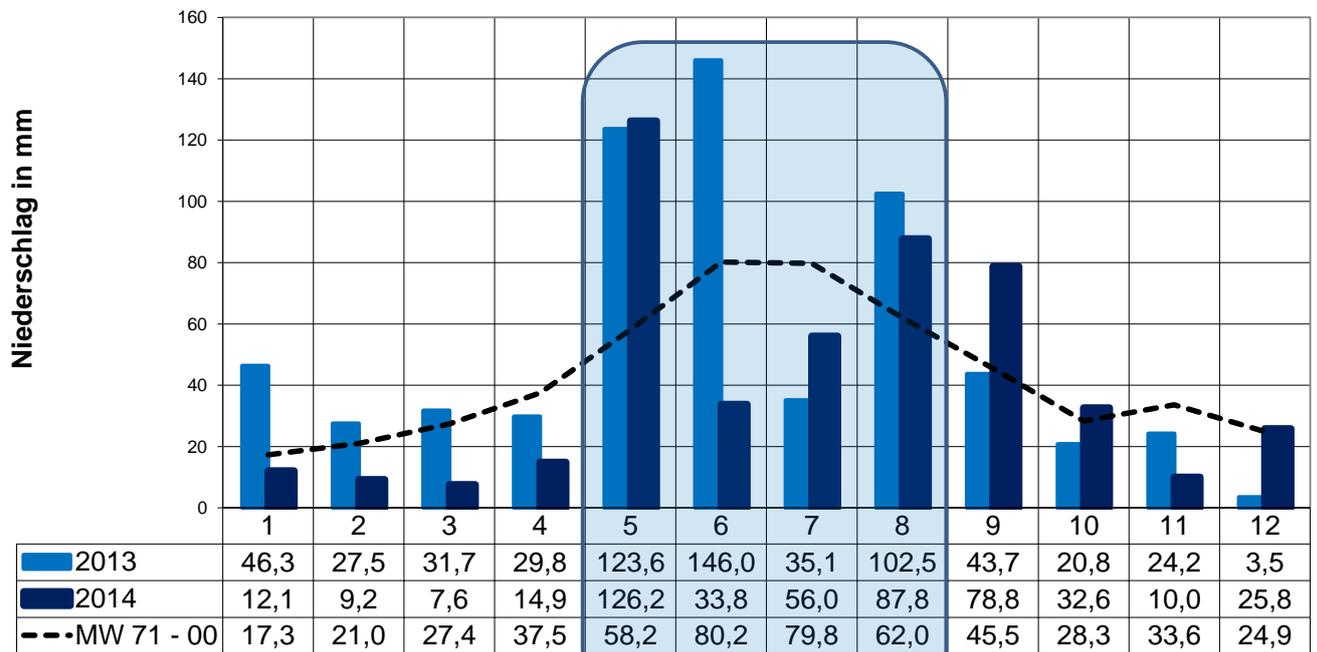
Versuchsauswertung 2014

Witterungssituation:



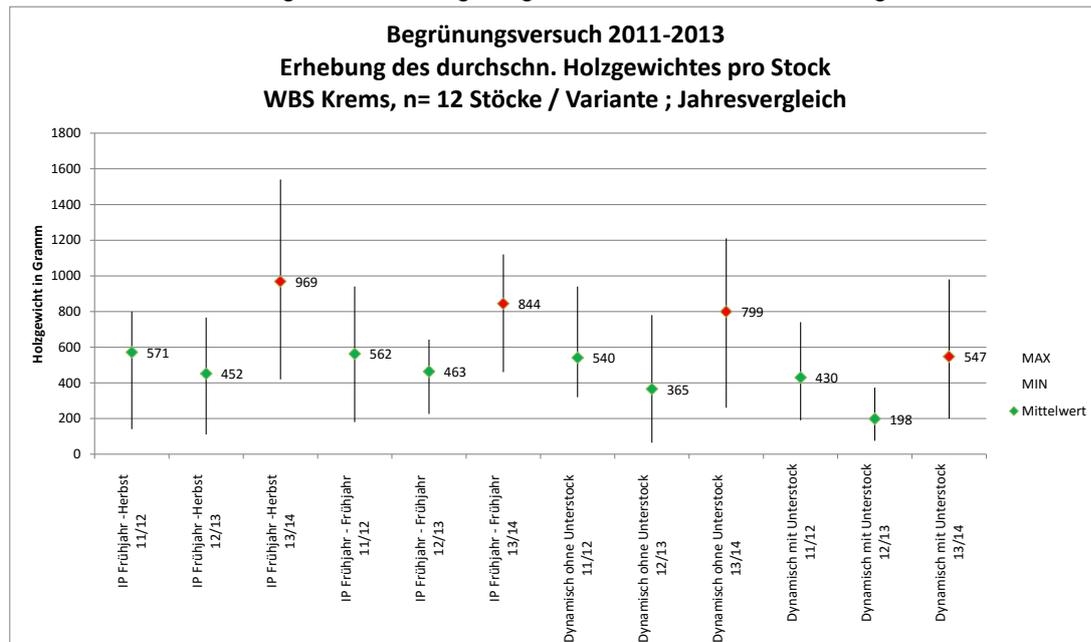
Niederschlagsverteilung 2014

Wetterstation Krems-Landersdorf



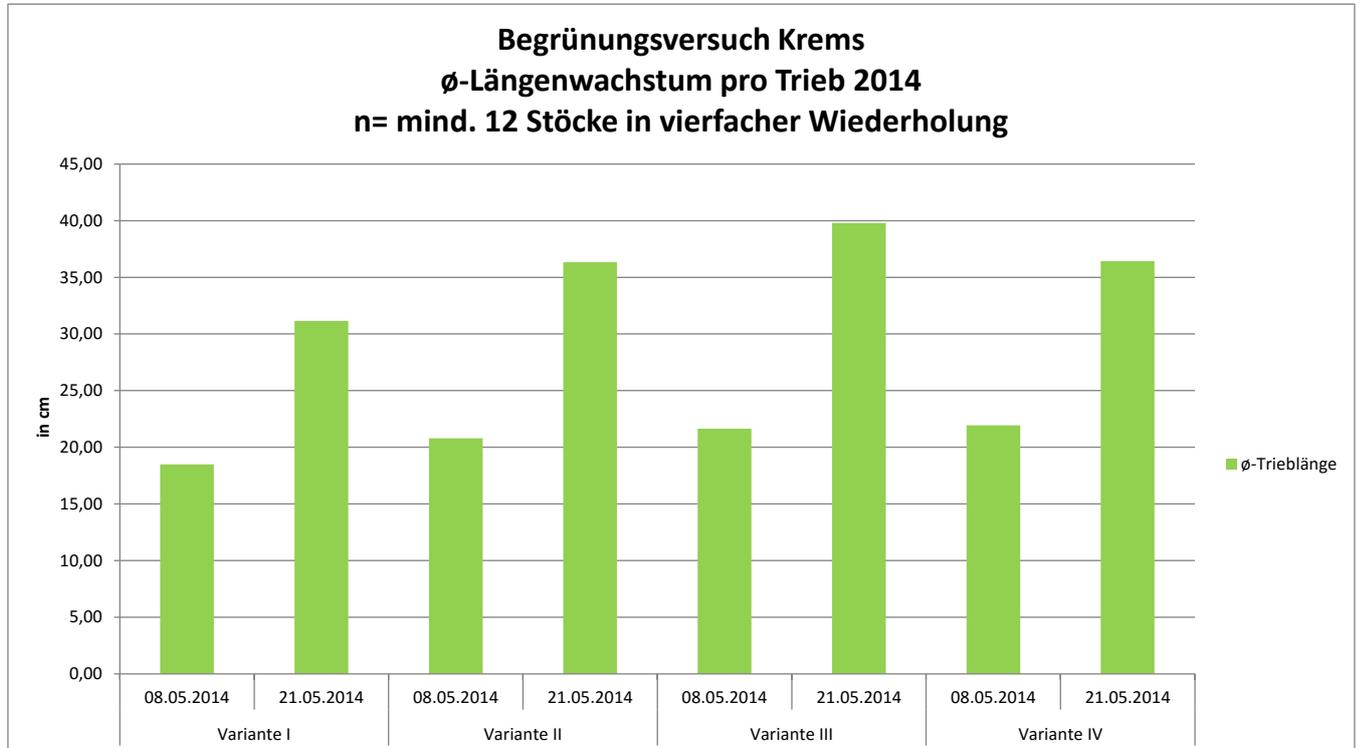
Ergebnisse der Holzertrags(-gewichts)messung

Für die Feststellung des Wuchsverhaltens der Rebe, des Holzzuwachses und der Holzreife wurde von ausgewählten durchschnittlichen Stöcken das beim Rebschnitt entfernte Holz gebündelt und gewogen. Ersichtlich war, dass in allen Varianten aufgrund der deutlich höheren Niederschläge im Sommer 2013 der Holzzuwachs als auch die Holzreife in einem ausgewogenen und stabilen Bereich lag.



Ergebnisse der Trieb­längen­messungen 2014

- Um die Entwicklung der Reben mitverfolgen zu können wurde ab dem Austrieb zwei Mal eine Trieb­längen­messung an drei ausgewählten (durchschnittlichen) Reb­stöcken durch­ge­führt. Die fehlenden Winter­niederschläge von 2013 auf 2014 bewirkten jedoch ein geringeres Trieb­längen­wachstum im Gegen­satz zu den Vor­jahren.



Reifedatenerhebung 19.09.2014

Standort	Versuch	Sorte	Variante	KMW	titr. S.	pH	WS	AS	N
Sandgrube	Begrünungsversuch	GV	Winterbegrünung	15,8	9,5	3,03	7,9	3,6	225
Sandgrube	Begrünungsversuch	GV	Sommerbegrünung	16,4	9	3,04	7,4	3,5	210
Sandgrube	Begrünungsversuch	GV	dynamisch ohne Unterstockbegr.	16,1	9,2	3,02	8,1	3,3	210
Sandgrube	Begrünungsversuch	GV	dynamisch mit Unterstockbegr.	16,4	9	3,04	7,8	3,5	235

Graphische Darstellung der Watermarkauswertung

Um feststellen zu können wie sich die Begrünungsvarianten auf die Wasser­konkurrenz zwischen Rebe und Begrünung auswirken, wurden in jeder Variante Watermarksensoren in drei verschiedenen Tiefen (50cm, 100cm und 150cm) installiert.

Für den Einbau wurde in jeder Fahrgasse bei jeder Variante eine Profilgrube ausgehoben. Danach konnten in die seitlichen Profilwände die Watermarksensoren eingebaut werden ohne die darüberliegenden Bodenschichten und dadurch die natürliche Wasserbewegung zu stören. Sobald eine Änderung der Wasserspannung im Boden auftritt speichert der Datalogger diese Messung ab.



Profilgrube mit
eingeschlämmten
Watermarksensoren

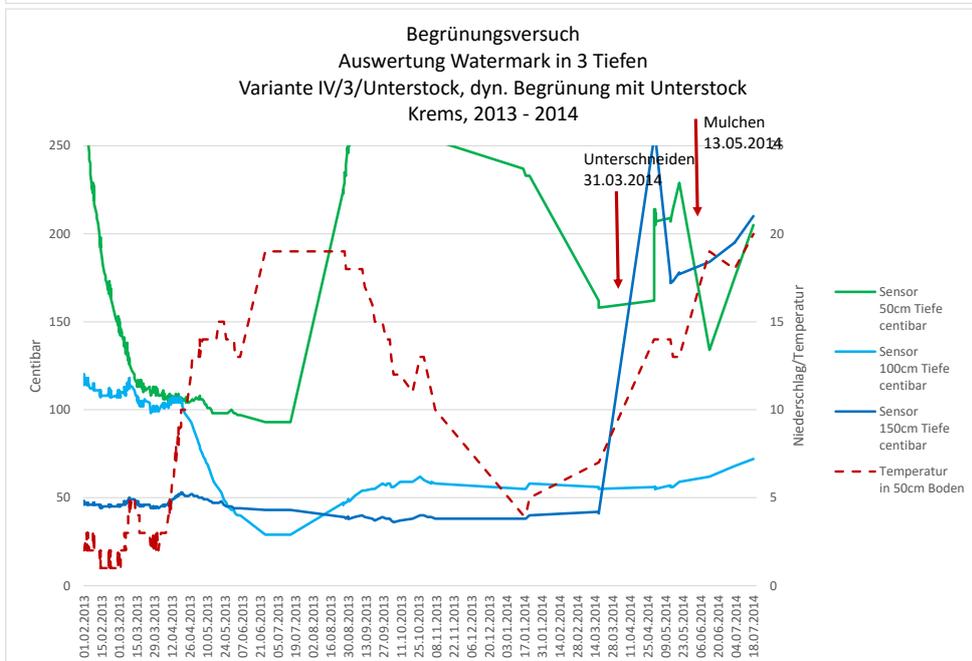
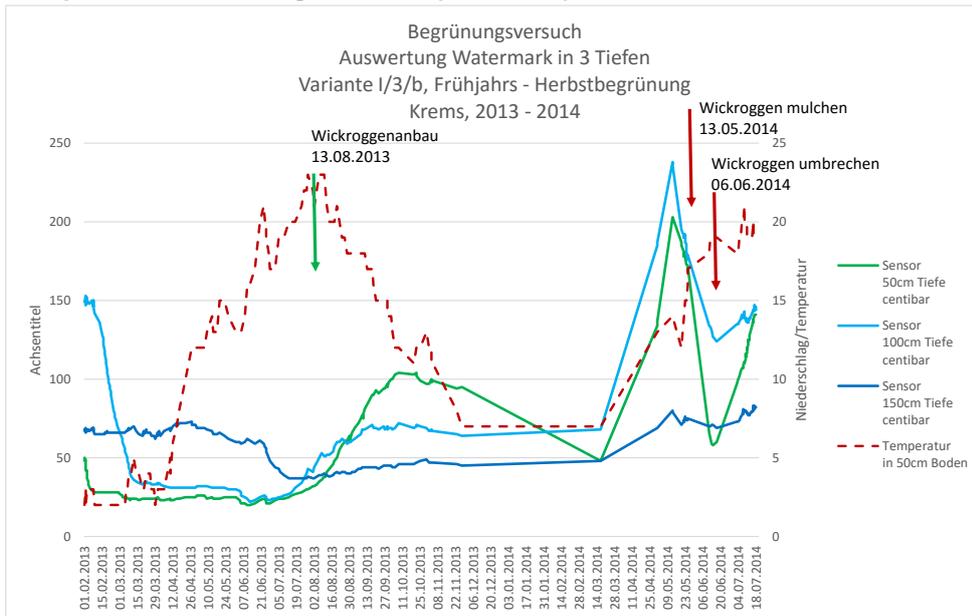


Sender



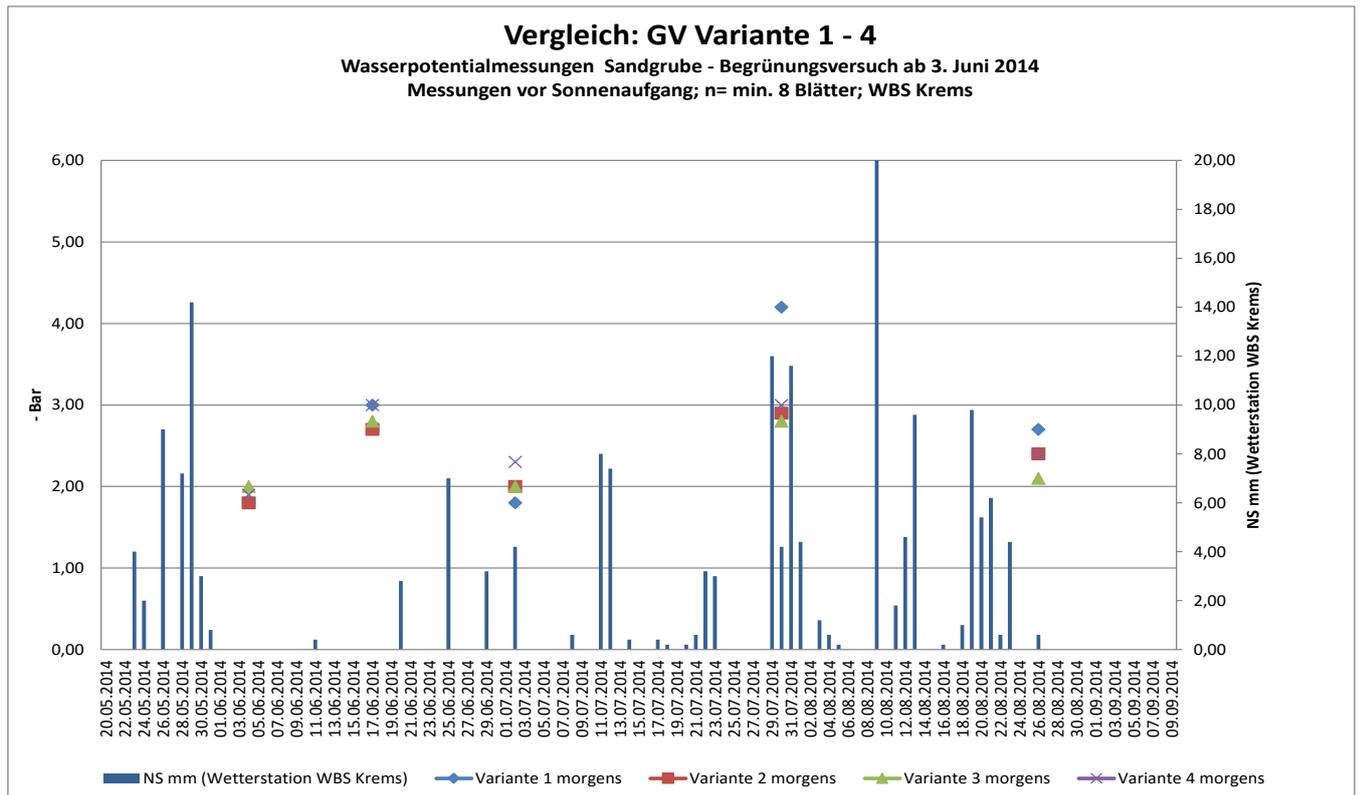
Empfänger

Interpretation der Anlage nach IP (Variante I)



In diesen zwei Beispielen der Watermark – Auswertung sind sowohl der Wasserentzug der jeweiligen Begrünungsvarianten wie auch die Eingriffe in das Begrünungsmanagement (Unterscheiden der Begrünung oder Mulchmaßnahmen) durch die Änderung der gemessenen Wasserspannungen im Boden eindeutig ersichtlich.

Um eine Plausibilitätsprüfung der Watermarksensoren durchführen zu können wurde im Jahr 2014 auch das Wasserpotential direkt an der Rebe gemessen. Bei dieser Versuchsdurchführung werden je Variante 8 Blätter in der Traubenzone entnommen und mittels der Scholanderdruckkammer SK16 beprobt. Der große Vorteil dieses Messsystems ist, dass die Wasserversorgung des ganzen Rebsystems (von der Wurzel bis zum Blatt) überprüft wird.



Die Rebe befindet sich in einem optimal mit Wasser versorgten Bereich wenn ein Druck von 1 – 3 bar angelegt werden muss um einen Wassertropfen aus dem Blattstiel zu quetschen. Benötigt man weniger als -1bar ist die Rebe mit Wasser übersorgt, bei einem benötigten Druck von größer als 3 –bar herrscht bereits ein Trockenstress.

Zusammenfassung:

Aufgrund der extremen Witterungsschwankungen der letzten Jahre ist es notwendig geworden auf neue flexiblere Strategien in der Bodenpflege im Weinbau zu setzen.

Vom Jahr 2013 auf 2014 waren so gut wie keine Winterniederschläge (Nov. – Mai 62mm)

- 2014 war der Holzertrag in den einzelnen Varianten aufgrund der Vorjahresniederschläge in einem guten ausgeglichenen Bereich.
- Die fehlenden Winterniederschläge bewirkten jedoch ein geringeres Triebblängenwachstum zu den Vorjahren.
- Durch das trockene Frühjahr kam es zu Problemen beim Begrünungsanbau. Die Rebe selbst konnte von den tiefergelegenen Wasservorräten des Jahres 2013 zehren.
- Ab Mitte Juli war eine dichte Begrünung von Vorteil, um den Wasserüberschuss zu regeln → optimal Begrünung im zweiten Standjahr.
- Eine Befahrung der Fahrgassen (z.B. bei Pflanzenschutzmaßnahmen) war auf begrünten Flächen leichter möglich.

Feststellung:

- Eine dichte Begrünung mit unzureichender Pflege stellt in niederschlagsarmen Jahren einen Konkurrenzfaktor zur Rebe dar.
- Bei einem guten Management (Pfleßmaßnahmen) überwiegen jedoch die Vorteile einer Begrünung – Nährstoffregelung, verbessertes Bodengefüge, Verringerung von Verdichtungen, Befahrbarkeit und ein ausgeglichener Ertrag....

--- diese Vorteile wirken sich sowohl in trockenen als auch in feuchten Jahren aus---

Begrünungsversuch 2015

Als Versuchsstandort dient weiterhin die Anlage GV 37-40 in der Kremser Sandgrube.

Als Begrünungs- und Testvarianten dienen zwei nach den neuen ÖPUL2015 Richtlinien angelegte Varianten und zwei zusätzliche frei gewählte Varianten

Als Begrünungssaatgut wird die Wolff Mischung verwendet werden (Weinbergsbegrünung 3-4 jährig)!!

Variante 1: It ÖPUL 2015 Förderprojekt A

Fahrgasse a wird über 2 Jahre durchgehend begrünt (man kann diese Fahrgasse bei Trockenheit ev. für 8 Wochen öffnen)

Fahrgasse b ist im Sommer offen, im Winter mit dem Wickroggen (winterharte Wickensorte) begrünt (2 Jahre danach Wechsel auf Fahrgasse a) Mindestbegrünungszeitraum von 01.11. – 30.04. (Winterbegrünung) Bei der Getreidemischung (Wickroggen) darf der Getreideanteil 49% Anteil nicht überschreiten

Variante 2:

Fahrgasse a: die Fahrgasse bleibt über den Sommer 2 Jahre lang offen, über den Winter kann eine Naturbegrünung aufkommen

Fahrgasse b: Frühjahrsbegrünung starr - es wird Anfang Mai die Begrünung angelegt und über zwei Jahre belassen (man kann diese Fahrgasse bei Trockenheit ev. für 8 Wochen öffnen)

Variante 3: → It ÖPUL 2015 Förderprojekt B

Ganzjährige Begrünung von 1.1 – 31.12. hier darf max. für 8 Wochen der Boden geöffnet werden am 1.10. muss der Boden in beiden Fahrgassen begrünt sein.

Fahrgasse a: Zu Beginn des Jahres Begrünungsanbau

Fahrgasse b: Zu Beginn des Jahres Begrünungsanbau

Variante 4: eine dynamische Begrünung mit Unterstockbegrünung

Bei den dynamischen Varianten ist für die Winzer ein früherer Begrünungsanbau oft ein wichtiges Kriterium da es tlw. im Mai schon zu trocken ist.

Ganzjährige Begrünung von 1.1. – 31.12. hier darf max. für 8 Wochen der Boden geöffnet werden, ab 1.10. muss der Boden begrünt sein. → Unterschied zu Variante 3 ist die Unterstockbegrünung

Fahrgasse a: Zu Beginn des Jahres Begrünungsanbau

Fahrgasse b: Zu Beginn des Jahres Begrünungsanbau

Ziele des Versuchs:

Die unterstockbegrünte Variante dient dazu einen Überblick zu geben wie schnell sich die Rebe an die Konkurrenz der Begrünung gewöhnt, welche positiven oder negativen Einflüsse dadurch entstehen können. Des weiteren soll erhoben werden welchen Zeitraum die Reben benötigen um sich an den erhöhten Stressfaktor zu gewöhnen – tritt überhaupt ein Abhärtungs- Gewöhnungseffekt ein?

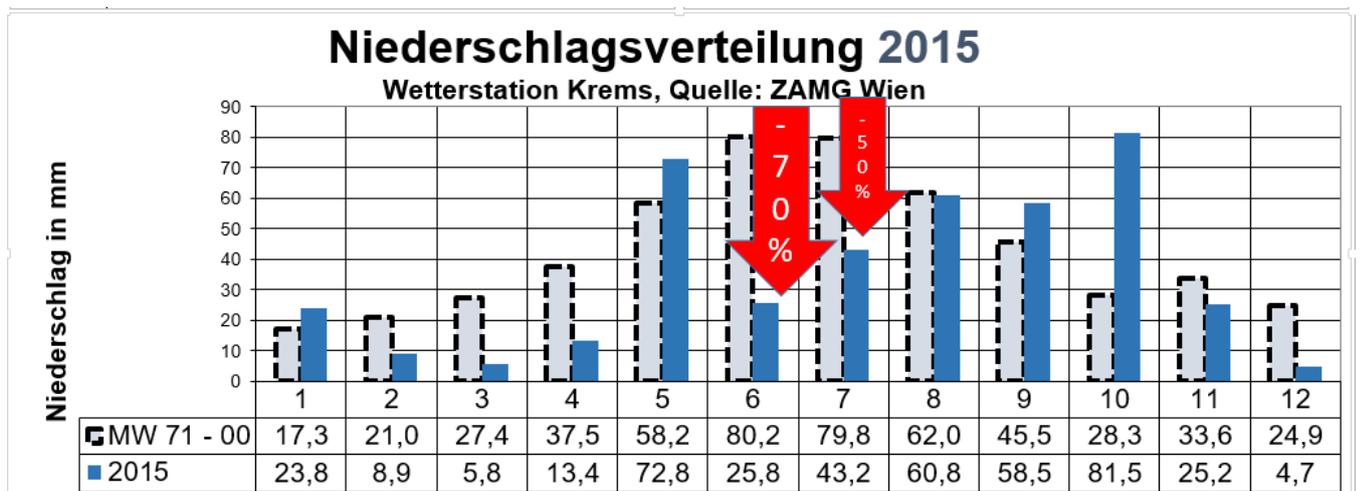
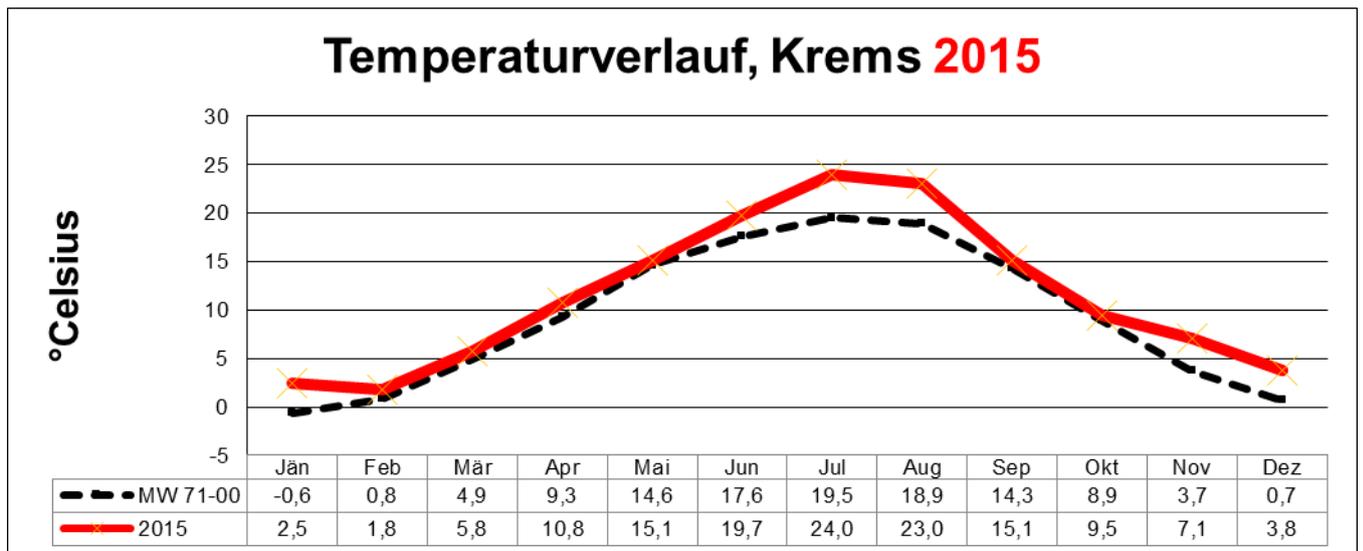


Der Anbau der Wolff -Begrünungsmischung erfolgte am 22. April 2015 mittels des Green Managers der Fa. Gütler.

Die Saatstärke betrug 35kg/ha.

Versuchsauswertung 2015

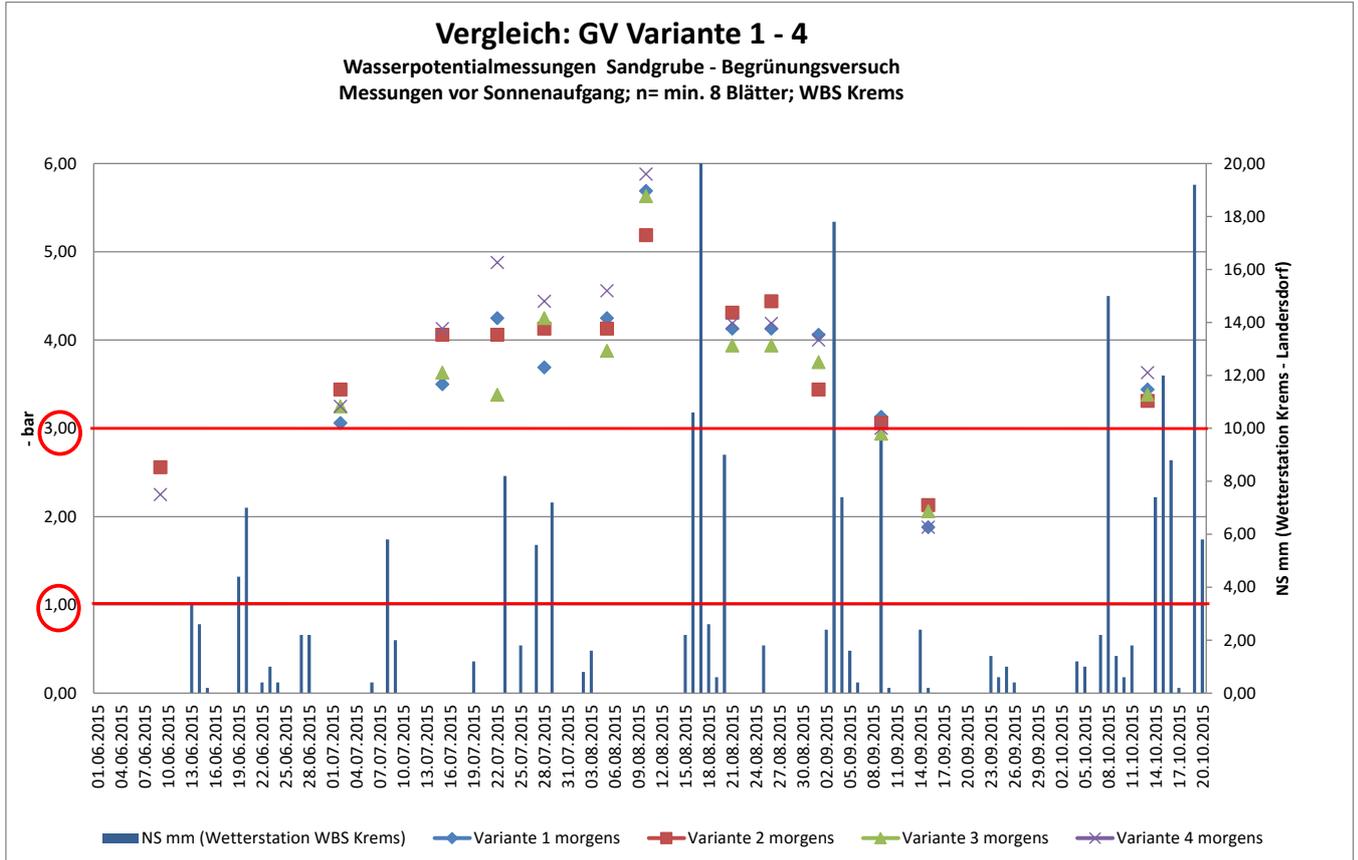
Wetterdaten Krems 2015



Messung der Wasserversorgung der Rebe und des Bodens

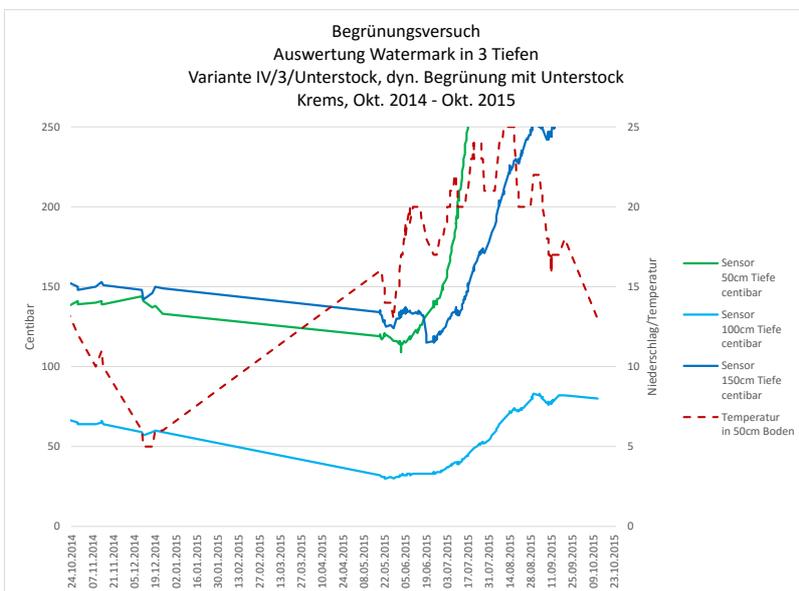
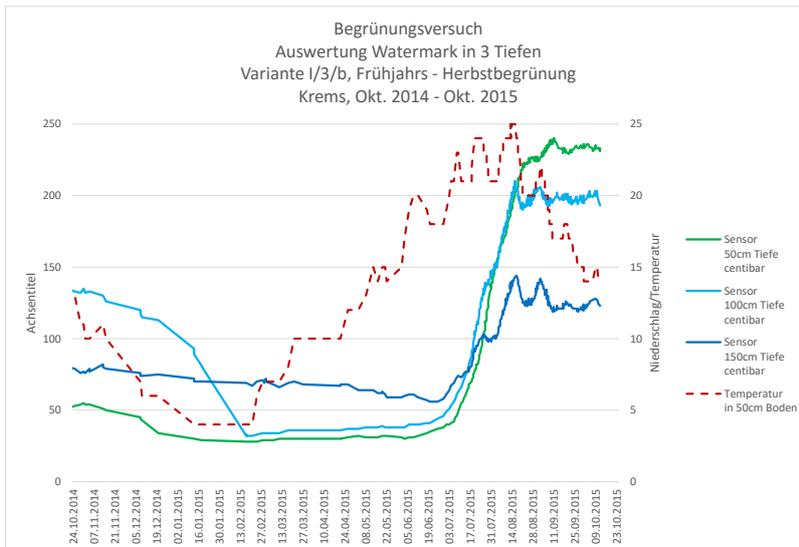
Zur Feststellung der Wasserversorgung der Rebe wurde im Jahr 2015 wieder der Wasserstatus der Rebe mittels der Scholanderdruckkammer vor Sonnenaufgang erhoben.

Die Messungen wurden auch dazu verwendet um die ebenfalls in der Anlage montierten Watermarkensensoren und Adcon-SM1 Bodenfeuchtesensoren auf ihre Genauigkeit zu überprüfen.



Bei den Messungen mit der Scholanderdruckkammer zeigte sich dass die Reben über alle Varianten hinweg einen deutlichen Trockenstress über die Sommermonate hindurch aufwiesen.

Obwohl sich im Jahr 2015 aufgrund der vorherrschenden Trockenheit kein Begrünungsbestand etablieren konnte zeigten sich trotzdem in den Sommermonaten zwischen den einzelnen Varianten Unterschiede beim Trockenstress. Dies dürfte auf den unterschiedlichen Entzug von Wasser durch die Begrünungssysteme des Vorjahres abzuleiten sein. Die Niederschläge im Herbst und Winter 2014 dürften nicht ausgereicht haben den Wasservorrat im Boden ausreichen aufzufüllen.



Auswertung Watermarkensensoren:

Bei der Auswertung der Watermarkdaten konnte zwar eine Abnahme der Saugspannung im Boden aufgrund der Herbst – und Winterniederschläge verzeichnet werden. Allerdings dürfte der Wasservorrat im Boden nicht genügend gefüllt worden sein. Ab Juni ist bereits wieder eine deutliche Zunahme der Saugspannung d.h. eine Austrocknung des Bodens bis auf 150 cm Tiefe ersichtlich.

RESUMEE:

- Im Jahr 2015 konnten keine Begrünungsvarianten untersucht werden da kein Begrünungsaufwuchs aufgrund der trockenen Verhältnisse erfolgte.
- Für das Jahr 2016 werden Überlegungen angestellt um die Begrünungsvarianten neu zu etablieren
- Trotz einer einheitlichen Naturbegrünung über alle Varianten hinweg zeigten sich noch Unterschiede bei den Messungen mit der Scholanderdruckkammer – dies dürfte auf den Einfluss der unterschiedlichen Begrünungsvarianten der Vorjahre zurückzuführen sein.