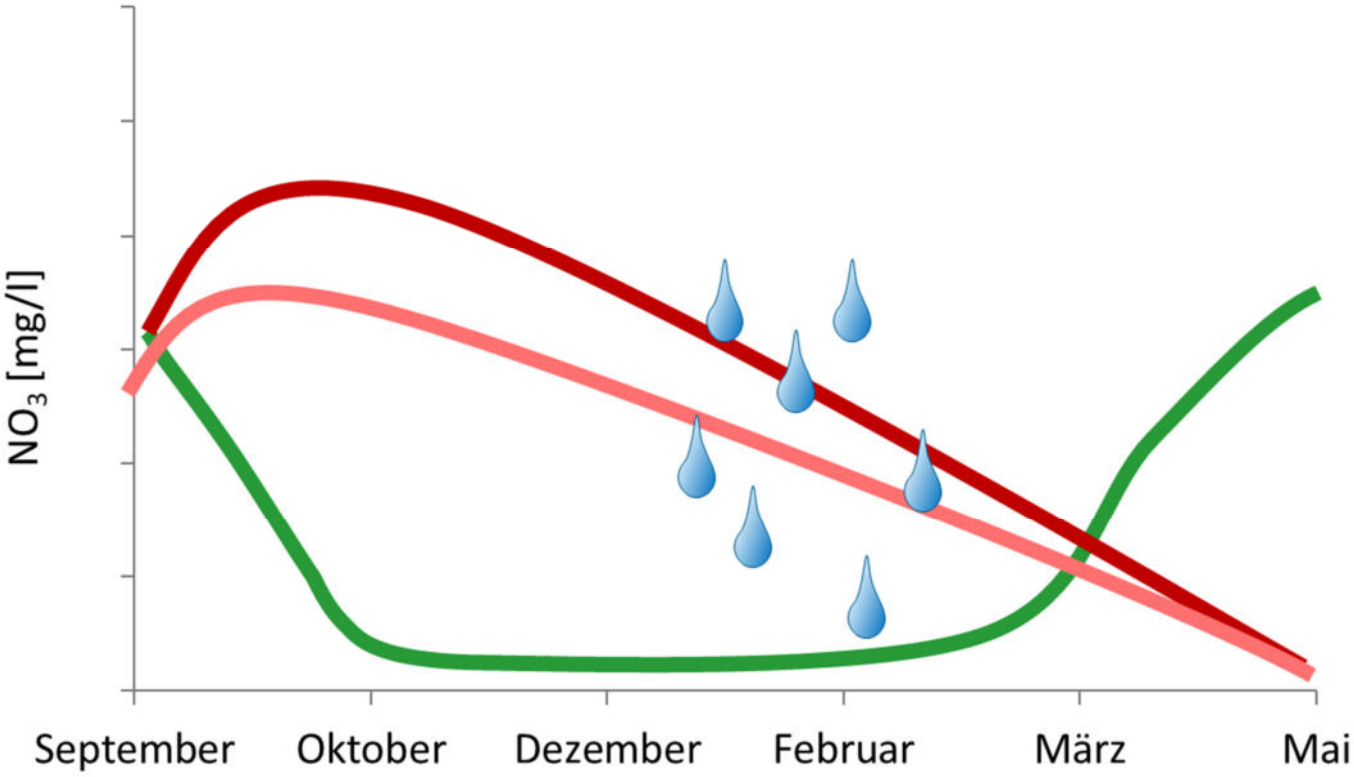
Mecklenburg-Vorpommern

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei

JAHRESBERICHT 2023

Sickerwassermessungen in Gülzow

Hydrologisches Jahr 2022/23



IMPRESSUM

Titel
Sickerwassermessungen

Forschungs-Nr.
2/93

Berichtzeitraum
Juli 2022 – Mai 2023

Herausgeber
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft
Dorfplatz 1/OT Gülzow • 18276 Gülzow-Prüzen
Telefon: 03843/789-0
Fax: 03843/789-111
poststelle@lfa.mvnet.de
www.lfamv.de

Autoren
Ines Bull • Telefon: 03843 789 230
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft
Sachgebiet Acker- und Pflanzenbau
Dorfplatz 1/OT Gülzow • 18276 Gülzow-Prüzen • www.lfamv.de

Mitarbeiter
Birgit Trappe
Katharina Riebe
David Buglowski
Jan-Peter Warnick

Titelfoto
David Buglowski

Gülzow, 31. August 2023

INHALT

1 Zusammenfassung 5

2 Reparatur der Saugkerzenanlage im Herbst 2022 und Umstellung von Probenahme und Analytik 5

3 Ergebnisse der Sickerwasserperiode 2022/23 6

4 Überleitung seit Juni 2022 10

5 Literatur 10

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Probenanzahl je Messperiode 5
Tabelle 2: Probenanzahl der gesamten Messperiode 2022/23 6

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: NO_3-Konzentration im Bodenwasser in 60 cm Bodentiefe auf den vier Versuchsfeldern 7
Abbildung 2: NO_3-Konzentration im Sickerwasser in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von der N-Düngung 8
Abbildung 3: NO_3-Konzentration im Sickerwasser in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von der angebauten Kulturart 8
Abbildung 4: Bodenfeuchtprofil Gülzow-Prüzen, August/September 2022 9

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

DüV	Düngeverordnung

1 Zusammenfassung

Die Untersuchungen zum Einfluss ackerbaulicher Bewirtschaftung auf NO_3-Konzentration und N-Fracht mit der Saugkerzenanlage in Gülzow wurden in der Sickerwasserperiode 2022/23 fortgeführt. Aufgrund der sehr geringen Sickerwassermengen wurde im Boden nur wenig Nitrat verlagert. Der Verlauf der Nitratkonzentration im Bodenwasser wurde deshalb kaum durch Verlagerungsprozesse und fast nur durch die Pflanzenaufnahme beeinflusst. In den Wochen mit Sickerwasserbildung waren die Nitratkonzentrationen unter Getreide und bei 100 % Düngeniveau mit rein mineralischer Düngung am höchsten.

2 Reparatur der Saugkerzenanlage im Herbst 2022 und Umstellung von Probenahme und Analytik

Die für Spätsommer/Herbst 2022 geplante Wartung und Reparatur der Saugkerzenanlage erfolgte aufgrund des tiefgründig ausgetrockneten Bodens erst im November. Während der Wartung wurden alle Saugkerzen auf Dichtheit geprüft und lose Schlauchverbindungen ersetzt. Damit ist die Funktionsfähigkeit der Saugkerzenanlage für folgende Jahre gewährleistet.

Mit der Saison 2022/23 wurde die Probenahme umgestellt. Je Probenahmepunkt befinden sich zwei Saugkerzen im Boden, aus denen bis Frühjahr bei entsprechendem Probenwasseranfall eine Mischprobe im LUFA-Labor untersucht wurde. Bei punktuell durchgeführten separaten Analysen fielen teilweise relevante Abweichung zwischen den Einzelsaukerzen eines Probenahmepunktes auf. Deshalb werden mit Beginn der Messperiode 2022/23 die Proben aller Saugkerzen separat abgefüllt, wodurch sich die maximal mögliche Probenanzahl fast verdoppelt. Die Analyse erfolgt nach einer mehrmonatigen Parallelanalyse im Vorjahr im Labor der LFA in Gülzow (Tabelle 1).

Tabelle 1: Probenanzahl je Messperiode

Feld	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23
1	339	12	209	259	394	510
2	336	13	142	246	514	390
3	300	19	219	236	416	486
4	384	9	181	316	540	492
gesamt	1359	53	751	1057	1864	1878

3 Ergebnisse der Sickerwasserperiode 2022/23

Die Bodenfeuchte ließ eine Probengewinnung ab Mitte Dezember bis Ende Mai zu. Von den insgesamt analysierten Proben enthielten ungefähr die Hälfte weniger als 50 mg/l Nitrat. Bei knapp einem Fünftel aller Proben lag die Nitratkonzentration über 199 mg/l. Unter Winterraps fielen etwas weniger Proben als unter den anderen Kulturen an.

Tabelle 2: Probenanzahl der gesamten Messperiode 2022/23 nach Höhe der Nitratkonzentration

Feld/Kultur		Probenanzahl			
		gesamt	0 - 50 mg/l NO_3	50 bis 199 mg/l NO_3	> 199 mg/l NO_3
1	Wintertriticale	510	240	145	125
2	Winterraps	390	189	133	68
3	Winterweizen	486	210	177	99
4	Zwischenfrucht (Silomais)	492	249	172	71

Nur ein geringer Teil der Probetermine war jedoch mit Nitratverlagerung verbunden. Aufgrund der sehr trockenen Böden zu Saisonstart im Herbst 2022 wurde Sickerwasser erst vergleichsweise spät und zwar von Mitte März bis Anfang April gebildet. Im Verlauf der Messperiode 2022/23 kam es nur an fünf Tagen zu einer Sickerwasserbildung in einem Meter Bodentiefe. Mit dem Modell METVER wurden mit dem Standardbodenprofil unter Raps, Weizen und Triticale Sickerwassermengen von 12,6 und unter Zwischenfrucht von 12,8 mm kalkuliert. Die Kalkulation mit den tatsächlichen Bodenprofilen oberhalb der zwei gut funktionierenden Saugplatten (Kultur Zwischenfrucht nach Winterweizen, Feld 4) ergab 19,4 bzw. 23,9 mm. Beide Saugplatten zeigen ähnliche Signale der Sickerwasserbildung, weichen in der Menge jedoch deutlich von der Modellierung ab und bestätigen so die große Unsicherheit von Saugplatten bei der Mengenbestimmung von Sickerwasser in der Grundmoräne. Die dritte und vierte Saugplatte werden nach der Erfahrung der Vorjahre als untauglich für den Modellvergleich eingeschätzt (auch 2022/23 ohne bzw. sporadisch schwallartige Sickerwasserbildung).

Mit der stetig abnehmenden Bodenfeuchte im April und Mai wurde eine weitere Sickerwasserbildung sehr unwahrscheinlich. Die Probenahme wurde deshalb am 30.05.2023 beendet. Alle ermittelten NO_3-Konzentrationen sind in der Abbildung 1 dargestellt. Der mittlere Verlauf ist linienhaft abgebildet.

Bei der Zusammenstellung der Werte mit Sickerwasserbildung in Abhängigkeit von den Düngungsvarianten fallen erhöhte Werte beim Düngungsniveau 100 % nach DüV und ausschließlich mineralischer Düngung auf. Diese Beobachtung trifft auf alle Felder/Kulturarten zu und kann vor allem im Vergleich zu den Düngungsvarianten mit organischer Düngung und 100 % Düngungsniveau nach DüV nicht pflanzenbaulich erklärt werden (Abbildung 2).

In den Wochen mit Sickerung lagen die Nitratkonzentrationen auf den Feldern mit Wintergetreide am höchsten. Diese Beobachtung scheint für die gegebene Fruchtfolgekonstellation typisch und passt zu denen der Vorjahre. Abweichend zu den bisherigen Ergebnissen ist aus den Werten jedoch keine Mineralisation der Zwischenfruchtbiomasse im Frühjahr abzulesen (Abbildung 3). Vor und nach der Zwischenfruchtaussaat der im Herbst 2022 war der Boden tiefgründig ausgetrocknet (Abbildung 4). Anders als in den vorherigen Jahren blieb die Bestandesentwicklung schwach. Entsprechend nahmen die Zwischenfrüchte nur wenig Nitrat aus der Bodenlösung auf, was in der Folge das Ausbleiben eines Mineralisationsschubes im Frühjahr erklären kann. Außerdem war die Frühjahrswitterung durch lange kühle Temperaturen und Frostnächte bis Anfang Mai geprägt, was ebenfalls die Mineralisation gehemmt haben wird (Abbildung 5).

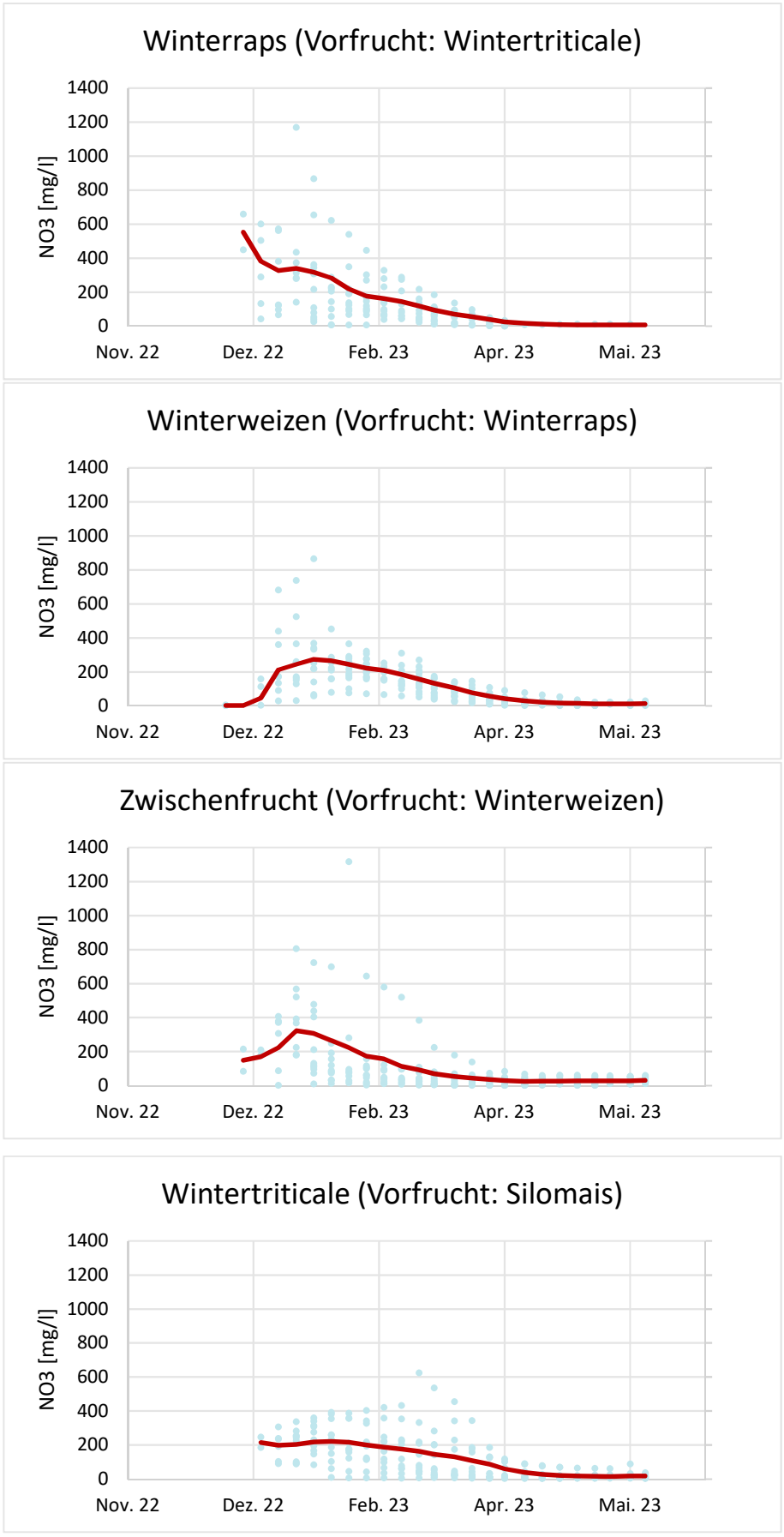


Abbildung 1: *NO_3-Konzentration im Bodenwasser in 60 cm Bodentiefe auf den vier Versuchsfeldern, dargestellt sind der gleitende Mittelwert über 3 Wochen (Linie) und alle einzelnen Messwerte, wöchentliche Probenahme*

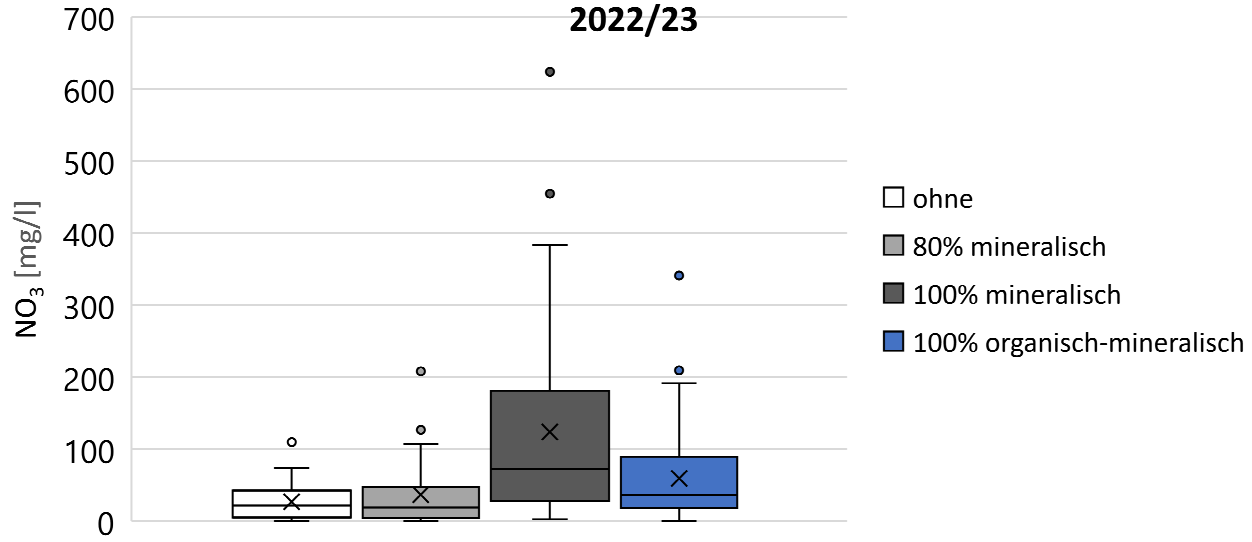


Abbildung 2: *NO_3-Konzentration im Sickerwasser in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von der N-Düngung, Messwerte aller Kulturarten (x=Mittelwert, –=Median, boxplot=Interquartilsabstand, Whisker=1,5-facher Interquartilsabstand, Punkte=Einzelwerte außerhalb des 1,5-fachen Interquartilsabstands), PG 7 und 12 zusammengefasst, Gülzow Sickerwasserperiode 2022/23*

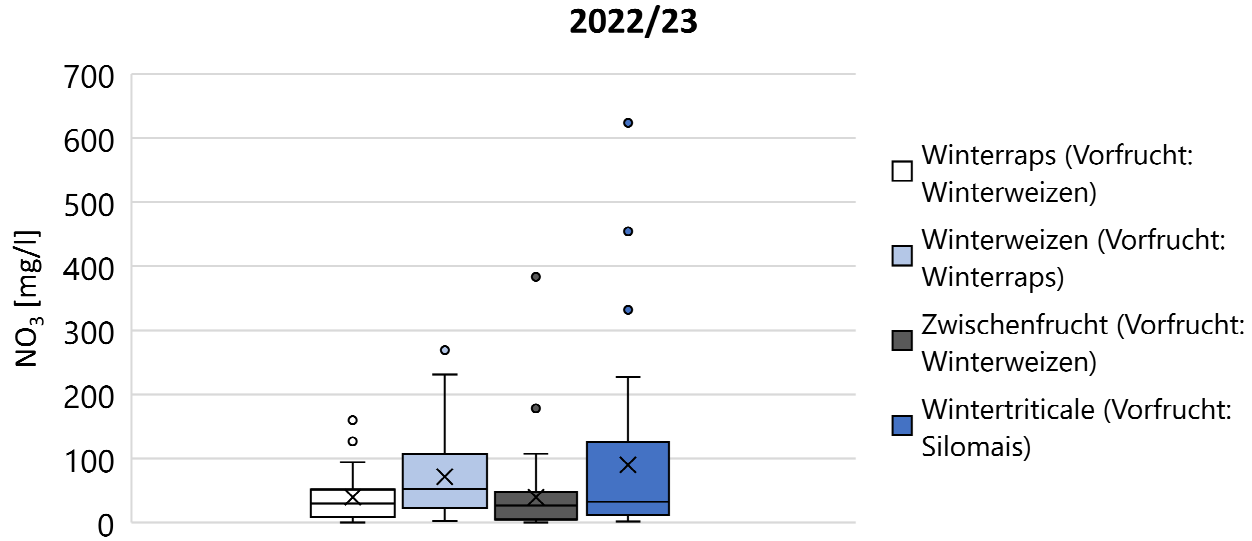


Abbildung 3: *NO_3-Konzentration im Sickerwasser in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von der angebauten Kulturart, Messwerte aller Düngungsvarianten (x=Mittelwert, –=Median, boxplot=Interquartilsabstand, Whisker=1,5-facher Interquartilsabstand, Punkte=Einzelwerte außerhalb des 1,5-fachen Interquartilsabstands), Gülzow Sickerwasserperiode 2022/23*

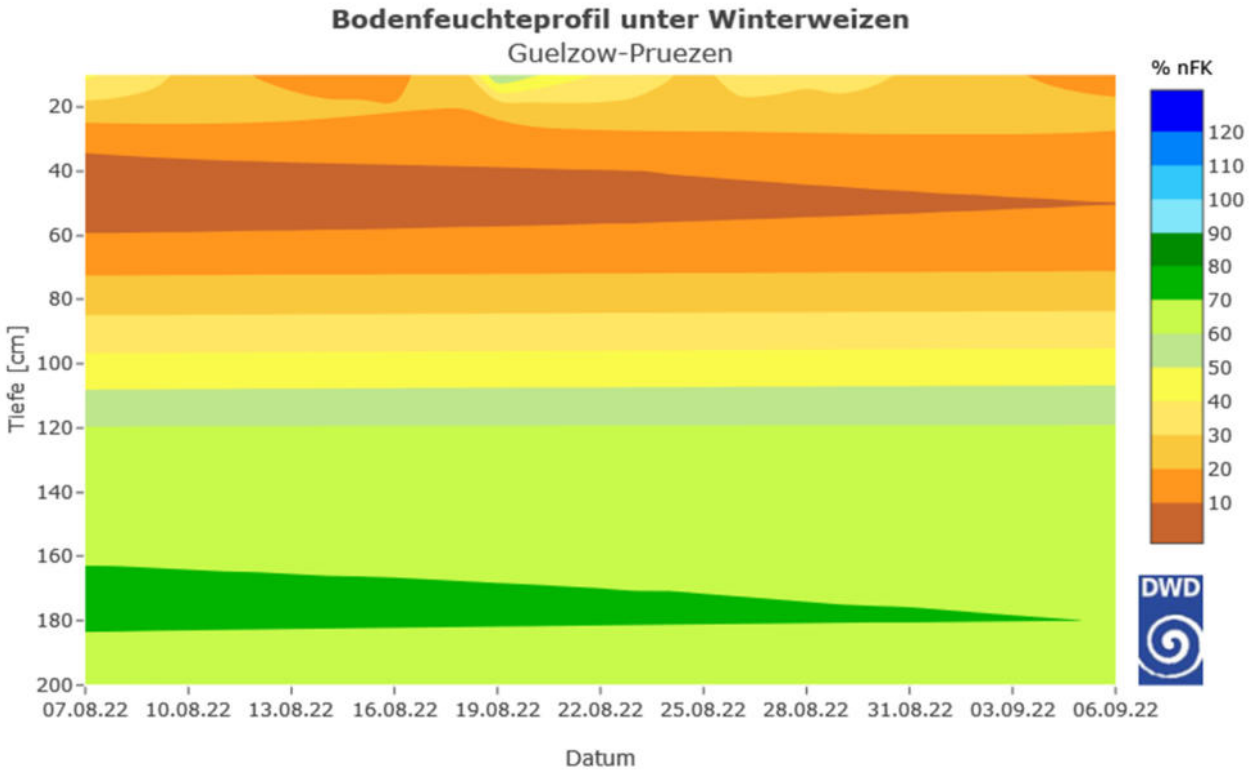


Abbildung 4: Bodenfeuchtprofil Gülzow-Prüzen, August/September 2022 (DWD-Bodenfeuchteviewer)

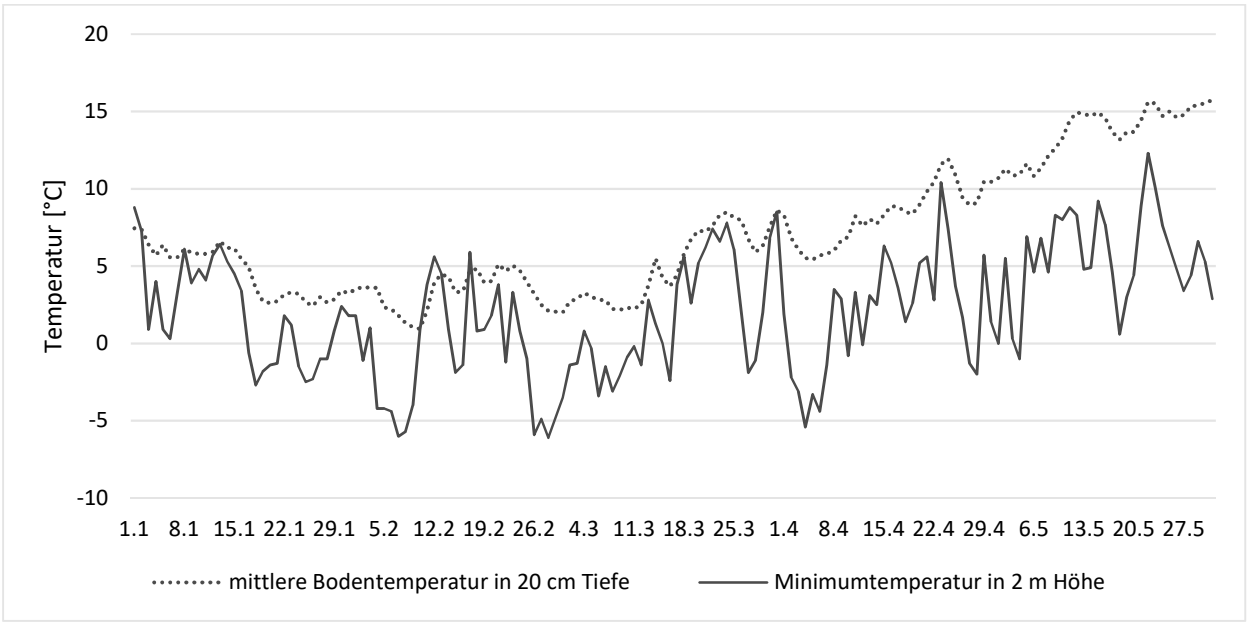


Abbildung 5: Temperaturverlauf Januar-Mai 2023, Wetterstation Gülzow (BURMANN, 2023)

4 Überleitung seit Juni 2022

Heilmann, H.; Bull, I. (2022): Modellrechnungen zu den Kosten einer ergebnisorientierten Sanierung von Grundwasserkörpern. Verbandsnachrichten Bauernverband MV. 11 (2022) 13.

Fengler, F. Buglowski, D.; Bull, I. (2023): Minderung diffuser Nährstoffausträge aus drainierten landwirtschaftlichen Flächen. In: Mitteilungsheft der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV. 64 (2023) 30-62.

Bull, I. (2023): Sickerwassermessungen: Aktuelles 2021/22 und Ausblick. In: Mitteilungsheft der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV. 64 (2023) 63-78.

Heilmann, H.; Bull, I. (2023): Ergebnisorientierte Minderung diffuser Nährstoffausträge im Ackerbau (2/93 und 1/42). In: Jahresbericht der Landesforschungsanstalt 2022. 8-10.

Bull, I. (2023): Düngung und Nitratauswaschung - Wir haben nachgemessen. Vortrag AG Diffuse Nährstoffausträge. Schwerin. 12.01.2023.

Bull, I. (2023): Düngung und Nitratauswaschung - Wir haben nachgemessen. Vortrag auf dem Boden- und Düngungstag 2023. Linstow. 23.02.2023.

Bull, I. (2023): Düngung und Nitratauswaschung - Wir haben nachgemessen. Vortrag auf der gemeinsamen Tagung des Arbeitskreises Düngeberatung und Nährstoffhaushalt und des und Fachausschusses Pflanzenbau. Würzburg. 24.4.2023

Heilmann, H.; Bull, I. (2023): Stellungnahme zur Umsetzung der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten (AVV Gebietsausweisung – AVV GeA). An: von Dr. Sylva Rahm-Präger, MdL Ausschuss für Klimaschutz, Landwirtschaft und Umwelt zum 25.04.2023

Bull, I. (2023): Düngung und Nitratauswaschung - Wir haben nachgemessen. Vortrag beim Agrarausschuss. Schwerin. 03.05.2023.

Buglowski, D.; Riebe, K. (2023): Nitratauswaschung im Ackerbau. Vortrag auf dem Studententag 2023. Gülzow. 12.05.2023.

Bull, I. (2023): Düngung und Nitratauswaschung - Wir haben nachgemessen. Vortrag zur ELER-Berater-Schulung 2023.Güstrow. 13.06.2023.

Bull, I. (2023): Düngung und Nitratauswaschung - Wir haben nachgemessen. Vortrag zum Feldtag der HanseAgro 2023. Schorrentin. 20.06.2023.

5 Literatur

Burmann, B. (2023): Wetterdaten der LFA-Wetterstation Gülzow. unveröffentlicht

Deutscher Wetterdienst (DWD): Bodenfeuchteviewer. Interaktive Bodenfeuchtekarten und -profile online unter: https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/landwirtschaft/appl/bf_view/_node.html