

Fachberatung Wasserrahmenrichtlinie und Landwirtschaft

Konzept zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser

Fortschreibung für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021

Umsetzungsbericht 2020 der AG Wasserrahmenrichtlinie und Landwirtschaft



Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei

LMS Agrarberatung GmbH – WRRL-Beratung

Einleitung

Im vorliegenden Dokument berichtet die Arbeitsgruppe Wasserrahmenrichtlinie und Landwirtschaft (nachfolgend AG) über ihre Tätigkeiten im Jahr 2020 im Rahmen der Umsetzung des Konzepts zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge^{1,2}.

Die für den 2. WRRL-Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021 vorgesehenen 36 Maßnahmen sind in Tabelle 1 überblickshaft dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung befindet sich in den Maßnahmensteckbriefen im Anhang 2 der Konzeptfortschreibung vom Juni 2016³. Maßnahmen, in denen im Berichtsjahr keine Aktivitäten durchgeführt wurden, sind in Tabelle 1 grau gekennzeichnet. Der Bearbeitungsstand der Maßnahmen im Verantwortungsbereich der AG sowie anderer Akteure ist kurz kommentiert.

Im nachfolgenden Teil berichten die in der AG vertretenen Einrichtungen – das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG), die Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei (LFA) und die WRRL-Beratung der LMS Agrarberatung GmbH – über die in ihrem Verantwortungsbereich unternommenen Aktivitäten bei der Maßnahmenumsetzung.

In den Maßnahmensteckbriefen wird kurz auf den Hintergrund und die Zielstellung der Maßnahmen eingegangen. Darauf folgen die Aktivitäten im Berichtsjahr sowie die bisherigen Ergebnisse und ein Ausblick auf das folgende Jahr. Sofern vorhanden, wird auf erstellte Berichte oder weiterführende Informationen verwiesen.

Berichtet wird zu Maßnahmen, bei denen nennenswerte Aktivitäten der AG im Berichtsjahr stattgefunden haben. Bei den in der Nummerierung fehlenden Steckbriefen handelt es sich um Maßnahmen, die gemäß Konzept für das Berichtsjahr nicht geplant waren bzw. nicht zur Ausführung gekommen sind, oder um Maßnahmen anderer Akteure als die der AG Wasserrahmenrichtlinie und Landwirtschaft. Zu letzteren wird zum Ende des Konzeptzeitraums (2021) in der Gesamtschau auf den 2. Bewirtschaftungszeitraum in zusammengefasster Form berichtet. Sie sind in der nachfolgenden Tabelle mit einem * gekennzeichnet.

Zum Thema Öffentlichkeitsarbeit sind die Tätigkeiten der AG für Fachveranstaltungen, Feldtage, Vorträge, Veröffentlichungen und Fachinformationen im Jahr 2020 aufgeführt. Insgesamt wurden mit Veranstaltungen und Vorträgen Teilnehmer erreicht. Die Internetseite der „Fachberatung WRRL und Landwirtschaft“ www.wrrl-mv-landwirtschaft.de besuchten im Berichtsjahr ca. 10.000 unterschiedliche Nutzer (2019: 11.006), die ein Datenvolumen von 39 GB (2019: 40,1 GB) abriefen. Über den 2015 eingeführten Newsletter wurden im Berichtsjahr Fachinformationen, Einladungen und Daten der Demonstrationsflächen an 731 Nutzer versendet.

¹ Konzept zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser in Mecklenburg-Vorpommern. Herausgeber: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin, November 2011.

² Konzept zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser in Mecklenburg-Vorpommern – Fortschreibung für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021. Herausgeber: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin, Juni 2016.

³ ebenda

Nr.	Maßnahme (Kurzbezeichnung)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
	Monitoring (gesetzliche Aufgabe)							
1	Oberflächengewässer-Messnetz	laufend	laufend	laufend	laufend*	laufend		
2	Grundwassermessnetz	laufend	laufend	laufend	laufend*	laufend		
3	Weiterentwicklung Grundwassermessnetz	laufend	laufend	laufend	laufend	laufend		
4	Neuzuschnitt der Grundwasserkörper	abgeschlossen						
5	Messprogramm Stoffausträge aus gedrähten Ackerflächen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	abgeschlossen			
	Grundlegende Maßnahmen (Umsetzung geltender gesetzlicher Aufgaben)							
6	Umsetzung Düngeverordnung – Beratung zur Düngebedarfsermittlung	nach Novelle DüV (2017)	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung		
7	Umsetzung Düngeverordnung – Verordnung und Ausweisung von Belastungsgebieten	nach Novelle DüV (2017)	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	abgeschlossen		
8	Ursachenanalyse bei Fließgewässerbelastungen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	abgeschlossen			
9	Ursachenanalyse bei Eutrophierung von Seen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung		
10	Ursachenanalyse bei Grundwasserbelastungen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	abgeschlossen				
11	Stickstoffumsatz im Grundwasserleiter – Grundwassersondierungen	-	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung		
12	Stickstoffumsatz im Grundwasserleiter – N2-Argon-Methode	-	-	-	in Bearbeitung	in Bearbeitung		
13	Sicherung und Festsetzung von Wasserschutzgebieten	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung		
	Ergänzende konzeptionelle Maßnahmen							
14	Nährstoffbilanzen – Schlagkarteiauswertungen	-	-	in Bearbeitung	abgeschlossen			

Nr.	Maßnahme (Kurzbezeichnung)	2016	2017	2018	2019	2020	2021
15	Nährstoffbilanzen – Praxisdatenerhebung zu organischen Düngemitteln	-	-	in Bearbeitung	abgeschlossen		
16	Nährstoffbilanzen – Regionalisierung landwirtschaftlicher N- und P-Bilanzen	-	-	in Bearbeitung	abgeschlossen		
17	Stickstoffbilanzen – Erstellung eines Datensatzes für die Nährstoffmodellierung	-	-	in Bearbeitung	abgeschlossen		
18	Modellierung der Nährstoffeinträge in Grundwasser und Oberflächengewässer	-	-	in Bearbeitung	in Bearbeitung	abgeschlossen	
19	Lysimeteruntersuchungen zur Sickerwasserqualität	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
20	Reduzierung von N-Salden bei der Produktion von Qualitätsweizen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
21	Optimierung des Einsatzes von flüssigen organischen Düngemitteln	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
22	Handlungsempfehlungen zur Verringerung von Nährstoffausträgen zu Raps und Wintergetreide auf leichten Standorten	-	-	zurückgestellt	-		
23	EIP-Projekt DRAINFIT	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
24	Ursachenanalyse und Handlungsempfehlungen zur Verringerung der bewirtschaftungsbedingten Nährstoffausträge aus gedrähten Flächen	-	-	Vorbereitung durch Maßnahmen 5, 8, 23, 26	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
25	Funktionsbewertung und Handlungsempfehlungen zu Retentionsflächen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
26	landesweite WRRL-Beratung – Sensibilisierung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
27	landesweite WRRL-Beratung – Fachinformationen, Vorträge, Veranstaltungen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	

Nr.	Maßnahme (Kurzbezeichnung)	2016	2017	2018	2019	2020	2021
28	landesweite WRRL-Beratung – Begleitung der ELER-Beratung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
29	betriebsbezogene WRRL-Beratung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
30	Betreuung von Demonstrations-/ Modellflächen der WRRL-Beratung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	
	Ergänzende wasserkörperkonkrete Maßnahmen						
31	ELER-Beratung für Landwirtschaftsbetriebe	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung*	
32	AUKM und WasserFöRL MV	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung*	
33	WRRL-Maßnahmen aus den Maßnahmenprogrammen für Fließgewässer	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung*	
34	WRRL-Maßnahmen aus den Maßnahmenprogrammen für Standgewässer	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung*	
35	Moorschutzmaßnahmen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung*	
36	Forstliche / waldbauliche Maßnahmen	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung*	in Bearbeitung*	

Maßnahme 3	Weiterentwicklung Grundwassermessnetz gesetzliche Aufgabe zur Grundlagenermittlung (Monitoring)
<p>Hintergrund und Zielstellung</p> <p>Aus langjährigen Mengen- und Beschaffenheitsdaten der Grundwassermessstellen werden Aussagen für die Gewässerkunde sowie Angaben z. B. über die Nitratbelastung des Grundwassers für Nitrat-RL und WRRL als Grundlage für die Maßnahmen- und Bewirtschaftungsplanung gewonnen. Im Jahr 2016 führte das LUNG eine Defizitanalyse zum vorhandenen Grundwassermessnetz durch. Dabei wurde festgestellt, dass MV mit nur 12 Messstellen pro 1.000 km² eine deutlich geringere Messstellendichte aufweist als Bundesländer mit vergleichbaren hydrogeologischen Bedingungen. Ziel ist die Erhöhung auf 15 Messstellen pro 1.000 km² bis 2021. Damit sollen im 2. Bewirtschaftungszeitraum zur Absicherung der Wasserkörperbewertung nach WRRL und zur Verbesserung der Repräsentanz hinsichtlich der Erfassung von Nitratbelastungen und der Nutzung jährlich 20 Messstellen gebaut werden.</p> <p>Als Vorbereitung der technischen Arbeiten ist es zunächst notwendig, eine hydrogeologische Modellvorstellung (Grundwasserleiter, -stauer, -aufbau, Flurabstände, Hydrodynamik, Gefährdungspotenziale) vom Untersuchungsgebiet zu erarbeiten. In einem für geeignet befundenen Gebiet sind dann die örtlichen Gegebenheiten zur Vorauswahl eines Standortes zu prüfen (z. B. Nutzung, Schichtenaufbau, Ergiebigkeit). Im Rahmen der Erkundung werden auf Basis der vorhandenen Datenlage (z. B. frühere Vorerkundungen, Bohrungen, Analysen) Prioritäten für potentielle Standorte ausgewiesen. Auch wird geprüft, welche Messstellen aus dem Mengennetz sich für die Übernahme in das Gütemessnetz eignen. Zusammen mit den StÄLU werden die Planungen wasserkörperkonkret nach den genannten Kriterien vorbereitet. Die hydrogeologischen Vorarbeiten übernimmt das LUNG, die Ausführung (Ausschreibung und technische Begleitung von Planung und Bau) bearbeiten die StÄLU. Vor Beginn der Bauarbeiten ist ein Gestattungsvertrag mit dem Grundstückseigentümer zu schließen. Die LFB bietet im Rahmen ihrer Tätigkeit in der AG WRRL und Landwirtschaft eine Unterstützung bei der Findung des konkreten Messstellenstandorts nach landwirtschaftlichen Gesichtspunkten an.</p>	
<p>Aktivitäten im Berichtsjahr 2020</p> <p>2020 wurden in MV insgesamt 20 Messstellen ersetzt bzw. neu gebaut. Der Schwerpunkt der Aktivitäten lag im Bereich Westmecklenburg mit 10 Messstellen. Im Bereich des StÄLU MS wurden 9 neue Messstellen errichtet und im Bereich des StÄLU MM 1 Messstelle. Der Messstelleneubau im Bereich des StÄLU Vorpommern wurde auf das Jahr 2021 verschoben.</p> <p>Für alle bestehenden Grundwasser-Messstellen hat das LUNG ein Steckbrief erarbeitet, der alle wichtigen Informationen zur Messstelle wie zum Beispiel Lage der Messstelle, Grundwasseralter und –beschaffenheit in einer kompakten Form zusammenfasst und eine allgemeinverständliche Bewertung enthält. Die Steckbriefe sind in den Fachinformationen auf der Internetseite des LUNG zu finden (Link s.u.).</p>	
<p>Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021</p> <p>Gemeinsam mit den StÄLU wird auch in 2021 an der Weiterentwicklung des Mengen- und Gütemessnetzes weitergearbeitet. Standorte sind im Detail mit dem LUNG abzustimmen und in der Bauausführung durch die StÄLU sowohl planungsseitig als auch in Bauaufsicht zu betreuen. Dies ist ein fortlaufender Prozess.</p> <p>Die Aufbereitung der Messstellen-Daten und die Art der Darstellung in Form von Steckbriefen hat wesentlich zur fundierten Diskussion der Eintragsursachen und Quellen beigetragen. Für die neuen Messstellen werden ebenfalls Steckbriefe erstellt. Sofern neue Erkenntnisse vorliegen, werden die bestehenden Steckbriefe aktualisiert.</p>	
<p>Bericht/weiterführende Informationen</p> <p>Link zu den Messstellen-Steckbriefen: https://fis-wasser-mv.de/kvwmap/index.php?gast=1022</p>	

Maßnahme 14 bis 17	Regionalisierung der Stickstoffbilanzen für MV Maßnahmentyp: ergänzende Maßnahme (Grundlagenermittlung)
<p>Hintergrund und Zielstellung</p> <p>Um die sich aufgrund neuer rechtlicher Vorgaben zur Düngung ergebenden Änderungen der Nitratkonzentration im Sickerwasser unter Berücksichtigung der jeweiligen Standort- und Witterungsbedingungen zu ermitteln, sind die Haupteintragspfade von Stickstoff zu erfassen. Zur Beurteilung der Belastungsrelevanz landwirtschaftlicher Stickstoffdüngung dient die tolerierbare Stickstoffemission (Stickstoffbilanzüberhang) aus landwirtschaftlich genutzten Böden, die zur Einhaltung einer Nitratkonzentration von max. 50 mg/l im Sickerwasser nicht überschritten werden darf. Nährstoffbilanzen sind ein anerkannter Schlüsselindikator zur Dokumentation, Analyse und Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktionssysteme hinsichtlich von Nährstoffausträgen. Aufgrund der nicht flächendeckend vorliegenden Düngungs- und Nährstoffbilanzdaten, müssen diese durch Berechnungsverfahren modelliert und entsprechend regionalisiert werden. Da die im Rahmen der Regionalisierung erzielten Ergebnisse im Zusammenhang mit der Gewässerqualität gesehen und interpretiert werden müssen, ist sicherzustellen, dass diese die reale Situation bestmöglich wiedergeben. Nur so können sinnvolle Anpassungen von acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen abgeleitet werden, die der Reduzierung diffuser Nährstoffeinträge (u. a. Anpassung von Düngungshöhe, Düngungszeitpunkt, Zwischenfruchtanbau, AUK-Maßnahmen) dienen.</p>	
<p>Aktivitäten im Berichtsjahr 2020</p> <p>Im Rahmen des Projektes wurden rückwirkend für die Jahre 2012 – 2017 auf der Grundlage von Daten der amtlichen Statistik, aus Datenbanken und von einzelbetrieblichen Erhebungen feldblock- und fruchtartenbezogene Stickstoffbilanzüberhänge berechnet. Daneben erfolgten auf der Grundlage der ermittelten Daten für die Jahre 2012 – 2017 Variantenberechnungen, die sich aus den Vorgaben der DüV 2017 ergaben. Die für die einzelnen Jahre bzw. die angenommenen Varianten berechneten Stickstoffüberhänge bilden die Grundlagen für die Weiterberechnung mit der Modellkette GROWA-DENUZ-WEKU des Forschungszentrums Jülich (FZJ, 2019).</p>	
<p>Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021</p> <p>Die Maßnahme wurde 2020 abgeschlossen.</p>	
<p>Bericht/weiterführende Informationen</p> <p>LMS Agrarberatung GmbH (2020): „Regionalisierte Flächenbilanzen für Stickstoff auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in Mecklenburg-Vorpommern“</p>	

Maßnahme 18	Modellierung der Nährstoffeinträge in Grund- und Oberflächenwasser Maßnahmentyp: ergänzende, konzeptionelle Maßnahme (Grundlagenermittlung)
Hintergrund und Zielstellung	
<p>Hydro-ökologische Nährstoffmodelle werden eingesetzt um Eintragsquellen, Transportpfade und ggf. Abbauvorgänge von Nährstoffen abzubilden und zu quantifizieren. Die Modellergebnisse sind eine Grundlage für die Defizitermittlung, die Bestimmung des Handlungsbedarfs, die Ableitung von Maßnahmen und die Bewertung ihrer Wirkungen im Hinblick auf die Zielwerte für Fließgewässer, Seen, Nord- und Ostsee sowie das Grundwasser.</p> <p>Das Forschungszentrum Jülich (FZJ) hat im Auftrag des LUNG in den Jahren 2010 - 2015 für das Land M-V eine flächendeckende und räumlich hoch aufgelöste eintragspfad-differenzierte Modellierung der Stickstoff- und Phosphoreinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer durchgeführt. 2021 werden die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für den dritten Bewirtschaftungszeitraum fortgeschrieben. Dafür erfolgt eine erneute Bestandsaufnahme, um zu ermitteln wie sich der Zustand der Gewässer entwickelt hat und welche Maßnahmen zur Zielerreichung noch erforderlich sind. Als eine Grundlage für diese Planungen ist die Modellierung mit neuen Eingangsdaten zu aktualisieren. Insbesondere wird auf Basis der regionalisierten landwirtschaftlichen Stickstoffbilanzen (Maßnahme 14-17) die Stickstoffmodellierung aktualisiert. Im Vergleich zum vorherigen Modellzeitraum sollen Veränderungen dargestellt und Szenarien zur Wirkung möglicher Minderungsmaßnahmen durchgerechnet werden.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Das FZJ setzte die Fortschreibung der Nährstoffmodellierung in der Projektlaufzeit 2018 bis 2020 um und schloss das Projekt fristgerecht ab. Im Jahr 2020 wurden die Stickstoff- und Phosphoreinträge in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer modelliert, der Minderungsbedarf zum Erreichen der Qualitätsziele für Nitrat (Grundwasser) bzw. Stickstoff (Küstengewässer) berechnet sowie fünf Szenarien zur Minderung der landwirtschaftlichen N-Bilanzüberschüsse auf ihre Wirkung untersucht.</p>	
Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021	
<p>Die Wasserhaushaltsmodellierung zeigt im Vergleich der hydrologischen Periode 1981-2000 zu 1991-2010 deutliche Veränderungen. So werden im Landesmittel trotz etwa gleicher Niederschlagshöhen weniger Wassermengen abflusswirksam. Besonders verstärkte sich das West-Ost-Gefälle bei der Sickerwasserbildung. Die N-Einträge in die Oberflächengewässer (2012-2017) sind im Vergleich zum vorherigen Modellierungszeitraum (2005-2010) auf 27.600 t/a (um 15 %) und in das Grundwasser auf 33.200 t/a (um 17 %) gesunken. Die Minderungen sind zurückzuführen auf reduzierte N-Bilanzüberschüsse und geringere N-Einträge aus der Atmosphäre. Noch immer liegen die Einträge aber weit über dem Maß, das ein Erreichen der Zielwerte ermöglicht. Auch ist das Denitrifikationsvermögen des Grundwassers leicht zurückgegangen – trotz geringerer Einträge in das Grundwasser sind die Einträge mit dem Grundwasserstrom in die Oberflächengewässer um 3 % gestiegen.</p> <p>Die Szenarioberechnungen zeigen, die strikte Begrenzung der Düngung auf die Menge der Düngemittelbedarfsermittlung bereits eine Reduktion der N-Einträge in die Oberflächengewässer um rd. 50 % bewirkte. Das Meeresschutzziel wäre damit nahezu flächendeckend erreicht. Für das Grundwasserschutzziel wären weitere Minderungsmaßnahmen erforderlich.</p>	
Bericht/weiterführende Informationen	
<p>Tetzlaff, B., Kunkel, R., Ta, P., Wendland, F., Wolters, T. (2020): Fortführung der Nährstoffmodellierung Mecklenburg-Vorpommern. Endbericht 2020, 188 S. verfügbar auf https://www.wrml-mv.de/service/dokumente/methoden-und-bewertung-m-v/</p> <p>LM (2021): Fachinformation „Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer und das Grundwasser - Modellierungsergebnisse, Handlungsbedarf und Szenarien“ verfügbar auf www.wrml-mv-landwirtschaft.de</p>	

Maßnahme 19	Lysimeteruntersuchungen zur Sickerwasserqualität Maßnahmentyp: ergänzende, konzeptionelle Maßnahme (Landwirtschaftsforschung und Praxisüberleitung)
Hintergrund und Zielstellung	
<p>Lysimeter sind mit Boden gefüllte Gefäße, die auf der Unterseite eine Öffnung zum Auffangen des Sickerwassers enthalten. Messungen an Lysimetern stellen die einzige Methode dar, eine exakte Messung von Sickerwassermenge und Nährstofffrachten in Bezug auf eine Flächeneinheit durchzuführen. Aufgrund großer Unterschiede der natürlichen Standortbedingungen innerhalb Deutschlands sind landeseigene Messungen zur Bewertung von Nährstoffsalden und -konzentrationen in MV notwendig. Zur Ermittlung relevanter Werte wird die Lysimeteranlage Groß Lüsewitz durch die LFA seit 2012 nach Regeln des konventionellen Landbaus zum einen bei ausschließlich mineralischer Düngung und zum anderen bei Gärrest- und Mineraldüngung bewirtschaftet. Die geplante Fruchtfolge für diesen Versuch ist Winterraps - Winterweizen (ZWF: Viterra-Raps) - Silomais - Winterroggen (GPS). Für aussagekräftige Ergebnisse wird eine langfristige Versuchsreihe mit konstanter Fragestellung angestrebt, da mit einer voraussichtlichen Wirkungsverzögerung von 5 - 10 Jahren zu rechnen ist.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Der Raps zeigte, auf Grund der trockenen Herbstbedingungen im Jahr 2019, einen ungleichmäßigen Feldaufgang. Durch den schlechten Start in das Frühjahr 2020 konnten die Pflanzen auch im Rest der Vegetationsperiode nicht alle Lücken schließen. Eine frühe Abreife sorgte darüber hinaus für ein erhöhtes Risiko von Vogelfraß. Die Ernte wurde daher auf den 30.06.2020 vorgezogen. Die geernteten Ganzpflanzen wurden anschließend bis zum Erreichen von 91 % TS getrocknet und von Hand gedroschen. Eine Rückführung der Erntereste erfolgte nicht. Aufgrund eines Pumpenschadens und durch die Pandemie verzögerter Ersatzteillieferung fiel 2020 die geplante Lieferung der üblichen Gärreste aus Steinhagen aus. Um die ohnehin angeschlagenen Bestände dennoch rechtzeitig zu versorgen, wurde der Versuch ausschließlich mineralisch gedüngt.</p> <p>Im Jahr 2020 wurden über 150 Wasserproben, in allen Monaten bis auf Juli, durch die Universität Rostock gezogen. Die Auswertung dieser Proben erfolgt 2021.</p>	
Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021	
<p>Nachlieferungseffekte der organischen Düngung aus den Vorjahren konnten nicht beobachtet werden. Die Erträge lagen mit 18,4 – 26 dt/ha unter den Ertragserwartungen. Bei dem Kornertrag wäre es zu N-Salden von ca. 100 kg/ha gekommen, wenn das Stroh verblieben wäre. Die anhaltende Trockenheit führte in der Sickerwasserperiode 2019/20 zu geringer Sickerwasserneubildung. Somit war das Risiko von Nitratverlagerungen relativ gering. Die aktuelle Periode 20/21 weist bis zum Jahresende 2020 ähnliche Tendenzen auf.</p> <p>Am Versuchsstandort waren keine Rapsschläge in unmittelbarer Nähe vorhanden. Dies führte bereits zu erheblichen Schädlingsdruck in vergangenen Jahren mit Rapsanbau. Da sich diese Situation kurzfristig nicht ändert, kann davon ausgegangen werden, dass auch in Zukunft erhöhter Schädlingsdruck und Vogelfraß auftreten. Alternativen zum Rapsanbau werden zur Zeit geprüft.</p>	
Bericht/weiterführende Informationen	
<p>Haselow, L.: Jahresberichte der Universität Rostock 2020 „Ermittlung von Daten des Wasserhaushaltes an der Lysimeteranlage Groß Lüsewitz“</p>	

Maßnahme 20	Reduzierung von N-Salden bei der Produktion von Qualitätsweizen
	Maßnahmentyp: ergänzende, konzeptionelle Maßnahme (Landwirtschaftsforschung und Praxisüberleitung)

Hintergrund und Zielstellung

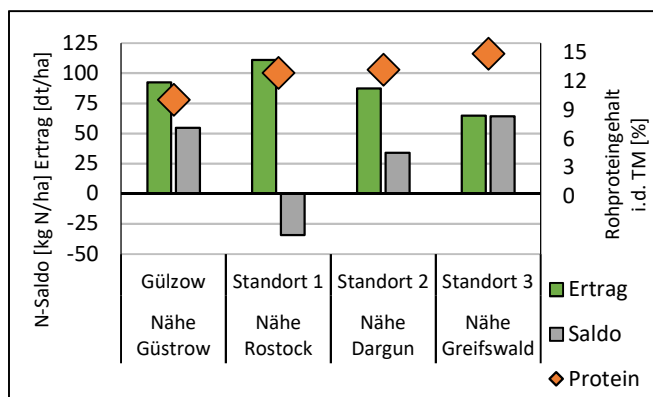
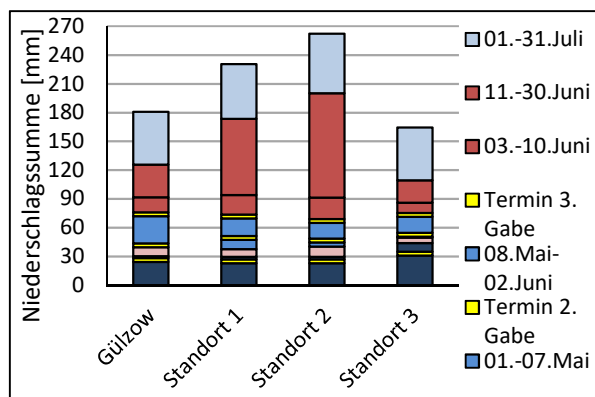
Aufgrund der Düngungsintensität, der Notwendigkeit einer späten Qualitätsdüngung und der Witterungsabhängigkeit ist beim Weizenanbau die Gefahr von positiven N-Salden hoch. Das optimale Düngenniveau kann in der landwirtschaftlichen Praxis nur empirisch geschätzt werden. Die genaue Bestimmung erfolgt mittels Parzellenversuchen zu variiertem N-Düngung unter sonst gleichen Bedingungen. Da Witterung und Standort einen großen Einfluss haben, sind mehrjährige Versuche an verschiedenen Orten notwendig. Die Versuchsserie ist eine wichtige Grundlage für alle weiteren Düngungsempfehlungen. Gleichzeitig lassen sich mit den Ergebnissen Aussagen über mögliche Ertragseinbußen aufgrund reduzierten Düngereinsatzes quantifizieren. In einer ergänzenden Versuchsserie soll eine neue Strategie zur Absicherung des Rohproteingehaltes bei unveränderter Gesamtdüngermenge erarbeitet werden. Dazu werden aufbauend auf eine sichere Düngestrategie mit KAS flüssige N-Dünger nach der Weizenblüte auf die Blätter appliziert. Empfehlungen zu N-Formen, Ausbringungsterminen und Ausbringungsverfahren sollen erarbeitet werden. Für die Absicherung seriöser Ergebnisse sind auch hier mehrjährige und mehrortige Parzellenversuche geplant. Alle Feldversuche werden auf der Versuchsstation der LFA in Gülzow und auf weiteren Standorten in MV in enger Kooperation mit Praxisbetrieben angelegt. Aktuelle und regionalspezifische Ergebnisse sind für Akzeptanz und Umsetzung von Empfehlungen absolut notwendig.

Aktivitäten im Berichtsjahr 2020

Die Versuche wurden an 5 Standorten wie geplant durchgeführt und ausgewertet. Nachfolgend werden die Ergebnisse der 4 Standorte mit den besseren Bodeneigenschaften abgebildet.

Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021

Alle Standorte waren von einer ausgeprägten Frühjahrstrockenheit betroffen, welche, trotz vergleichbarer Ertragserwartung und N-Gaben, zu deutlichen Ertragsunterschieden führte. Dies zeigt, dass unter ungünstigen Witterungsverhältnissen N-Überhänge auch bei genauer Einhaltung der Düngeverordnung unvermeidbar sein können. Die gute Bodenstruktur und ausreichende Nährstoffnachlieferung aus regelmäßiger organischer Düngung wirkte sich an Standort 1 positiv auf die Bestandsentwicklung aus, ebenso war die Abreife im Vergleich zu den anderen Standorten deutlich verzögert. Daraus resultierten überdurchschnittliche (Parzellen-)Erträge bei gleichzeitig hohen Rohproteingehalten. In allen Varianten wurden dadurch niedrige bis negative Salden erreicht.



Bericht/weiterführende Informationen

Riebe, K. (2020): Standort und Witterung beeinflussen die Effizienz der N-Düngung – Erfahrungen aus dem Anbaujahr 2020. Mähdruschauswertung. <https://vimeo.com/487998282>

Maßnahme 21	Optimierung des Einsatzes von flüssigen organischen Düngemitteln
	Maßnahmentyp: ergänzende, konzeptionelle Maßnahme (Landwirtschaftsforschung und Praxisüberleitung)

Hintergrund und Zielstellung

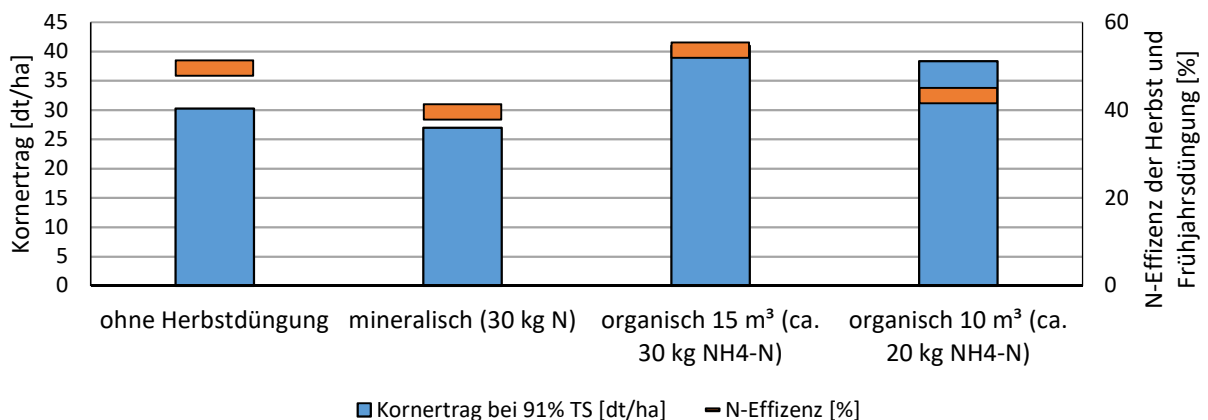
Die gezielte Anwendung von organischen Düngemitteln sichert die Bodenfruchtbarkeit und liefert organisches Material für Mikroorganismen. Aufgrund des hohen Witterungseinflusses auf die N-Mineralisierung bestehen bei organischer Düngung immer Unsicherheiten bezüglich der Düngewirkung und die Gefahr von N-Austrägen. Insbesondere bei Gärresten ist außerdem der Kenntnisstand zur langfristigen Nährstoffwirkung und der Beeinflussung unvermeidbarer Verluste unzureichend. Für verbesserte Beratungsempfehlungen sollen deshalb Aussagen für die langfristige Düngewirkung sowie Nährstoffsalden bei Ausnutzung von Verfahrensinnovationen erarbeitet werden. Um die mehrjährige Nachwirkung zu erfassen, wurde bei der LFA in Gülzow ein statischer Feldversuch mit für MV typischen Kulturen (Raps, Weizen, Mais, Triticale) angelegt. In diesem wird die mehrjährige N-Düngewirkung von Gärresten anhand von Vergleichsflächen mit variiert mineralischer N-Düngung eingestuft. Dabei werden Varianten zum Ausbringungstermin (Frühjahr, Herbst), zur Emissionsminderung (Einarbeitung, Ansäuerung), zur Ausbringmenge und zum Strohmanagement untersucht.

Aktivitäten im Berichtsjahr 2020

Das erste Jahr der neuen Rotation verlief nicht planmäßig. Auf Grund von technischen Problemen und pandemiebedingten Lieferschwierigkeiten des Gärrestes konnte zu Raps, Weizen und Triticale kein organischer Dünger im Frühjahr ausgebracht werden. Die entstandenen Stickstoffdefizite wurden mit Mineraldünger ausgeglichen. Der Mais konnte hingegen planmäßig bewirtschaftet werden. Die anhaltende Trockenheit in Herbst hat vor allem dem Raps geschadet. Die ungleichmäßig aufgelaufenen Pflanzen führten zu lichten Beständen im Frühjahr. Strohecken verschlimmerten das Problem. Da die Ertragserwartungen nur im Mais erfüllt wurden, ist daher im Herbst 2020 mit erhöhten mineralischen Stickstoffgehalten im Boden zu rechnen.

Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021

Große Schwankungen in den Rapsertträgen konnten durch die trockenen Herbstbedingungen 2019 erklärt werden. Die mineralische Düngung im Herbst zeigte 2020 keinen Effekt (vgl. 1. vs. 2. Säule). Die organische Düngung im Herbst bildete hingegen die Grundlage für Mehrerträge von bis zu 10 dt/ha (3. und 4. vs. 1. Säule). Der Wirkungsgrad der Gärreste im Herbst ist jedoch geringer als der von mineralischem Dünger im Frühjahr. Die Ertragssteigerung kann somit auf die Nutzung der Nährstoffe, bis ins Frühjahr zurückgeführt werden.



Bericht/weiterführende Informationen

Buglowski, D. (2020): 80 % Stickstoffdüngung im Fruchtfolgeglied Winteraps - Winterweizen. Mähdruschauswertung. <https://vimeo.com/486384422> , Peters, J. (2020): Gärreste im Winteraps - Was wird wirksam. Mähdruschauswertung. <https://vimeo.com/484054468>

Maßnahme 23	EIP-Projekt DRAINFIT
	Maßnahmentyp: ergänzende, konzeptionelle Maßnahme (Landwirtschaftsforschung und Praxisüberleitung)
Hintergrund und Zielstellung	
<p>Dränsysteme sind für die Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft von großem Wert, bergen aber auch ein hohes Risiko für Nährstoffausträge. Dränsysteme in Böden verbessern die Befahrbarkeit, verlängern die Vegetationszeit, vergrößern die belüftete Zone, verkürzen die Aufenthaltsdauer des Sickerwassers in der biologisch aktiven ungesättigten Bodenzone und reduzieren den Grund- und Oberflächenabfluss. Sie sind deshalb ein wichtiger Stoffeintragungspfad in Oberflächengewässer. In MV gelten etwa 61% der landwirtschaftlichen Nutzfläche als künstlich entwässert. Aktuelle Untersuchungen (vgl. Maßnahmen 5 und 18) verdeutlichen die Bedeutung der Dränsysteme für die N- und P-Einträge. Die Möglichkeiten zur Minderung diffuser Nitratausträge aus gedränten landwirtschaftlichen Flächen sollen im Rahmen des EIP-Projektes in zwei Teilprojekten untersucht werden.</p> <p>1) Teilprojekt DRAINGRABEN</p> <p>Untersucht wird die Wirksamkeit wasserbaulicher Maßnahmen. Der Prototyp eines reaktiven Grabens wird realisiert, d.h. vor Abfluss in den Vorfluter wird Dränwasser einer Ackerfläche im reaktiven Graben zurückgehalten und durch Bereitstellung einer Kohlenstoff-Quelle der Nitratabbau durch Denitrifikation angeregt. Kooperationspartner ist der Landwirtschaftsbetrieb Müller und Mundt GbR.</p> <p>2) Teilprojekt SICKERWASSER</p> <p>Untersucht wird die Wirksamkeit acker- und pflanzenbaulicher Maßnahmen. Unter einem landwirtschaftlichen Parzellenversuch eines mittleren gedränten Standorts in MV (LFA Gülzow) wird die Nitratkonzentration im Sickerwasser direkt gemessen. Die Parzellen werden in Varianten mineralisch oder mineralisch-organisch (mit Gärrest) gedüngt und einzeln beprobt.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Die Sickerwasserperiode 2019/2020 begann vergleichsweise spät Ende Januar. Mit dem Wasserhaushaltsmodell wurden für den Standort in Gülzow 100-170 l/m² Sickerwasser in 1 m Bodentiefe kalkuliert. Die zur Validierung durchgeführten Messungen mittels Saugplatten ergaben aufgrund des ausgetrockneten Unterbodens deutlich geringere Werte. Für die folgenden Auswertungen werden deshalb die Modellierungsdaten verwendet. Die erarbeiteten Ergebnisse wurden auf einem Feldtag im August, in einem Internetbeitrag und in einem Zeitschriftenbeitrag veröffentlicht.</p>	
Bisherige Ergebnisse im Teilprojekt Sickerwasser/Ausblick auf 2021	
<p>Die Messergebnisse bis Sommer 2020 führen zu den folgenden Schlussfolgerungen. Obwohl eine Änderung der Bewirtschaftung nur sehr verzögert im Grund- und Oberflächenwasser sichtbar wird, bestimmt der aktuelle Anbau den NO₃-Austrag aus der Wurzelzone ins tiefere Sickerwasser. Dabei spielt die Düngungshöhe eine Rolle. Ohne hohe Überdüngung hat die Kulturart jedoch einen größeren Einfluss. Es ist vor allem das N-Aufnahmevermögen der Pflanzen im Herbst entscheidend. Gut entwickelte Zwischenfrüchte und Raps können NO₃-Austräge sehr stark reduzieren. Dagegen ist unter Winterweizen immer von einem NO₃-Auswaschungsrisiko auszugehen. Eine zielorientierte Strategie zur Verringerung der NO₃-Auswaschung in einer Region sollte den Anbauumfang der Kulturarten einbeziehen.</p> <p>Eine kostenneutrale Verlängerung des Projekts wurde bis Juni 2021 genehmigt, so dass mit den Sickerwasserperioden 2019/20 und 2020/21 trotz der Trockenheit 2018/19 voraussichtlich die geplanten drei Messzeiträume untersucht werden können.</p>	
Bericht/weiterführende Informationen	
<p>Bull, I. (2020): N-Austräge vermeiden: Möglichkeiten und Grenzen. Mähdruschauswertung, Video auf Vimeo. https://vimeo.com/486391039</p> <p>Gosch, L.; Häusler, K.; Vietinghoff, M. (2020): Nitratausträge reduzieren. LandInForm. 2/2020. 26-27</p>	

Maßnahme 24	Ursachenanalyse und Handlungsempfehlungen zur Verringerung der bewirtschaftungsbedingten Nährstoffausträge aus gedränten Flächen
	Maßnahmentyp: ergänzende, konzeptionelle Maßnahme (Forschung und Praxisüberleitung)
Hintergrund und Zielstellung	
<p>Landwirtschaftliche Dränung stellt nach Modellierungsergebnissen in MV den herausragenden Haupteintragspfad für Stickstoff (23.000 t/a) und den zweitwichtigsten Eintragspfad für Phosphor (88 t/a) in die Oberflächengewässer dar. Weiterhin werden mit dem von landwirtschaftlichen Flächen versickernden Bodenwasser, welches nicht mit der Dränung abgeführt wird, jährlich rd. 40.800 t Stickstoff in das Grundwasser eingetragen (FZ Jülich 2015). Minderungsmaßnahmen sind für beide Eintragspfade erforderlich, nur die Zielwerte sind unterschiedlich. Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen sind somit für gedränte und ungedränte Flächen gleichermaßen wirksam. An Dränabläufen kann Bodensickerwasser relativ einfach beprobt werden.</p> <p>Um die Ursachenanalyse zu den Prozessen im System Landbewirtschaftung-Sickerwasser-Oberflächengewässer / Grundwasser zu verbessern und Handlungsempfehlungen abzuleiten hat das LUNG Stoffausträge aus gedränten Ackerflächen überblickshaft gemessen (Maßnahme 5). In den Projekten Lysimeteruntersuchungen (Maßnahme 19) und DRAINFIT (Maßnahme 23) untersucht die LFA Sickerwasser detaillierter. Erste Empfehlungen für gedränte Flächen hat die WRRL-Beratung entwickelt (Maßnahmen 8, 26, Fachinformation). Die Sickerwasserqualität wird künftig wahrscheinlich eine größere Bedeutung erlangen: für die Beurteilung von Belastungsrisiken für Oberflächengewässer und Grundwasser (langfristige, überblicksmäßige Beobachtung), für die weitere Ursachenanalyse sowie für die Früherkennung von Bewirtschaftungsänderungen (z. B. Effizienzmonitoring Düngeverordnung). Ein landesweites Monitoringkonzept für die verschiedenen Zwecke ist vonnöten.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
Die Auswertungen der Dränmessdaten aus dem Landesmessprogramm 2012 – 2019 durch die agrathaer GmbH wurden abgeschlossen.	
Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021	
<p>Die Auswertung der Daten aus dem Dränmessprogramm zeigt, dass die meisten der im Dränwasser gemessenen Stickstoff- und Nitratgehalte die für die Einleitgewässer geltenden Zielwerte überschreiten. So liegen im Mittel über alle Messungen die Nitratwerte bei 63 mg/l, die Stickstoffgehalte bei 17 mg/l und die Ammonium-N-Werte bei 0,16 mg/l. Auch die Zielwerte für Gesamt-Phosphor, Orthophosphat-Phosphor (OGewV) und Orthophosphat (Grundwasserverordnung) werden überschritten. An einigen Messstellen korrelieren die sowohl Stickstoff- als auch Phosphor-Werte mit dem Abfluss, was auf einen auswaschungsbedingten Austrag hinweist.</p> <p>Die Analyse der Zusammenhänge ergab vor allem langfristige Auswirkungen einer langjährigen intensiven Nutzung, die nicht mit kurzfristigen Maßnahmen umgekehrt werden können.</p> <p>Es soll ein Konzept für die landesweite Weiterführung des Sickerwasser- / Dränwassermonitorings entwickelt werden. Geprüft wird eine Einbindung in die Forschungsthemen der LFA, in das vorgesehene DüV-Wirkungsmonitoring sowie in das geplante Lysimeterkonzept MV.</p>	
Bericht/weiterführende Informationen	
Lischeid, G., Merz, C., Steidl, J., Möller, S. (2020): Auswertungen von Dränmessungen in MV – Abschlussbericht. 176 S., online verfügbar unter https://www.wrml-mv.de/service/dokumente/methoden-und-bewertung-m-v/	
Steidl, J.; Lischeid, G.; Engelke, C., Koch, F. (2021): Analyse der Daten aus dem Sondermessprogramm „Landwirtschaftliche Dränung in Mecklenburg-Vorpommern 2012-2019“ in: Hydrologie und Wasserwirtschaft, in Vorbereitung	

Maßnahme 25	Funktionsbewertung und Handlungsempfehlungen zu Retentionsflächen
	Maßnahmentyp: ergänzende, konzeptionelle Maßnahme (Forschung und Praxisüberleitung)
<p>Hintergrund und Zielstellung</p> <p>Die Anlage von Retentionsflächen ist eine der wasserseitigen Maßnahmen, zu der es dokumentierte Praxisbeispiele gibt. Die Funktion eines Retentionsteichs besteht in der Reduzierung der aus dem Dränsystem zufließenden Nährstofffracht, bevor diese das Fließgewässer erreichen kann. Die wichtigsten Nährstoff-Rückhaltsprozesse sind der Einbau in Biomasse (N und P), die Sedimentation (N und P) und die mikrobielle Denitrifikation von Nitrat zu Luftstickstoff. In MV konnten bisher mehrere Vorhaben realisiert werden. Alle wurden zumindest anfänglich mit einem Monitoringprogramm begleitet, um Retentionswirkung zu bewerten. Relativ wenig Kenntnisse gibt es bislang über Notwendigkeit, Umfang und Aufwand der Bewirtschaftung (Unterhaltung) der Anlagen, um die Retentionswirkung dauerhaft stabil zu erhalten.</p>	
<p>Aktivitäten im Berichtsjahr 2020</p> <p>In den Jahren 2018/19 wurde für das Retentions-Feuchtgebiet bei Neukloster ein Konzept für eine Analyse der P-Komponenten der P-Freisetzung (partikulärer oder Orthophosphat) sowie des Sauerstoffregimes in den Tiefenzonen und Bereichen im Feuchtgebiet entwickelt, um Unterhaltungs- bzw. Optimierungsmaßnahmen gezielt gestalten zu können. Das Land fördert das Monitoring über die WasserFöRL. Im Jahr 2020 wurde das erweiterte Monitoring umgesetzt.</p>	
<p>Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021</p> <p>Im Ergebnis der bisher vorliegenden Monitoring-Auswertungen kann für den Stickstoffrückhalt eine durchgehend sehr gute Funktion des Feuchtgebietes bescheinigt werden. Der Phosphorrückhalt ging dagegen bereits nach 2 bis 3 Jahren erheblich zurück. Zeitweise fand dann sogar eine Freisetzung von Phosphor aus dem Gebiet statt. Es wird geprüft, ob eine Sedimententnahme als Unterhaltungsmaßnahme für das Feuchtgebiet die Phosphorretention verbessern könnte.. Die Ergebnisse des erweiterten Monitorings und deren Auswertung werden Mitte 2021 vorliegen. Darauf aufbauend sollen mögliche Maßnahmen zur Optimierung der Funktionsfähigkeit des Feuchtgebietes im Hinblick auf den P-Rückhalt sowie Möglichkeiten zur längerfristigen Wirksamkeit des P-Rückhaltes erarbeitet und deren Umsetzbarkeit geprüft werden.</p>	
<p>Bericht/weiterführende Informationen</p> <p>-</p>	

Maßnahme 26	Landesbezogene WRRL-Beratung - Sensibilisierung von Landwirten und Beratern für den Wasserschutz
	Maßnahmentyp: ergänzende konzeptionelle Maßnahme (Beratung)
Hintergrund und Zielstellung	
<p>Zum Erreichen des Ziels der „Reduktion der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft“ ist die Beratung von Landwirten mit einer spezialisierten und vom Land getragenen WRRL-Beratung - ähnlich der Officialberatung - zwingend erforderlich. Die Sensibilisierung von Landwirten und Landwirtschaftsberatern ist dabei Grundvoraussetzung einer von der landwirtschaftlichen Praxis angenommenen WRRL-Beratung. Sie ist auf Schwerpunkte, wie die Auswirkungen der Eutrophierung, die Zusammenhänge zwischen Landbewirtschaftung und Nährstoffausträgen, die Auswirkungen der Wasserqualität auf andere Bereiche (z. B. Trinkwasser) sowie das Erkennen von Auswirkungen des eigenen Handelns auf Nährstoffausträge ausgerichtet. Um eine flächendeckende Sensibilisierung für den Gewässerschutz im Land zu erreichen, soll eine möglichst breite Streuung von Informationen erfolgen.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Über die Anforderungen der abermals novellierten Düngeverordnung (DüV) und die Vorgaben in den mit Nitrat belasteten Gebieten erreichte die WRRL-Beratung auch im Berichtsjahr viele Anfragen und Beratungswünsche. Die Beratung erfolgte im ganzen Land M-V, schwerpunktmäßig in den nitratbelasteten Gebieten. Die inhaltlichen Schwerpunkte bildeten vor allem die Methodik der Ausweisung von §13a-Gebieten (DüV), die Interpretation von Messwerten einzelner Grundwassermessstellen, Maßnahmen zur Verminderung von Nitratreinträgen in Oberflächengewässer und Grundwasserkörper und die Bewertung des betrieblichen Gefährdungspotenzials. Außerdem wurden betroffenen Betrieben Möglichkeiten zur Einhaltung der max. tolerierbaren N-Salden aufgezeigt.</p>	
<p>Die auf den Demonstrationsflächen gewonnenen Daten zur Nährstoffversorgung der Böden und Pflanzenbestände wurden gezielt für die Sensibilisierung der Betriebsleiter/innen zu Reduzierungsmöglichkeiten insbesondere bei der N-Düngung genutzt.</p>	
<p>Um die erzielten Beratungserfolge nachhaltig zu sichern, wurde den betreffenden Betrieben die Möglichkeit einer weiterführenden ELER-Beratung aufgezeigt und entsprechende Kontakte vermittelt.</p>	
Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021	
<p>Durch die positiven Erfahrungen in den Vorjahren wird das Biomassemodelle zur Bemessung der N-Düngung im Winterraps zunehmend von den Betrieben genutzt. Hierdurch konnten in vielen Betrieben das N-Düngeniveau und damit die N-Überhänge von Winterraps deutlich gesenkt werden, ohne dass Ertragsverluste zu verzeichnen gewesen sind.</p>	
<p>Es hat sich erneut gezeigt, dass die Beratung vor Ort mit Daten/Ergebnissen zu den betriebseigenen Flächen die Akzeptanz gegenüber den Beratungsempfehlungen und die Bereitschaft zur Umsetzung Gewässerschutzmaßnahmen fördern. Das Aufzeigen konkreter Gefährdungspotentiale anhand von Messwerten hat zu einem größeren Problembewusstsein, insbesondere bei den Betrieben mit Vorbehalten gegenüber der Gewässerschutzberatung gesorgt.</p>	
<p>Aufgrund regelmäßiger Beobachtungen zur unsachgemäßen Lagerung von festen Wirtschaftsdüngern und Silage auf landwirtschaftlichen Flächen soll sich im folgenden Berichtszeitraum die beratungsseitige Sensibilisierung der Betriebe hierauf konzentrieren.</p>	
<p>Des Weiteren ist vorgesehen, die Betriebe gezielt für Maßnahmen zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen in Oberflächengewässern zu sensibilisieren.</p>	

Maßnahme 27	Landesbezogene WRRL-Beratung - Fachinformationen, Vorträge und Veranstaltungen
	Maßnahmentyp: ergänzende konzeptionelle Maßnahme (Beratung)
Hintergrund und Zielstellung	
<p>Um der aus der Sensibilisierung (Maßnahme 26) resultierende Nachfrage der Landwirte und landwirtschaftlichen Berater nach Informationen zu Ursachen, Wirkungen und Maßnahmen zur Minderung von diffusen Nährstoffbelastungen nachkommen zu können, ist ein intensives Informationssystem vorzuhalten bzw. auszubauen. Identifizierte Handlungsfelder sind die Optimierung von N-Düngebedarfsermittlungen, die Verbesserung des betrieblichen Managements beim Einsatz organischer Dünger, die Vermeidung unkontrollierter N-Freisetzungen nach der Ernte sowie die Anpassung von Düngungsstrategien an die Vorgaben der Düngeverordnung (DüV) und Düngelandesverordnung (DüLVO).</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Im Berichtsjahr 2020 konnten aufgrund von Einschränkungen durch die Corona-Pandemie kaum Präsenzveranstaltungen abgehalten werden. So mussten langjährige Vortragsreihen wie der Dialog WRRL und LW oder auch geplante Veranstaltungen mit den Bauernverbänden abgesagt werden. Im 1. Quartal konnte in 3 Vorträgen bei verschiedenen Bauernverbänden im Land über Vorgaben aus der Düngeverordnung und Düngelandesverordnung informiert werden. Hierbei wurde vor allem auf die Relevanz der Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf mit Nitrat belasteten Grundwasserkörpern hingewiesen. Insgesamt 7 Fachinformationen erschienen auf der Homepage der „Fachberatung WRRL und Landwirtschaft“ (www.wrrl-mv-landwirtschaft.de) und im Newsletter.</p>	
<p>Neben den jährlich wiederkehrenden Fachinformationen zur Nährstoffversorgung der Pflanzenbestände wurde im Jahr 2020 in Vorträgen und Veröffentlichungen vor allem über die Ausweisung der mit Nitrat belasteten Grundwasserkörper und die wesentlichen Änderungen der novellierten Düngeverordnung informiert.</p>	
<p>Die Internetseite der „Fachberatung WRRL und Landwirtschaft“ besuchten im Berichtsjahr ca. 10.000 Nutzer (2019: ca. 11.000), die ein Datenvolumen von 39,1 GB (2019: 40,1 GB) abriefen.</p>	
<p>Über den 2015 eingeführten Newsletter wurden im Berichtsjahr 319 Landwirtschaftsbetriebe, 176 Berater, 26 Vertreter des Bauernverbandes, 54 Vertreter der StÄLU, 116 Wasserversorger, 3 Pressevertreter und 37 Vertreter von Hochschulen und Behörden anderer Bundesländer erreicht. Insgesamt wurden über den Verteiler gut 700 Nutzern Fachinformationen, Daten der Demonstrationsflächen sowie Vorträge und Veranstaltungstermine zur Verfügung gestellt.</p>	
Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021	
<p>Fachinformationen stellen einen bedeutenden Beitrag zur Beratung dar und werden auch in Zukunft eine wichtige Form für die Verbreitung von Empfehlungen und Maßnahmen sein, um Nährstoffausträge von landwirtschaftlichen Flächen zu minimieren.</p>	
<p>Aufgrund der hohen Nachfrage nach den Online-Inhalten ist vorgesehen, diese Form der Informationsbereitstellung fortzuführen und weiterzuentwickeln.</p>	

Maßnahme 28	Landesbezogene WRRL-Beratung - Begleitung der ELER-Beratung
	Maßnahmentyp: ergänzende konzeptionelle Maßnahme (Beratung)
Hintergrund	
<p>Mit der Wasserschutzberatung im Rahmen der ELER-Beratung haben Landwirtschaftsbetriebe seit 2016 die Möglichkeit, sich auf freiwilliger Basis zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge beraten zu lassen (Maßnahme 34). Erstattet werden 80 % der Kosten; wobei die Erstberatung zu 100 % gefördert wird. Mit Hilfe der ELER-Beratung sollen die diffusen Nährstoffeinträge reduziert und somit ein Beitrag zur Zielerreichung der WRRL geleistet werden. Dies setzt eine entsprechende Qualifikation der ELER-Berater/innen und ein regelmäßiges Erfolgsmonitoring voraus.</p> <p>Die vom LM anerkannten Berater sind zur Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen verpflichtet. Die Schulungen werden von der AG WRRL und Landwirtschaft im Auftrag des LM durchgeführt.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Aufgrund der Einschränkungen im Berichtsjahr infolge der Corona-Pandemie, fand eine Präsenzveranstaltung zur ELER-Schulung nicht statt. Da auch die Dialogveranstaltung im Herbst pandemiebedingt abgesagt werden musste, konnten sich die betroffenen Berater/innen lediglich über die Homepage und den bilateralen Austausch mit der WRRL-Beratung zu den fachspezifischen Themen informieren und die entsprechenden Inhalte in ihre Beratungsarbeit einfließen lassen. Nachgefragt wurden v.a. Informationen zur Ausweisung der nitratbelasteten Grundwasserkörper, zur DüV und DüLVO sowie zur kulturabhängigen Düngung und Möglichkeiten zur Minderung von Nährstoffausträgen.</p> <p>Das ELER-Beratungsangebot wird aktiv durch die WRRL-Beratung beworben.</p>	
Ergebnisse/Ausblick auf 2021	
<p>Für die ELER-Berater stehen weiterhin vielfältige Informationen zur WRRL, zur Belastungssituation der Gewässer, zur Ermittlung des betrieblichen Gefährdungspotenzials bzw. für die Ableitung des betriebsspezifischen Reduzierungspotenzials bereit. Die Informationen werden vorrangig über die entsprechenden Kartenportale des Landes zur Verfügung gestellt.</p> <p>Mittels der veröffentlichten Fachinformationen und bilateralen Fachgesprächen werden beraterrelevante Inhalte, z.B. zum betrieblichen Management von organischen Düngemitteln, zur Reduzierung von innerbetrieblichen Nährstoffbilanzüberschüssen und zur Minimierung der Nährstoffausträge über die Dränagen für die ELER-Beratung zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus werden die ELER-Berater/innen bei Bedarf über die, dem Gewässerschutz dienenden, Greening- und AUK-Maßnahmen sowie Maßnahmen weiterer Förderrichtlinien informiert.</p> <p>Die Erfolge/Effekte der ELER-Beratung im Nachgang der Ursachenanalyse zur Nitratbelastung in den ausgewählten Fließgewässern (Maßnahme 26) sollen überprüft und bei Bedarf weitere Beratungsaktivitäten initiiert werden.</p>	

Maßnahme 29	Betriebsbezogene WRRL-Beratung
	Maßnahmentyp: ergänzende konzeptionelle Maßnahme (Beratung)
Hintergrund	
<p>Ergänzend zur Sensibilisierung und Bereitstellung von Informationen (Maßnahmen 26 und 27) hat sich in den vergangenen Jahren (seit 2010) des Wirkens der WRRL-Beratung gezeigt, dass die betriebsbezogene Beratung zur Anwendung austragsmindernder Maßnahmen, der Steigerung der Düngereffizienz und damit der Minderung diffuser Nährstoffeinträge von großem Interesse und enormer Bedeutung für die praktizierende Landwirtschaft ist. Dies ist auch ein Ergebnis der Evaluierung der WRRL-Beratung sowie Forderung von Landwirtschaftsbetrieben, der Beraterschaft und der berufsständischen Vertretung. Betriebsbezogene Beratung beinhaltet in erster Linie die einzelbetriebliche Analyse des Gefährdungs- und Minimierungspotentials, die betriebsangepasste Ableitung von Maßnahmen und die Unterstützung bei der Umsetzung dieser Maßnahmen. Diese Beratungsform ist die intensivste und hat die höchste Effizienz für den Gewässerschutz.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Aufgrund der pandemiebedingten Anforderungen und Schwierigkeiten im Berichtsjahr 2020 wurde der Schwerpunkt der WRRL-Beratung auf einzelbetriebliche vor-Ort- und telefonische Beratungen gelegt. Durch diese Beratungsformen konnte gezielt auf betriebsspezifische Fragestellungen und regionale Besonderheiten eingegangen werden. Der thematische Fokus der Beratung lag vor allem auf der DüV und DüLVO im Zusammenhang mit wasserschutzrelevanten Fragestellungen. Fragen zur Anbau- und Düngplanung sowie zu Möglichkeiten der Reduzierung von Nährstoffeinträgen waren weitere Beratungsthemen. Hierzu wurden mehr als 97 Telefonberatungen und 51 Vor-Ort-Beratungen durchgeführt.</p> <p>In der zweiten Hälfte des Berichtsjahres standen vermehrt Anfragen zur Ausweisung der nitratbelasteten Gebiete im Fokus. Die Betroffenen wurden neben der Methodik über konkrete Messwerte und Modellierungsergebnisse informiert.</p> <p>Außerdem wurde die WRRL-Beratung vielfach zur Lagerung fester Wirtschaftsdünger sowie zur Ausbringung von Düngemitteln an Gewässern konsultiert.</p>	
Bisherige Ergebnisse/Ausblick auf 2021	
<p>Die Form der betriebsbezogenen Beratung erwies sich aufgrund der Intensität und durch den direkten Informationsaustausch als besonders konstruktiv und zielführend. Über die einzelbetriebliche Beratung konnten Inhalte zum Gewässerschutz erneut wirkungsvoll vermittelt werden. Durch den direkten Kontakt zu den Betrieben kann die Umsetzung von Beratungsempfehlungen begleitet und deren Wirksamkeit überprüft werden.</p> <p>Es hat sich gezeigt, dass mittels Messungen und Erhebungen vor Ort und deren bildliche Dokumentation die Bereitschaft zur Umsetzung wasserschützender Maßnahmen erhöht werden kann. Basierend auf den vor Ort gewonnenen Messergebnissen entwickelte sich vielfach ein intensiver fachlicher Austausch mit und zwischen den Landwirten/innen.</p> <p>Um konkrete Gefährdungspotentiale noch eindringlicher veranschaulichen zu können, sollen im folgenden Berichtsjahr mittels Messsonde an ausgewählten Orten zusätzlich Drainagemessungen zu Nitratausträgen durchgeführt werden.</p>	

Maßnahme 30	Betreuung von Demonstrationsflächen - Beratungsinstrument zur Verbesserung der Düngebedarfsermittlung
	Maßnahmentyp: ergänzende konzeptionelle Maßnahme (Beratung)
Hintergrund	
<p>Die landwirtschaftliche Praxis benötigt für fundierte Düngeentscheidungen, aktuelle Informationen zur Nährstoffversorgung der Pflanzenbestände. Wichtig ist dabei eine unabhängige wasserschutzorientierte Informationsgewinnung und -bereitstellung. Deshalb wurde im 1. Konzeptzeitraum durch die WRRL-Beratung ein Demonstrationsflächennetz aufgebaut. Dabei konzentrieren sich die Erhebungen und Messungen auf Weizen und Raps, den Kulturen die aufgrund ihrer Anbauintensität in besonderem Maße durch diffuse Nährstoffausträge gekennzeichnet sind. Die Flächen sind an die N_{min}-Testflächen der zuständigen Stelle für die Umsetzung der DüV (LFB) angegliedert.</p> <p>Seit 2011 werden zu den Zeiten anstehender Düngeentscheidungen Untersuchungen z.B. der N_{min}/S_{min}-Gehalte des Bodens, zur Pflanzenentwicklung und zur Makro- und Mikronährstoffversorgung der Pflanze vorgenommen und Düngemaßnahmen dokumentiert. Die gewonnenen Daten sind unter www.wrrl-mv-landwirtschaft.de abrufbar und können von den teilnehmenden Betrieben direkt für die Bestandesführung genutzt werden. Sie dienen darüber hinaus anderen Betrieben zur Qualifizierung ihrer Düngeentscheidungen.</p>	
Aktivitäten im Berichtsjahr 2020	
<p>Seit 2020 erfolgt die Betreuung der Demomonstrationsflächen im Rahmen der Beratung zur DüV durch die zuständige Stelle (LFB). 2020 umfasste das Demonstrationsflächennetz 45 Winterweizen- und 50 Winterrapsflächen, die sich über die gesamte Landesfläche verteilen. Damit wurde auf Anregungen von Landwirten reagiert, durch zusätzliche Demonstrationsflächen die Datengrundlage zu erweitern.</p> <p>Um das standörtliche Ertragspotential düngeverordnungskonform ausschöpfen zu können, sind die Düngegaben terminlich und mengenmäßig auf die Nährstoffaufnahmefähigkeit der Pflanzenbestände abzustimmen. Hierfür liefern die auf den Demonstrationsflächen gewonnenen Daten eine wertvolle Entscheidungsgrundlage.</p> <p>Auf den <u>Winterweizenschlägen</u> wurde wie in den Vorjahren zu den für die Ertragsbildung maßgeblichen Terminen die Nährstoffversorgung, insbesondere mit Stickstoff untersucht. Neben den regelmäßigen Feldmessungen mittels Nitrat-Schnelltest und N-Tester wurde der N-Gehalt der Ganzpflanze zu Schossbeginn und -ende im Labor bestimmt. Zu Beginn des Schossens (EC-Stadium 30) wurde zudem die Makro- und Mikronährstoffversorgung laboranalytisch ermittelt. Zur Abschätzung der Notwendigkeit und Höhe einer Qualitätsgabe wurde in EC 37 die Stickstoffaufnahme durch Bestimmung der Biomasse und des N-Gehaltes festgestellt.</p> <p>Die Trockenheit zu Vegetationsbeginn im Frühjahr schränkte die Nährstoffaufnahme der Weizenbestände ein, weshalb ein überdurchschnittlich hoher Flächenanteil durch Unterversorgung mit Makronährstoffen (v.a. P und K) gekennzeichnet war. Die Stickstoffversorgung war trockenheitsbedingt auch zum zweiten Beprobungstermin (EC 37) auf vielen Flächen nicht ausreichend. In den meisten Fällen setzten die Niederschläge jedoch noch rechtzeitig ein, so dass überwiegend gute bis sehr gute Erträge mit entsprechend hohen N-Entzügen erreicht werden konnten.</p> <p>Auf den <u>Winterrapsschlägen</u> wurde zum Vegetationsende mittels Pflanzenanalyse die Makro- und Mikronährstoffversorgung bestimmt und in Verbindung mit der Ermittlung der Biomasse die N-Aufnahme abgeleitet.</p> <p>Aufgrund günstiger Wachstumsbedingungen im Herbst konnte der überwiegende Teil der untersuchten Rapsbestände bis zur Vegetationsruhe ausreichend Stickstoff aufnehmen, so</p>	

dass gemäß dem Biomassemodell Abschlüsse bei der Frühjahrsdüngung empfohlen werden konnten.

Durch seine tiefere Durchwurzelung konnte der Raps die Trockenperiode zu Vegetationsbeginn größtenteils unbeschadet überstehen, was gegenüber den Vorjahren einen deutlichen Zuwachs beim Ertrag und N-Entzug zur Folge hatte.

Mit den Erhebungsdaten und Messwerten wurden die Betriebe in die Lage versetzt, fachlich fundierte Düngeentscheidungen zu treffen und somit eine größtmögliche Düngeeffizienz zu erzielen.

Bisherige Ergebnisse / Ausblick auf 2021

Auch 2020 erwiesen sich die Daten aus den Demonstrationsflächen als informatives und stark nachgefragtes Beratungsinstrument. Die Nachfragen aus der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Beratung zeigten, dass die Ergebnisse eine besondere Relevanz für die Entscheidungen zur Düngung haben. Die Daten der Demonstrationsflächen werden darüber hinaus von Empfehlungsgebern aus Industrie und Handel genutzt, wodurch deren Verbreitung gefördert wird.

Die Erhebungen, Messungen und Untersuchungen sollen auch im sich anschließenden Berichtszeitraum fortgeführt werden.

Bericht / weiterführende Informationen

Alle Fachinformationen unter www.wrrl-mv-landwirtschaft.de

Öffentlichkeitsarbeit

Fachveranstaltungen 2020

Titel	Termin	Vortragende	Veranstaltungsort	Teilnehmer
DüV und DüLVO	08.01.	WRRL-Beratung	Dargelütz	56
DüV und DüLVO	03.02.	WRRL-Beratung	Kuhstorf	70
DüV und DüLVO	04.02.	WRRL-Beratung	Bergen	100
Boden- und Düngungstag	05.02.	LFB/LFA	Linstow	700
Zukunftsdialoq Wasser	09.03.	LM	Brüel	

Vorträge 2020

Titel	Termin	Vortragende	Veranstaltungsort	Teilnehmer
DüV und DüLVO	08.01.	WRRL-Beratung	Dargelütz	56
N-Düngung – aktuelle Forschungsergebnisse. Winterschulung des Bauernverbandes MV	14.01.	LFA	Neubrandenburg	
DüV und DüLVO	03.02.	WRRL-Beratung	Kuhstorf	70
DüV und DüLVO	04.02.	WRRL-Beratung	Bergen	100
Harnstoff mit Ureaseinhibitor – Müssen wir anders düngen?	05.02.	LFA	Linstow	
N-Düngungssysteme in der Fruchtfolge?	27.08.	LFA	Gülzow	
N-Austräge vermeiden – Möglichkeiten und Grenzen	07.12.	LFA	online	-
80 % Stickstoffdüngung im Fruchtfolgeglied Winterraps – Winterweizen.				
Standort und Witterung beeinflussen die Effizienz der N-Düngung – Erfahrungen aus dem Anbaujahr 2020.				

Veröffentlichungen & Fachinformationen 2020

Titel	Autoren	Publikation
Pflanzenanalyse Winterweizen 2020 (EC 30)	Hoppe/Reimers	http://www.wrrl-mv-landwirtschaft.de/sites/default/files/downloads/Pflanzenanalyse_Winterweizen_EC30_20200519_.pdf
N-Gehalt Winterweizen (EC 37)	Hoppe/Reimers	http://www.wrrl-mv-landwirtschaft.de/sites/default/files/downloads/Pflanzenanalyse%20WW%20EC%2037.pdf
Düngung an Gewässern - Handout	Hoppe/Rohde	http://www.wrrl-mv-landwirtschaft.de/sites/default/files/downloads/2021_03_22_Vorgaben%20Hangneigung.pdf
Regeln der DüV zum Einsatz organischer Düngemittel	Nawotke/Hoppe	
Regelung der Gewässerabstände nach DüV 2020	Nawotke/Hoppe	
Bestimmung der Nährstoffaufnahme – Scannen von Beständen	Hoppe/Rohde	http://www.wrrl-mv-landwirtschaft.de/sites/default/files/downloads/Bestimmung%20der%20Stickstoffaufnahme%20von%20Raps%20im%20Herbst.pdf
N-Aufnahme Winterraps im Herbst 2020	Hoppe/Rohde	http://www.wrrl-mv-landwirtschaft.de/sites/default/files/downloads/N-Aufnahme%20von%20Winter-raps%20im%20Herbst%202020%20auf%20aus-gew%C3%A4hlten%20Nmin-Testflächen%20201125.pdf
Weniger Ammoniak durch Ansäuerung	Bull/Gurgel/Paul	Bauernzeitung, 61(2020)51, 25–27
Düngewirkung von Gärresten steigern.	Buglowski	Tagungsband des 14. Rostocker Bioenergieforums, ISBN: 978-3-86009-507-2, (2020), 159–165
Gärrestausbringung: Weniger Emissionen lohnen sich auf für den Landwirt.	Buglowski	Bauernzeitung, 61(2020)5, 12
Düngung mit Biogasgärresten: Kann die Düngewirkung von Gärresten noch gesteigert werden?	Buglowski	Posterbeitrag Feldtag Mais, Gülzow, 27.08.2020

Konzept zur Minderung der diffusen Nährstoffeinträge
Umsetzungsbericht der AG WRRL & Landwirtschaft 2019
