



Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Hessen im Maßnahmenraum: HEF_2 „Bebra-Nentershausen-Wildeck, Bad Hersfeld-Ludwigsau-Neuenstein, Burghaun-Hünfeld, Haunetal“



Ingenieurgesellschaft für Landwirtschaft und Umwelt · Bühlstr. 10 · D-37073 Göttingen

Göttingen, den 17.03.2022

Rundbrief Nr. 02/2022

WRRL Maßnahmenraum „HEF_2“

Themen

- **N_{min}-Werte im Frühjahr 2022**
- **Vergleich Herbst-N_{min} 2021 und Frühjahrs-N_{min} 2022**
- **Stickstoffdüngung 2022**

Änderungen in den Maßnahmenräumen:

Sehr geehrte Damen und Herren, in diesem Rundschreiben möchten wir Ihnen die aktuellen N_{min} Werte des Frühjahres 2022 mitteilen. Im Vergleich zu den Vorjahren wurden die Maßnahmenräume: „Bebra, Nentershausen und Wildeck“, „Bad Hersfeld, Ludwigsau und Neuenstein“, „Haunetal“ und „Burghaun-Hünfeld“ zu einem Maßnahmenraum zusammen geführt, mit der Bezeichnung „HEF_2“.

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist ein EU weiter Rechtsrahmen zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers. Ein wesentliches Ziel der EG-WRRL ist die Erreichung bzw. der Erhalt eines guten Zustandes des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer. Die Umsetzung der WRRL in Hessen ist im hessischen Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm festgelegt. Nach der ersten Periode 2009-2015 endete 2021 die zweite Periode von 2015-2021.

Seit dem 01. Januar 2022 läuft die dritte Periode bis Ende 2024. Für das Grundwasser ist die Erhaltung bzw. Erreichung eines guten chemischen Zustandes verpflichtend. Die Qualitätsnorm von 50 mg Nitrat/l im

Grundwasser darf nicht überschritten werden, bzw. bei bereits 37,5 mg Nitrat/l ist eine Trendumkehr herzustellen. Eine Karte zur Übersicht der Größe des Maßnahmenraumes befindet sich auf Seite 6 dieses Rundschreibens.

N_{min}-Werte im Frühjahr 2022

Im Februar 2022 erfolgte im WRRL-Maßnahmenraum „HEF_2“ die Probennahme für die Frühjahrs-N_{min}-Werte auf insgesamt 187 Flächen.

Die in Tabelle 1 (Anhang) und in der allgemeinen Düngeempfehlung aufgeführten N_{min}-Werte können der Düngebedarfsermittlung zugrunde gelegt werden, soweit keine eigenen Analyseergebnisse vorliegen. Bewahren Sie daher diese Tabelle als Nachweis auf.

Der Fröhjahrs-N_{min} beschreibt den zu Vegetationsbeginn im Boden vorliegenden pflanzenverfügbaren Stickstoff und ist immer vollständig (0-90 cm Bodentiefe) anzurechnen. Der Fröhjahrs-N_{min}-Wert liegt im Schnitt bei 47 kg/ha. Zu Vegetationsende 2021 lag der Herbst-N_{min} (0-90 cm) im Maßnahmenraum bei durchschnittlich 69 kg/ha und ist nun auf 47 kg/ha gesunken. Der Herbst-N_{min} wurde jedoch nicht komplett ausgewaschen, da es zwischen November 2021 und Februar 2022 auf mittelschweren Böden (sandigen Lehmböden) Tabelle1: Fröhjahrs N_{min} 2021 im Maßnahmenraum „HEF_2“

zu einer Nitratverlagerung durch das Sickerwasser gekommen ist.

Stickstoffdüngung 2022

Der vor der ersten Düngungsmaßnahmen zu ermittelnde N-Düngebedarf stellt eine standortspezifische, verbindliche N-Obergrenze dar und ist Cross Compliance relevant. Zu beachten ist, dass die kulturspezifischen N-Bedarfswerte dem tatsächlichen betriebsspezifischen Ertragsniveau im Mittel der letzten drei Erntejahre angepasst werden muss.

Hauptfrucht 2022	Anzahl Proben	kg N _{min} /ha			
		Bodentiefe			
		0-30 cm	31-60 cm	61-90 cm	0-90 cm
Feldgras/Klee gras	10	21	15	13	49
Sommerung/Zwischenfrucht	38	18	15	13	46
Stoppelgetreide Weizen/Triticale/Roggen	35	16	16	16	48
Weizen nach Leguminosen	3	20	27	25	73
Weizen nach Feldgras/Klee gras	3	23	26	18	67
Weizen nach Mais	14	18	18	18	54
Weizen nach Raps	28	18	19	18	55
Wintergerste	37	15	14	12	41
Winterraps	19	15	9	8	31
N-min Gesamtergebnis	187	17	16	14	47

Hinweise zur aktuellen Düngeverordnung und Ansätze zum Grundwasserschutz

Die folgenden Hinweise zur N-Düngung sind Empfehlungen und Richtwerte. Der N-Düngebedarf, welcher in der flächenspezifischen Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung berechnet wird, darf die N-Höchstmengen nicht übersteigen! Durch die Neuerungen der aktuellen Düngeverordnung ist zu beachten, dass bei einer Herbst-N-Düngung zu Winterraps und Wintergerste die Höhe der pflanzenverfügbaren Menge (NH₄-N) auf den N-Düngerbedarf im folgenden Fröhjahr verbindlich angerechnet werden muss.

Auf den im WRRL-Maßnahmenraum vorherrschenden Böden mit einem Humusgehalt unter 4% sind nach Grundwasserschutz-Aspekten von den N-Bedarfswerten Zu- und Abschläge zu berechnen. Bei Wintergetreide sollte i.d.R. ein N-Abschlag von 10 kg N/ha aus

Bodennachlieferung Humus abgezogen werden. Weiterhin liefern regelmäßig organisch gedüngte Flächen Stickstoff nach. Eine regelmäßige organische Düngung (mindestens zweimal in drei Jahren) liefert erfahrungsgemäß 20 kg N/ha, die bei der Düngebedarfsermittlung berücksichtigt werden sollten. In der Düngeverordnung sind Mindestwirksamkeiten von Wirtschaftsdüngern bei Ausbringung im Fröhjahr vorgegeben (z. B. Rinder-Gülle 60 % des Gesamt-N auf Ackerland). Aus Sicht des Grundwasserschutzes sollten organische Düngemittel zu Silo- und auch Körnermais mindestens 75% vom Gesamt N betragen. Durch die lange Vegetationszeit ist der Mais in der Lage den Stickstoff aus organischen Düngemitteln besser zu nutzen als etwa Getreide.

Bringen Sie organische Düngemittel mit hohem TS-Anteil, also v.a. Rindergülle und Mist, zu Getreide so früh wie möglich aus, damit

möglichst große Teile des gebundenen Stickstoffs genutzt werden können. Güllegaben, die im Schosstadium gegeben werden, kommen zu spät. Dies ist nur sinnvoll, wenn nach dem Getreide eine Zwischenfrucht oder Raps folgen, die den freiwerdenden Stickstoff nach der Ernte auffangen können. Hierbei ist unbedingt zu beachten, dass eine Ausbringung auf gefrorenen Böden untersagt ist (DüV). Um Verdichtungen (Bodenschutz) zu vermeiden, können oftmals optimale Ausbringungszeitpunkte nicht berücksichtigt werden. Bei Fragen wenden Sie sich gerne an uns!

Düngung Wintergetreide

Die Frühjahrs N_{\min} Werte unter den Wintergetreidearten sind unterschiedlich zu betrachten. Jedoch sollte die Andüngung 50-60 kg N/ha nicht unterschreiten und mit einem **schwefelhaltigen** N-Dünger durchgeführt werden.

Weizen nach Körner-Leguminosen weist dieses Frühjahr einen durchschnittlichen N_{\min} -Wert von 73 kg N_{\min} /ha auf. Unter **Weizen nach Feldgras und Klee** wurden im Frühjahr durchschnittlich 67 kg N_{\min} ermittelt. Im Herbst 2021 wurde bei diesen Kategorien Werte von 99 kg N_{\min} /ha nach Leguminosen und 82 N_{\min} /ha gemessen. Leguminosen hinterlassen im Herbst hohe Mengen an pflanzenverfügbarem Stickstoff und liefern im Folgejahr weiteren Stickstoff nach. Als Vorfruchtwirkung können in der Düngebedarfsermittlung 20 kg N/ha nach Körnerleguminosen und nach Luzerne/Klee angerechnet werden. Der mineralisierte Stickstoff (Frühjahrs N_{\min}) steht dem Weizen komplett zur Verfügung und ist in der Düngebedarfsermittlung voll anzurechnen. **Bei Winterweizen nach Leguminosen und Feldgras/Klee sollten bis zur Schosshase nicht mehr als 100 kg N/ha fallen.**

In **Weizen nach Raps** ist der durchschnittliche N_{\min} mit 55 kg/ha höher als in den Vorjahren. Je nach Bestandesdichte und Sorte sollte hier eine Andüngung von 60 kg N/ha nicht überschritten werden. Bis zur Schosshase sollten je nach Ertragsstandort und Qualitätsanforderungen 100-130 kg Stickstoff/ha gefallen sein. Bei der

Höhe der 1. und 2. Gabe ist darauf zu achten, ob die Bestände in den Vorjahren regelmäßige organische Düngung bekommen haben.

Weizen nach Mais zeigt einen hohen Frühjahrs N_{\min} Wert von 54 kg N/ha. Hier sollte eine Andüngung zwischen 50 bis 60 kg-N/ha fallen und die Anschlussdüngung sollte nicht zu spät erfolgen. Der Herbst N_{\min} bei Weizen nach Mais lag bei 84 kg N_{\min} /ha. Dies zeigt, dass nur wenig mineralisierter Stickstoff verlagert wurde und der Stickstoff der vorherigen Maisdüngung noch vorhanden ist. **Es ist empfehlenswert, dass bis zu Beginn der Schosshase 100 kg N/ha gegeben werden.**

Bei Anbau von Futterweizen auf regelmäßig organisch gedüngten Flächen kann die N-Düngung in diesen Mengen bereits ausreichend sein.

Durch die erhöhten Düngerpreise, welche sich seit letztem Sommer/Herbst etabliert haben und der aktuellen mineralischen Düngerverfügbarkeit ist es wichtiger denjenigen so effektiv wie möglich einzusetzen. Hierbei spielt ebenso der Einsatz von verfügbaren organischen Düngern eine große Rolle um die Lebensmittelherstellung sicher zu stellen. Daher können wir Ihnen gerne mit Hilfsmitteln wie dem N-Tester oder Nitrocheck behilflich sein um ihnen bei der Entscheidung zu helfen, ob und in welcher Höhe eine dritte Gabe nötig ist.

Unter **Stoppelgetreide** ist ein N_{\min} von durchschnittlich 48 kg/ha anzusetzen. Für die N-Düngung ist hier das Getreide ähnlich zu behandeln wie den Maisweizen und hier bis zur Schosshase 100 - 110 kg N/ha auszubringen.

Die **Wintergerste** hat sich weitestgehend sehr gut entwickelt. Vereinzelt zeigt sich jedoch ein erhöhter Nährstoffbedarf, da der mineralisierte Stickstoff auf manchen Flächen bereits aufgebraucht ist. Durchschnittlich beträgt der Frühjahrs N_{\min} 41 kg/ha. Eine Andüngung von 50-60 kg N/ha ist zum derzeitigen Zeitpunkt in den meisten Fällen bereits gefallen, um in normal entwickelten Beständen die Triebe zu erhalten. Falls die 1. Gabe erst Ende März gelegt werden sollte, erhöhen Sie diese um 20% und

senken Sie dementsprechend die 2. Gabe in BBCH 31/32.

In sehr dichten Beständen ohne Mangelsymptome sollte die Startgabe auf 50 kg N/ha reduziert und etwas verzögert gegeben werden. Erscheinen diese Bestände hingegen gelb, dann sollte eine Gabe von 60 kg/ha so bald wie möglich ausgebracht werden.

Um Reduktionsprozesse in den Ährenanlagen und Trieben zu vermeiden, sollten zu Beginn des Schossens etwa 110 kg N/ha gedüngt werden. Die 2. Gabe kann somit durchaus auf Ende März/Anfang April terminiert werden. Zu dichte Bestände hingegen sollten die 2. Gabe erst in BBCH 31 bekommen.

Da Raps einen hohen Schwefelbedarf hat sollte auch in diesem Fall nicht auf schwefelhaltige Düngemittel verzichtet werden.

Werden keine organischen Düngemittel oder nur Gärreste verwendet, ist auf eine ausreichende **Kaliumversorgung** zu achten. Dieser Nährstoff ist essentiell für den Wasserhaushalt der Pflanzen und vermindert Schäden in Trockenperioden. Desweiteren weisen wir darauf hin, dass bei allen Winterungen eine zeitnahe Düngung erfolgen sollte, um zu gewährleisten dass der gedüngte Stickstoff rechtzeitig in die Wurzelzone eindringt. Hierfür sind jedoch zeitnahe Niederschläge nach der Düngung erforderlich. Ein Nährstoffdefizit zu Beginn der Schossphase lässt sich im

Beispielrechnung:

- Im Herbst wurden zu Winterraps 10 m³ Schweinegülle gefahren
- Daten aus der Wirtschaftsdüngeranalyse:
- 4,2 kg Gesamt N/m³ und 2,8 kg NH₄/m³
- Bei dem ausbringen von 10 m³ = 42 kg Gesamt – N/ha und 28 kg Ammonium – N/ha
- Ertragserwartung von Winterraps 35 dt/ha = Düngebedarfswert von 185 kg N/ha
- Düngelplanung:
 - N-Bedarfswert: 185 kg N/ha
 - – NH₄-Gehalt der Herbsdüngung -28 kg N/ha
 - – Frühjahrs-N_{min} -28 kg N/ha
 - = **maximaler N-Bedarf Winterraps** **129 kg N/ha**

Winterraps

Die Winterrapsbestände haben sich im Herbst weitestgehend sehr gut entwickelt und weisen nun einen erhöhten Nährstoffbedarf auf.

Die erste Gabe ist auf den Rapsflächen bereits erfolgt und sollte in den nächsten Tagen auf **120 kg N/ha** angepasst werden. Durch einen guten Feldaufgang und wüchsiges Wetter im Herbst hat der Raps über den „Winter“ bereits erhebliche Mengen N aufgenommen. **Beachten Sie: Bei einer organischen Andüngung im Herbst mit Gülle, Mist oder Gärrest, dass in der Düngelplanung der Ammoniumgehalt des Gesamt-N im Frühjahr voll angerechnet werden muss. Siehe Beispielrechnung: „gelber Kasten“.**

weiteren Verlauf, v.a. bei Trockenheit, nicht mehr kompensieren! In der Vergangenheit konnte immer wieder eine Triebreduktion aufgrund zu später N-Düngung beobachtet werden, was vor allem bei den häufig angebauten Bestandesdichtetypen zur Ertragseinbußen führte. Die N-Düngung sollte daher etwas früher als später erfolgen.

Sommerungen

Der Durchschnittliche N_{min} Wert für die geplanten Sommerungen liegt bei 47 kg/ha. Konkrete Empfehlungen zu der Kultur Mais erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt in einem separaten Rundschreiben. Hier bieten sich noch einmal spätere Termine zur N_{min} Beprobung an, deren Ergebnisse dann in die Düngeempfehlung

einfließen werden. Für Sommergetreide ist eine

Checkliste Düngestreuer:

- ✓ Hubstreben gleich lang
- ✓ Gleicher Reifendruck am Schlepper
- ✓ Ausreichend Frontgewicht
- ✓ Waagerechter Anbau
- ✓ Anbauhöhe nach Herstellerangabe
- ✓ Verschleißprüfung der Wurfscheiben / -schaufeln
- ✓ Grenzstreueinrichtung justieren
- ✓ Abdrehprobe
- ✓ Prüfung der Querverteilung

frühe Aussaat anzustreben. Der N_{\min} Wert ist zu berücksichtigen. Die Ausnutzung von Wirtschaftsdüngern bei Mais gelingt besonders gut, dieser kann mit bis zu 75 % des Gesamtstickstoffs angerechnet werden. Vor allem lassen sich feste organische Dünger sowie flüssige Wirtschaftsdünger mit hohem TS-Gehalt bei Einarbeitung kurz vor der Saat effizient nutzen. Bei der Düngebedarfsermittlung sollte nicht zuletzt auch die Nachlieferung der Zwischenfrucht ausreichend berücksichtigt werden (abgefrorene Nichtleguminosen wie Phacelia, Senf oder Ölrettich: je nach Bestandesentwicklung 20 bis 40 kg N/ha; abgefrorene Leguminosen: 20 bis 60 kg N/ha).

Düngerstreuercheck

Eine optimale Querverteilung ist die Mindestvoraussetzung für eine bedarfsgerechte Düngung. Hierdurch kann ein hohes Ertragsniveau und eine gleichmäßige Bestandesentwicklung realisiert werden.

Schon leichte Abweichungen in der Verteilgenauigkeit können negativen Einfluss

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

auf den Ertrag und das Abreifeverhalten haben. Streufehler sind bis zu 15% nicht sichtbar und können trotzdem ertragsrelevant sein.

Gerne helfen wir hierbei mit unseren Prüfschalen und unterstützen Sie bei dem Düngerstreuercheck. Bei weiteren Fragen stehen wir gerne zur Verfügung!


Leguminosen

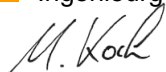
Eine Stickstoffdüngung der Leguminosen ist nicht notwendig. Die organische Düngung ist zu vermeiden, da vor allem eine späte N-Nachlieferung ungünstig für die Knöllchenbildung ist. Eine ausreichende Schwefelversorgung von 40 – 60 kg/ha ist für die Leguminosen wichtig und sollte auch im Klee gras erfolgen.

Erosionsschutz

Durch Erosion geht langfristig wertvolles Ackerland verloren. Bäche, Flüsse, Seen und letztendlich das Meer werden mit Phosphaten belastet. Zur Verhinderung der Erosion stehen viele Möglichkeiten zur Verfügung wie Untersaaten, Erosionsschutzstreifen oder auch Begleitsaaten in Form von Sommerhafer. Hierbei wird im März eine Bodenbearbeitung vor Mais und anschließend eine Ansaat von Hafer ausgeführt. Der Hafer kann sich hierdurch bis zur Maisaussaat entwickeln, sodass bei Starkregenereignissen der Boden durch einen Bewuchs von Wurzeln und oberirdischer Blattmasse geschützt ist. Der Mais wird im April direkt in den schon bearbeiteten Boden gedrillt. Die Begleitsaat kann durch chemisches oder mechanisches Behandeln wieder entfernt werden. Bei Fragen wenden Sie sich gerne an uns.

Mit freundlichen Grüßen,

 Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt



Michael Koch _ 0173/6106739



Taalke Lengert _ 0151/51212284

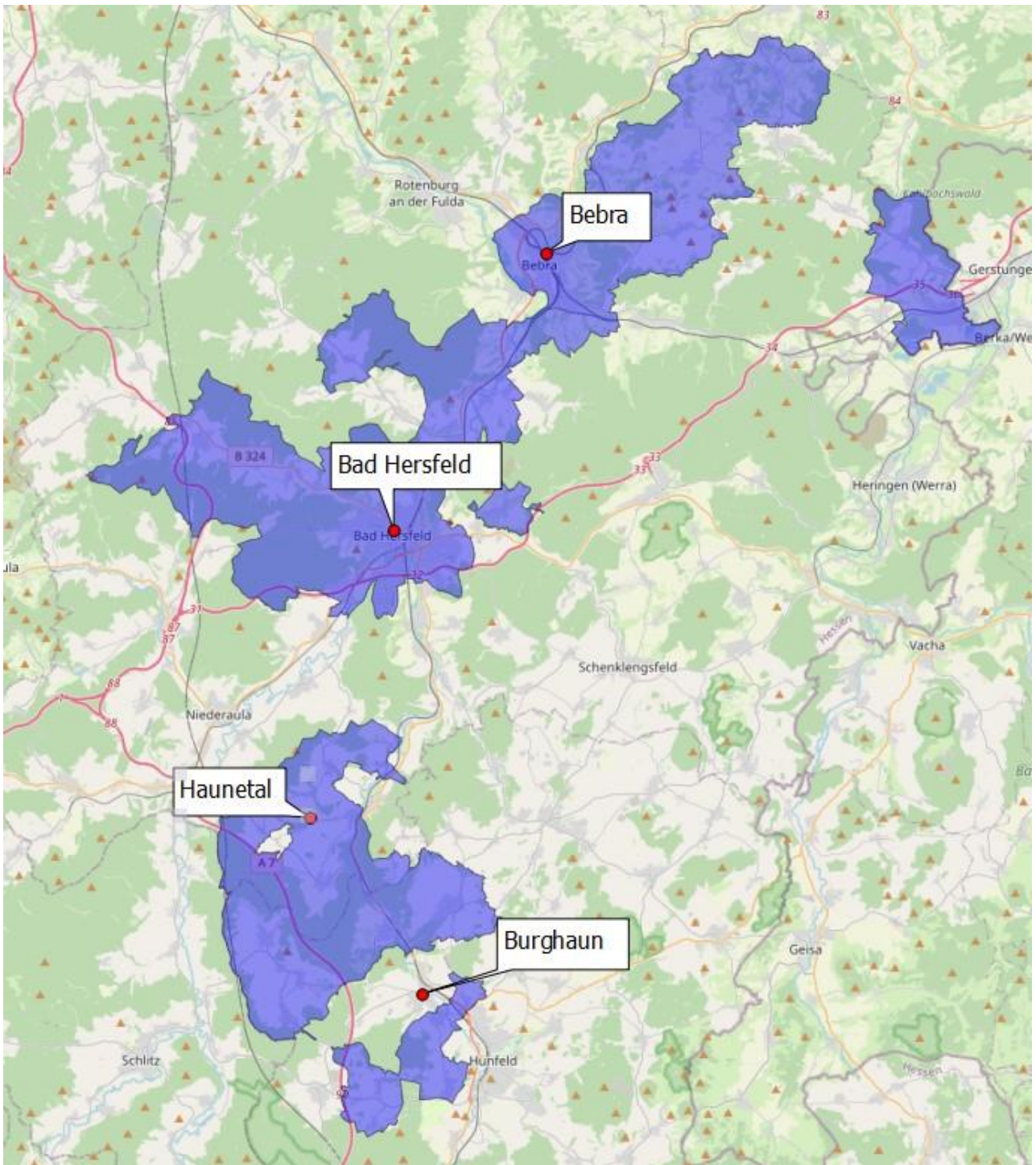



Abbildung 1: Übersicht des Maßnahmenraumes HEF_2

		Ergebnisse aus der Frühjahrs-N _{min} -Beprobung 2022 im Maßnahmenraum „HEF_2“ und die daraus resultierenden allgemeinen Düngeempfehlungen (Orientierungswerte)							Michael Koch Mobil 0173 / 61 06 739		
Diese Düngeempfehlungen ersetzen nicht die Düngebedarfsermittlung nach DüV!											
Kulturen	Ertrag (3jährig) [dt/ha]	N-Bedarf nach DüV [kg N/ha]	N-Boden-nachlieferung ⁽¹⁾	organische Herbstdüngung ⁽⁴⁾	N-Nach-lieferung Vorfrucht	N-Nach-lieferung Zwischenfrucht	Anzahl Proben	N _{min} (0-90 cm) [kg/ha]	N-Düngeempfehlung		
									Organische Düngung		
									keine oder nur gelegentlich	min. 2-mal in 3 Jahren ⁽¹⁾	
Winterweizen A/B nach Silomais	70	215					14	54	151	131	
	80	230	10			166			146		
	90	240				176			156		
Winterweizen A/B nach Raps	70	215			10		28	31	164	144	
	80	230	10						179	159	
	90	240							189	169	
Winterweizen C (Futterweizen) / Triticale nach Getreide	70	195					35	48	137	117	
	80	210	10						152	132	
	90	220							162	142	
Winterweizen C (Futterweizen) nach Feldgras/Klee gras	70	195					3	67	118	98	
	80	210	10						133	113	
	90	220							143	123	
Winterweizen A/B nach Leguminosen	70	215			10		3	73	122	102	
	80	230	10						137	117	
	90	240							147	127	
Wintergerste	70	180					37	41	129	109	
	80	190	10						139	119	
	90	200							149	129	
Sommergerste nach Z-Frucht	50	140				20	38	46	64	44	
	55	145	10						69	49	
	60	150							74	54	
Winterraps mit Herbstdüngung	30	170		28			19	31	101	81	
	35	185	10							116	96
	40	200								131	111
Winterraps ohne Herbstdüngung	30	170					19	31	129	109	
	35	185	10						144	124	
	40	200							159	139	
Silomais	450	200				20	Für eine N _{min} -Probennahme ist der jetzige Zeitpunkt zu früh		160 bis 180 minus N _{min}		
	500	210	20 ⁽²⁾								
	550	220									

¹⁾: Bei regelmäßiger organischer Düngung sind zusätzlich 20 kg N/ha Nachlieferung berücksichtigt.

²⁾: Silomaiswachstum in den Sommermonaten zum Zeitpunkt der höchsten Mineralisation im Boden.

³⁾: Herbstdüngung: Annahme 10m³ Schweinegülle mit 2,8 kg Ammoniumgehalt pro m³ zu Wintergerste oder Winterraps

-> Nutzen Sie unser Angebot der vegetationsbegleitenden Untersuchungen (Nitrachek und Hydro-N-Tester)

-> Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen mit unserem Rat zur Verfügung