

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz



**Beratungsleitfaden
für einen betriebsspezifischen,
gewässerschutzorientierten
Weinbau in Hessen**



1. Auflage, August 2020

Herausgeber:

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

In Zusammenarbeit mit:

Hochschule Geisenheim *University Prof. Dr. O. Löhnertz*

RP Darmstadt Dezernat Weinbau C. Jung

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen

Landesbetrieb Hessisches Landeslabor

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

Regierungspräsidien Kassel, Gießen, Darmstadt

Beratungsleitfaden für einen betriebsspezifischen, gewässerschutzorientierten Weinbau in Hessen

Stand: August 2020

Zielgruppe und Verbindlichkeit:
alle WeinbauberaterInnen im Dienst oder beauftragt durch das Land Hessen.

Wünschenswert: Übernahme der Inhalte und Zielsetzungen durch private Berater, Industrieberater und alle Ausbildungsinstitutionen für den Weinbau in Hessen

Der vorliegende Beratungsleitfaden soll allen in Hessen tätigen Beraterinnen und Beratern die wichtigsten Eckpunkte vorgeben, die aus der Sicht des Gewässerschutzes grundsätzlich zu einem gewässerschutzorientierten Weinbau gehören. Diese Eckpunkte sind verbindlich und werden von allen BeraterInnen der Zielgruppe in der Beratung gleichermaßen vertreten. Durch den Beratungsleitfaden werden die grundlegenden Beratungsaussagen aller BeraterInnen bezüglich des Gewässerschutzes bzw. der gewässerschutzrelevanten Themen vergleichbar. Hierdurch kann vermieden werden, dass die **WinzerInnen** unterschiedliche bis gegensätzliche Beratungsaussagen zum gleichen Thema erhalten. Gleichzeitig bleibt den BeraterInnen der Spielraum erhalten, der notwendig ist, betriebspezifisch, regional oder flächenbezogen die Rahmenbedingungen einzuschätzen und darauf basierende konkrete Beratungsaussagen zu treffen.

Der Beratungsleitfaden benennt Methoden, ohne diese weiter zu erklären. Er erklärt keine Zusammenhänge. Bei der Zielgruppe wird davon ausgegangen, dass ein fundiertes pflanzenbauliches und gewässerschutzorientiertes Wissen sowie die Kenntnis und die Handhabung der einschlägigen Methoden und Vorschriften vorhanden ist.

Zielsetzung der gemeinsamen Umsetzung des Beratungsleitfadens ist eine einheitliche Durchführung der Düngeempfehlungen und der Erosionsschutzberatung im Rahmen der qualitätsorientierten und der gewässerschutzorientierten weinbaulichen Beratung sowie die damit verbundene Entwicklung zielführender Maßnahmen, um die Effizienz der Beratung weiter zu steigern.

Das Ziel der Düngeempfehlungen sind bedarfsgerechte Düngegaben, um möglichst geringe Nmin-Gehalte im Boden und möglichst geringe Nitratkonzentration im Sicker- und Grundwasser zu erreichen. Es müssen jedoch die kulturartspezifischen Eigenschaften, die Standortbedingungen sowie insbesondere die eingesetzten organischen Düngemittel (v.a. Trester, Festmist und Kompost) Berücksichtigung finden.

Die Inhalte der ersten Auflage umfassen auch den ökologischen Weinbau.

Vorbemerkungen

Der Beratungsleitfaden ist als offene Plattform zu verstehen, die regelmäßig durch weitere Punkte ergänzt wird und in deren Rahmen auch die Konsens-/Dissens-Diskussion der einzelnen Themenpunkte erfolgt.

Die in diesem Leitfaden zusammengestellten Eckpunkte wurden in folgenden Gremien erarbeitet und diskutiert:

AKI „Bodenkunde und Rebenernährung“ „des Forschungsring des Deutschen Weinbaus“ (FDW)

Kooperationsvertrag zwischen den Wasserwerksbetreibern, den Bewirtschaftern und dem Rheingauer Weinbauverband

Fachgespräch "Neuausrichtung der gewässerschutzorientierten landwirtschaftlichen Beratung" am 05.09.2017

Workshop "Neuausrichtung der gewässerschutzorientierten landwirtschaftlichen Beratung in Hessen",

04./05.12.2017 in Rauschholzhausen

Auf folgende weiterführende Unterlagen und Materialien wird verwiesen:

DüV-Gesetztext (2017), 2020

DWA Arbeitsblatt 912 (Entwurf)

Umweltschonender Weinbau

Abschätzung der standortspezifischen Stickstoffnachlieferung (Ifoel)

DWA-Merkblatt 910 (P-Beratung)

SBA-Leitfaden (LLH, in Überarbeitung)

Entwurf: Grundsätze der gewässerschonenden Landwirtschaftsberatung in Hessen (Dr. G. Berthold)

A Düngempfehlung

A	Düngebedarfsermittlung/ Düngeempfehlung		Weinbau		
	<p>Begriffsbestimmung/Erläuterung: Der Begriff "Düngebedarfsermittlung" wird seit ihrem Inkrafttreten von der Düngeverordnung für die dort vorgegebene Berechnung der erlaubten Düngeobergrenze verwendet. Er sollte aus diesem Grund in Zukunft von allen BeraterInnen für die Obergrenzen-Berechnung verwendet werden, damit sowohl auf Seiten der Beratung als auch auf Seiten der Landwirte keine Verwechslung mit der Düngeempfehlung erfolgen kann, deren Werte entsprechend unter denen der Düngebedarfsermittlung laut Düngeverordnung liegen können.</p>				
	<p>Das hessische SBA-System wird auf Grundlage der aktuellen Erkenntnisse aus <div style="text-align: center;"> Exaktversuchen des LLH, - der WRRL-Beratung sowie - anderen wissenschaftlichen Quellen </div> als System zur Ermittlung einer bedarfsgerechten, standortbezogenen (geographischer Standort) Düngeempfehlung im Sinne der Düngeverordnung zu Vegetationsbeginn aktualisiert und mit Erfahrungen aus der Praxis abgeglichen. Es gilt als Grundsystem zur Ermittlung für die Düngeempfehlung für ganz Hessen. Im Weinbau wurde länderübergreifend ein Schätzrahmen für den Weinbau entwickelt. Dieser berücksichtigt das gesamte Bewirtschaftungssystem. Hier sind 80 kg N /ha als Obergrenze festgelegt. Siehe hierzu Anl. 3.</p>				
Düngeempfehlung für Hessen	Parameter	Zeitraum	Datenquelle(n)	Bemerkungen	

A Düngeempfehlung

Ziel: wirtschaftliches und standörtliches Optimum					
1	Gültigkeit: alle weinbaulich genutzten Flächen in Hessen	<p>§ 13a Gebiete:</p> <p>1. ab 1 ha Rebfläche und Ausbringung von wesentlichen Nährstoffmengen Bilanzierung</p> <p>2. Absenkung Kontrollwert auf 40 kg N/ha *a (entfällt)</p> <p>3. Erhöhung Gewässerabstand auf 5 m</p> <p>In Gemarkungen außerhalb der §13a-Gebiete alle Betriebe mit einer Rebfläche > 2 ha und bei Ausbringung von wesentlichen Nährstoffmengen (>50 kg N/ha*a und/oder 30 kg P2O5/ha*a</p>			<p>Seit dem 1. Mai 2020 sind die belasteten Gebiete im § 13a der DüV geregelt. Die Pflicht zur Erstellung von Nährstoffvergleichen und deren Bewertung durch einen Kontrollwert sind seit dem 1. Mai 2020 entfallen.</p> <p>Grundsätzlich liegen derzeit alle Weinbau-Gemarkungen im Rheingau und an der hessischen Bergstraße innerhalb der mit Nitrat belasteten Gebiete. Die <u>folgenden 7 Gemarkungen im Rheingau Lorch, Lorchhausen, Assmannshausen, Hallgarten, Rauenthal, Frauenstein, Dotzheim</u> sind in der ersten Tranche zur Ausweisung der mit Nitrat belasteten Gebiete in Hessen nicht erfasst. Im Anbaugebiet Hessische Bergstraße gibt es ebenfalls <u>2 Gemarkungen außerhalb der mit Nitrat belasteten Gebiete</u>. Dies sind: Erbach (Bergstraße) und Unter Hambach.</p>
1.1		Nmin-Gehalt des Bodens 0-90 cm		Beprobung/ Ableitung / Referenzflächen	<p>0-90 cm je nach Steingehalt, Bodenart usw., weitere Präzisierung durch SBA-Verfahren. Wenn berechnete Werte nicht weit von den gemessenen Werten abweichen, kann das Berechnungs-Verfahren vor allem auf steinhaltigen, flachgründigen, trockenen oder schweren Böden alternativ angewandt werden; Messwerte sollten ansonstgen bevorzugt werden. Es wird angeregt, die Aufdüngung bei Anwendung des Nmin-Verfahrens auf vergleichbare Zielwerte wie bei Anwendung des Schätzverfahrens nach 1.1 zu bemessen.</p> <p>Zielwert 70 kg N/ha*Jahr.</p>

A Düngempfehlung

1.2		Nachlieferung Bodenvorrat		<p>siehe DüV, Anlage 4, Tab. 6</p> <p>bzw. Tab. 11 bei Grünland, Dauergrünland, Moorböden, mehr-schnittiger Feldfutterbau</p>	<p>Die Mineralisierung und damit der Humusgehalt und das Bodenpflegesystem haben einen entscheidenden Einfluss auf die N-Versorgung von Reben. In Abhängigkeit von der Bodenart kann bei leichten Böden (S, IS,) ab 2,5 % Humus₃, bei mittleren bis schweren Böden (sL, uL,t'L, tL, IT und T) ab 3 % Humus, bei steinhaltigen Böden (ab 20 % Steinanteil) ab 4,0 % Humus und bei extrem steinhaltigen Böden ab 7 % von einer Nachlieferung von 40 kg N/ha*Jahr und damit von der Abdeckung des Grundbedarfes ausgegangen werden. In Abhängigkeit von der Bodenpflege sind Abschläge (10-20 kg N/ha*Jahr) bei mechanischer Bearbeitung oder Zuschläge bei Einsaaten von 20-40 kg N/ha*Jahr möglich. Störung von Begrünungen oder Umbruch, insbesondere von Leguminosenbeständen, führen zu einer Reduktion der N-Düngung auf Null kg/ha*Jahr.</p>
1.3		Nachlieferung Winterzwischenbegrünung			
1.4		Nachlieferung organische Düngung langjährig		<p>DüV 2017 geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2020 Anlage 3 zu §3 Abs. 5 Satz 1 Nr. 2</p>	<p>Die Obergrenze von 170 kg N/ha und Jahr bei der Aufbringung von Stickstoff sollte im Weinbau auch bei einer Dreijahresgabe eingehalten werden. Empfohlen wird eine Begrenzung der Dreijahresgabe (siehe KOOP) bei organischer Düngung auf 140 kg N/ha. Die Ausweitung auf 510 kg N-Gesamtstickstoff /ha/Jahr und die dabei zu berücksichtigende N-Nachlieferung gemäß DüV bei Kompostgaben lehnt der Weinbau ab.</p>
1.5		Nachlieferung org. Düngung Vorjahr(e)		<p>DüV 2017 geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2020 Anlage 3 zu §3 Abs. 5 Satz 1 Nr. 2</p>	<p>Eignung der Tabellen muss überprüft werden und im Rahmen der SBA-Erstellung festgelegt werden. Siehe hierzu 1.5. Ablehnung Regelung Kompost DÜV für Weinbau. Düngempfehlung sollte analog der Vereinbarung im KOOP-Vertrag formuliert werden. Einheitliche Festlegung auf eine Dreijahresgabe von 140 bzw. 170 kg N/ha Gesamtstickstoff.</p>

A Düngeempfehlung

1.6		anrechenbare N-Menge aus organischer Düngung		DüV 2017 geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2020 , Anlage 2	anzurechende Mindestwerte Gesamtstickstoff in Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft
1.7		Nachlieferung aus Ernteresten /Reststoffe Verarbeitung		siehe Nachlieferungstabell e organische Dünger Weinbau	Aufbringung von Trester (3 Möglichkeiten): a. Die Ausbringung von Trester auf die Ursprungsfläche innerhalb von fünf Tagen nach der Ernte (2-3 t/ha); diese Rückführung unterliegt nicht der DÜV. b. Einjahresgabe von max. 50 kg N/ha (max. 6,8 t Trester/ha); c . Dreijahresgabe von mehr als 50 kg N/ha, Ergebnis Düngebedarfsermittlung mal 3, max. 120 kg N/ha (16 t Trester/ha) alternativ Zwischenlagerung im Feld bis maximal 6 Monate möglich;
1.8		Vergleich Schätzrahmen N-bedarf Weinbau mit Frühjahrs-Nmin			Die Ergebnisse der Frühjahrs-Nmin Untersuchung ergeben eine punktuelle Einschätzung der N-versorgung. Der , Schätzrahmen umfasst gesamtes Anbausystem; Ergebnis derzeit ausschlaggebend
1.9		Mineralische N-Düngung nicht mehr als 50 kg N in einer Gabe			
1.10		Jungfeld keine N-Düngung			Durch Rodung und Wiederanlage über Mineralisierung ist Nitrat im Überschuß vorhanden.

A Düngeempfehlung

Hinweise:

Die Empfehlungen können durch vegetationsbegleitende Untersuchungen laufend angepasst und optimiert werden.

Düngeempfehlung Weinbau:

nach Empfehlung Hochschule Geisenheim **University entsprechend** Schätzrahmen Weinbau

regelmäßige Abstimmung:

Einschätzung der jeweiligen Jahressituation bzw. der aktuellen Situation

Zeitpunkte der späten Beprobung ggf. abstimmen oder eingrenzen

betriebsspezifische Düngestrategie beachten und im Sinne des Gewässerschutzes optimieren

Einschätzung der optimalen Düngestrategie

A Düngeempfehlung

Schätzverfahren zur Stickstoff-Düngebedarfsermittlung mit modularem Aufbau:

Stickstoff-Düngebedarfsermittlung für Ertragsanlagen im Weinbau		Zu- und Abschläge (kg Rein-N/ha)		BEW 1	BEW 2	BEW 3	BEW 4
Betrieb: Weingut Immerdurst	Düngejahr 2018	↓	↓				
Ausgangswert bei einem Traubenertrag von 7 bis 14 t/ha		+ 40		+40	+40	+40	+40
Traubenertrag > 14 t/ha		+ 10		+10			
Rebenwachstum							
stark		- 30					
ausgeglichen (normal, mittel)		+/- 0		+0			
schwach		+ 30*					
Humusgehalt von 0 bis 30 cm Bodentiefe [in %]							
Leichte Böden (S und I'S)		unter 1,5 %	+ 20*	+0			
		1,5 bis 2,5 %	+/- 0				
		über 2,5 %	- 40				
Mittlere bis schwere Böden		unter 1,8 %	+ 20*				
		1,8 bis 3,0 %	+/- 0				
		über 3,0 %	- 40				
Steinhaltige Böden (ab 20 % Steine)		unter 4,0 %	+/- 0				
		über 4,0 %	- 40				
Skelettreiche Böden (ab 50 % Steine)		unter 7,0 %	+/- 0*				
		ab 7,0 %	- 40				
Bodenpflege		jede 2. Gasse	jede Gasse				
Dauerbegrünung mit Gräsern und anderen Nichtleguminosen		Einsaat auf im Vorfeld offengehaltenem Boden	+ 20	+0			
		Einsaat nach vorherigem Begrünungsumbruch	+/- 0				
		Etablierte Dauerbegrünung	+/- 0				
		Stören einer Dauerbegrünung	- 15				
		Umbruch nach 5 Jahren	- 20				
		Umbruch nach 10 Jahren	- 40				
Dauerbegrünungen mit Leguminosen		Walzen/Mulchen ab 50 % Leguminosen-Anteil	- 10				
		Umbruch unter 50 % Leguminosen-Anteil	- 25				
		Umbruch ab 50 % Leguminosen-Anteil	- 50				
Offenhalten über Sommer			- 10	-10			
Abdeckung zur Schonung der Bodenwasservorräte (Rinde, Stroh, Holzhäcksel)			- 10				
* Humusversorgung verbessern (Beratungsmaterial)							
Maximaler Stickstoff-Düngebedarf (kg N/ha) nach Schätzverfahren		max. 80 kg N/ha		40			
Stickstoff-Anteil aus organischer Düngung							
Ort, Datum, Unterschrift des Betriebsinhabers:							

A2 Nachlieferungstabellen

Tab. 1: Zwischenfruchtwirkung nach DüV:

Anlage 4, Tabelle 7 (Abschläge in Abhängigkeit von Vor- und Zwischenfrüchten), erweitert für das neue SBA-Modul. Die Bestandesentwicklung soll hier mit einbezogen werden, außerdem wird der Fall Zwischenfruchtmischung mit Leguminosen als Erweiterung mit aufgenommen.

Zwischenfrucht	DüV	schwach	mittel	stark
Nichtleguminosen, abgefroren	0	0	20	40
Nichtleguminosen, nicht abgefroren				
• im Frühjahr eingearbeitet	20	0	20	40
• im Herbst eingearbeitet	0	0	10	20
Leguminosen, abgefroren	10	20	40	60
Leguminosen, nicht abgefroren				
• im Frühjahr eingearbeitet	40	20	40	60
• im Herbst eingearbeitet	10	10	20	30
Futterleguminosen mit Nutzung	10	10	20	30
Andere Zwischenfrüchte mit Nutzung	0	0	10	20
Zwischenfruchtmischung mit Leguminosen	n.v.	10	30	50

Tab. 2: Vorfruchtwirkung nach DüV:

Anlage 4 Tabelle 7 (Abschläge in Abhängigkeit von Vor- und Zwischenfrüchten), erweitert und angepasst für das neue SBA-Modul durch teilweise modifizierte Mindestabschläge sowie die Aufnahme weiterer Kulturen mit nachweislicher Vorfruchtwirkung.

Vorfrucht (Hauptfrucht des Vorjahres)	Mindestabschlag in kg N/ha nach DüV	Mindestabschlag in kg N/ha nach SBA
Grünland, Dauerbrache, Luzerne, Klee, Klee gras, Rotationsbrache mit Leguminosen	20	20
Rotationsbrache ohne Leguminosen, Zuckerrüben ohne Blattbergung	10	10
Raps	10	10
Körnerleguminosen	10	20
Feldgras	10	10
Getreide (mit und ohne Stroh), Silomais sowie Körnermais	0	0
Kartoffel, Gemüse sowie Kohlarten	0	20

Nährstoffgehalt organischer Düngemittel für den Weinbau	
	Inhaltsstoffe in kg / Einheit EM

Düngemittel	Produkt	Inhaltsstoffe in kg / Einheit FM kg / t bzw. kg / m³					
		Gehalt in FM	Einheit	Gesamt N	NH ₄ -N	verfügbare N-Gehalt	P ₂ O ₅
Reststoffe Weinbereitung	Trester ¹ (40 % TM) (1 m³ = 0,4 - 0,6 t)	kg / t	7,4	0,2	0,7	2,3	8,0
		kg / m³ ≥	3,7	0,1	0,4	1,2	4,0
	Mosttrub flüssig (1 m³ = 1 t)	kg / m³ ≥	5,0	A*	A*	0,3	3,0
	Weinhefe ⁸ (30 % TM) (1 m³ = 1 t)	kg / m³ ≥	53,3		0,6	3,0	12,0
	Schlempe ohne Hefe	kg / m³	2,0		A*	2,0	7,0
	Filtrationskieselgur ² (40 % TM)	t	6,4	2,6		1,0	6,0
A*	Kein Richtwert vorhanden, Analyse erforderlich vor Ausbringung!						
Sonstige Humusdünger		Einheit	Gesamt N	NH ₄ -N	verfügbare N-Gehalt	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Streuwiese ⁷ (86 % TM)	kg/t	11,0	n.n.	n.n.	4,0	15,6
	Stroh ⁷ (90 % TM)	kg / t	5,0	n.n.	n.n.	3,0	14,0
Kompost, Pflanzenhilfstoff*		Einheit	Gesamt N	NH ₄ -N	verfügbare N-Gehalt	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Grünschnittkompost ⁴ (64 % TM)	kg/t	6,5		0,400	3,2	6
	Bioabfallkompost ⁴ (52 % TM)	kg/t	9,0		1,0	4,8	8,1
	Holzhäcksel ⁵ (>40mm)	kg/t	4	n.n.	n.n.	1	3
* Für die Berechnung zur Ausbringung und Bilanzierung ist immer der tatsächliche Gehalt gemäß Lieferschein maßgebend!							
Festmist		Einheit	Gesamt N	NH ₄ -N	verfügbare N-Gehalt	P ₂ O ₅	K ₂ O
	Rindermist ⁶ (25 % TM)	kg / t	6,5		1,6	4,0	11,0
	Schweinemist ⁶ (25 % TM)	kg / t	9,8		2,9	8,2	6,9
	Schafmist ⁶ (25 % TM)	kg / t	5,5		1,4	3,2	13,3
	Pferdemist ⁶ (25 % TM)	kg / t	5		1,3	3,8	12,6
	Hühnermist ³ (50 % TM)	kg / t	22		11,4	18,0	16,0
n.n.	nur unbedeutende Mengen an Ammonium- Stickstoff enthalten						

Quellen:

1 Kluge, Riedel und Rupp 2006

2 VDLUFA (Hrsg.) Stickstoff- und Siliziumdüngewirkung von Filtrationskieselgur bei Getreide Schriftenreihe 40, Kongressband 1995, S. 37-940

3 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Basisdaten für die Ermittlung des Düngedarfs und für die Umsetzung und Umsetzung der Düngeverordnung, März 2007

4 ISA -Ingenieurbüro für Sekundärrohstoffe und Abfallwirtschaft Dr. R. Gottschall :Zum Einsatz von Biogut-und Grüngutkomposten in der ökologischen Landwirtschaft:Erfahrungen, Möglichkeiten und Zukunftsaussichten Veranstaltung „Komposteinsatz in der Landwirtschaft“ der RGK Südwest und des DLZ ländlicher Raum Rheinpfalz, Neustadt, 13.09.2017

5 Dr. D. Rupp und R. Fox, Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg: Vorsicht bei der Phosphatdüngung - Humuszufuhr auch langfristig ermöglichen!

6 LTZ Augustenberg (Hrsg): Merkblätter für die umweltgerechten Weinbau Nr. 35 Düngeverordnung

7 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Basisdaten Düngeverordnung 2018

8 RP Darmstadt Analysen Hefe 2018 unveröffentlicht

Abschätzung der N-Bindung durch Leguminosen (kg N/ha)

(nach B. Ziegler, DLR-Rheinpfalz)

		N-Bindung in kg /ha bei einem Flächenanteil an begrüntem Boden von		
		(jede 2. Gasse)	(jede Gasse)	(ganzflächig)
Deckungsgrad der Leguminosen in Begrünung (%)	10	3	6	8
	20	6	13	16
	30	10	19	24
	40	13	26	32
	50	16	32	40
	60	19	38	48
	70	22	45	56
	80	26	51	64
	90	29	58	72
	100	32	64	80

B vegetationsbegleitende Beratung

B Vegetationsbegleitende Messungen / Beratung				Weinbau	
<p><u>Begriffsbestimmung/Erläuterung:</u> Unter "Vegetationsbegleitende Messungen/Beratung" werden die Maßnahmen verstanden, die in Ergänzung bzw. zur Konkretisierung der für die Berechnung der Düngeempfehlung getroffenen Annahmen der Düngungsoptimierung dienen. Sie erlauben keine Überschreitung der Obergrenze bei der Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung. Bei vegetationsbegleitenden Messungen (z.B. Nitratecheck, Chlorophyllmessungen etc.) sollen Ergebnisse von den Beratungskräften überprüft und ggf. gezielt auf ihre Aussagekraft hin interpretiert werden.</p>					
1	Vegetationsbegleitende Messungen und Beratung zur angepassten Düngung	Zielkulturen	Zeitraum	Datenquelle	Bemerkungen
	Ziel: laufende Optimierung der anstehenden Düngegaben und Anpassung der Düngung im Vegetationsverlauf	Weinreben			Genannte Verfahren sind nach hiesiger Einschätzung von untergeordneter Bedeutung im praktischen Weinbau und allenfalls als flankierende Maßnahmen anzusehen.
1.1	Chlorophyllmessung/N-Tester-Messungen/Spad-Chlorophyllmeter mit Yara-Eichung	Weinreben	Blüte		Da im Weinbau keine allgemein anerkannten, sortenspezifische Grenzwerte vorliegen, kann dieser Wert nur zur Orientierung dienen und als Zusatzinformation herangezogen werden.
1.2	Chlorophyllmessung/N-Tester-Messungen/Spad-Chlorophyllmeter nach Düngefenster-Methode	prinzipiell alle Kulturen	Düngezeitraum		aufwendig, da immer Vergleichsmessungen nötig
1.3	Scannereinsatz (N-Sensor, Isaria-System etc.)	Kulturen, für die die Geräte geeicht sind	Düngezeitraum		Achtung: Scannereinsatz ist nicht per se grundwasserschonend. Durch die photometrische Aufnahme des Zustandes der Pflanzen werden Aufhellungen im Bestand mit einem erhöhten Düngebedarf interpretiert. Werden die Aufhellungen durch Staunässe, Schwefelmangel, Pilz- oder Insektenbefall, Reifauflage oder schlechte Böden mit geringem Wasserhaltevermögen erzeugt, ist eine Erhöhung der Düngegabe kontraproduktiv. Dies muss immer händisch nachjustiert werden. Nicht bei allen Anbietern ist das Einspielen einer zusätzlichen Karte z. B. zur Nitrat Auswaschungsgefährdung möglich.

B vegetationsbegleitende Beratung

1.4	Nitracheck-Analysen (Pflanzensaft)	Kulturen, für die Referenzwerte vorliegen	gesamte Vegetationszeit	Handbuch Nitracheck	Keine Referenzwerte im Weinbau vorhanden
1.5	Pflanzenanalysen	Weinreben	Blüte, Reifebeginn		Pflanzenanalysen können im Einzelfall sinnvoll sein, jedoch sollten auch immer andere Faktoren wie Bodenstruktur, Witterung und dergleichen berücksichtigt werden, da diese die Nährstoffverfügbarkeit beeinflussen können. Bodenversorgung und Pflanzenversorgung korrelieren in der Regel nicht (Fritsch und Heyn). Trockenheit, Staunässe oder z.B. zu lockerer Boden führen oft zu einer schlechten Pflanzenverfügbarkeit von Nährstoffen.
1.6	Nmin-Schnelltests	alle Kulturen	ganzjährig		Wichtig ist eine repräsentative Probenahme. Auch zur Ermittlung Düngbedarf im Herbst; Demonstration einer ausreichenden Bodenversorgung.
1.7	Holzertrag	Weinreben	Holzertrag Winter		Aussage zur Wüchsigkeit der Anlage, Referenzzahlen fehlen

C Nacherntemanagement und Herstdüngung

C	Bodenpflege/ Düngung	Weinbau			
Begriffsbestimmung/Erläuterung:					
Unter dem Begriff Bodenpflege werden alle Maßnahmen zusammengefasst, die die Stickstoffdynamik im Zeitraum ab dem Vegetationsbeginn bis zum nächsten Frühjahr beeinflussen.					
	Diverse Maßnahmen im Zeitraum zwischen Ernte und Vegetationsende Ziel: Erzielung möglichst geringer Reststickstoffgehalte zu Vegetationsende. Die umfassende gewässerschutzorientierte Beratung berücksichtigt auch die Möglichkeit der Lagerung und Nutzung für Trester und Komposte.	Zielkulturen	Zeitraum	Datenquelle	Bemerkungen
1	Bodenbearbeitung				
1.1	Schnittholz im Weinberg belassen	Weinbau	Winter		Humusquelle und Erosionsschutz
1.2	keine Bodenbearbeitung	Weinbau	ab Mitte September bis Mitte März Folgejahr		Alle Weinbauflächen
1.4	Umbruch Winterzwischenbegrünung	Winterzwischenbegrünung	ab Mitte März		N-Bedarf Rebe beim Austrieb 10 kg N/ha
1.5	Einsaat von abfrierenden Begrünungspflanzen bevorzugen	Winterzwischenbegrünung	ab Mitte Juli		
1.6	Rodung Rebanlage		nach Lese		nur Rodung der Stöcke, Umbruch erst Ende Februar, Anfang März zur Verminderung der N-Auswaschung
1.7	vor der geplanten Rodung Abmagerung der Dauerbegrünung durch Stören		letzte 3 Standjahre März bis Juni		Abbau der N-Vorräte
2	Bodenpflege Düngung				
2.1	keine mineralische N-Düngung		ab Weichwerden der Trauben bis Austrieb		

C Nacherntemanagement und Herbstdüngung

2.2	Rückführung Trester/ Reststoffe Weinbereitung		ab Lese bis zu 6 Monate Lagerung im Außenbereich		Aufbringung nur auf begrüntem Boden zulässig! Aufbringung von Trester (3 Möglichkeiten): a. Die Aufbringung von Trester auf die Ursprungsfläche innerhalb von fünf Tagen nach der Ernte (2-3 t/ha), diese Rückführung unterliegt nicht der DüV . b. Einjahresgabe von max. 50 kg N/ha (max. 6,8 t Trester/ha), Zwischenlagerung bis 6 Monate möglich, Anrechnung bei der DüV c. Dreijahresgabe sofern Düngbedarf für das folgende Jahr gegeben. Maximal als Dreijahresgabe bei von mehr als 50 kg N/ha, max. 120 kg N/ha (16 t Trester/ha). AchtungGefahr der Phosphat Überdüngung!
2.3	Humusdünger		nach Abschluss Lese bis Austrieb		Anzustrebende Humusgehalte liegen zwischen 2-2,5 % Humus je nach Bodenart. Möglichst Einsatz von Material ohne wesentlichen N- oder P-Gehalt , sofern Humusbedarf durch Analyse in Krume spätestens alle 6 Jahre nachgewiesen wurde. Düngbedarfsermittlung für N (Schätzrahmen Weinbau oder SBA) und P vor Ausbringung wesentlicher Nährstoffmengen zusätzlich erforderlich. Sperrzeiten beachten!
3	Begrünung				
3.1	Dauerbegrünung in Ertragsanlagen		ganzjährig		mindestens jede zweite Zeile, alternativ Mulchabdeckung mit Holzhäcksel oder Stroh
3.2	ganzflächige Begrünung im Winterhalbjahr in allen Ertragsanlagen		ab Mitte Juli Einstellung Bodenbearbeitung und/oder Einsaat bis Mitte September, Umbruch März Folgejahr		In den offen gehaltenen Rebzeilen und in Flächen, in denen keine Dauerbegrünung vorhanden ist, ist im Winterhalbjahr eine ganzflächige Begrünung durch Einsaat oder durch Aufkommenlassen der natürlichen Begrünung vorzunehmen, um die Auswaschung von Nitrat und die Erosion weitestgehend zu verhindern. Der Anteil der Leguminosen darf sowohl bei einer Dauer- als auch bei einer Winterbegrünung 50 % nicht übersteigen. Zwischen Mitte September und Ende März darf keine Bodenbearbeitung vorgenommen werden, mit Ausnahme einer reinen Spurlockerung bei abgetrocknetem Boden in extremen Einzelfällen nach Vollerntereinsatz sowie zum Anhäufeln von Jungpflanzen zum Zwecke des Frostschutzes.
3.3	Jungfeld-Winterzwischenbegrünung	Weinbau	August bis März		Einsaat abfrierender Pflanzen bzw. Gemengestreifen mit hohem N-Nutzungsvermögen streifenförmig in jeder Gasse. Wegen der starken Konkurrenz nur Teilbreite einsäen. Z.B. Bei 2 m Zeilenbreite 1 m breiter Streifen. Bei zu starkem Wachstum jede zweite Gasse walzen, Scheibe rechts und links mitlaufen lassen zwecks Abschneiden der sich in die Rebzeilen legenden Begrünungspflanzen beim Walzen. In der Vegetationsperiode von März bis Juli Offenhalten der Gesamtfläche. Alternativ ist das Aufkommenlassen einer Naturbegrünung durch Unterlassen der Bodenbearbeitung auch möglich.

C Nacherntemanagement und Herbstdüngung

3.4	Weinbergsbrachen sind durch Einsaat zu begrünen	Weinbau	März bis März	Möglichst vielseitige Einsaat, maximal 50 % Leguminosenanteil in der Mischung. Walzen Ausgang Winter (Januar oder Februar) zwecks Abfrieren und optimierter Einarbeitung im März des Umbruchjahres
-----	---	---------	---------------	--

D Beratung zu Erosionsschutz und Phosphor

Erosionsschutzberatung Weinbau zur Vermeidung von Phosphoreinträgen in					
D Oberflächengewässer					
Begriffsbestimmung/Erläuterung:					
Ziele der Maßnahmen sind die Vermeidung des Eintrags von Bodenmaterial und Nährstoffen in Oberflächengewässer durch Etablierung einer möglichst ganzjährigen Bodenbedeckung, Erhöhung der Infiltrationsfähigkeit der Böden, Verbesserung der Gefügestabilität der Böden Schwerpunkt Erosionsschutzberatung im Weinbau Weiterführende Inhalte: DWA-Merkblatt 910					
	Empfehlung von Maßnahmen	Zielkulturen	Zeitraum	Datenquelle(n)	Bemerkungen
1	Anbautechnische Maßnahmen	Weinbau			
1.1	Winterzwischenbegrünung		Winterhalbjahr		ganzflächig entweder durch Einsaat oder Aufkommenlassen Naturbegrünung ab Mitte Juli
1.2	Fahrgassenbegrünung		ganzjährig		Im Regelfall in der Ertragsanlage ist mindestens jede zweite Gasse ganzjährig zu begrünen. Nur in Kleinstterrassen mit reiner Handarbeit sind hier Ausnahmen möglich.
1.3	Belassen von Schnittholz auf der Fläche		Winter		alle Flächen
1.4	Abdeckung mit Stroh, Rindenmulch etc. (allgemein organisches Mulchmaterial)		ganzjährig		insbesondere Alternative zu Begrünung im Steillagenweinbau,-bei der Düngedarfsermittlung zu berücksichtigen und einsatz zu dokumentieren
1.5	Anlage Erosionsschutzstreifen, Sedimentfangstreifen, Blühstreifen etc.		ganzjährig, Blühstreifen ab Vegetationsbeginn		Bei Bedarf am Hangfuß Schutzstreifen zum Sedimentfang, insbesondere in Gewässernähe.
1.6	Begrünung Vorgewende		ganzjährig, Blühstreifen ab Vegetationsbeginn		bei Bedarf walzen oder mulchen
1.7	Junganlagen - Begrünung Gassenmitte		Winterhalbjahr		In Junganlagen, sofern Zeilenbreite ausreichend, 0,8 -1 m breite Einsaat in Gassenmitte, alternativ Abdeckung mit Mulch.
2	Bodenbearbeitung				
2.1	Reduzierung der Bearbeitungsintensität nach Art, Tiefe und Häufigkeit des mechanischen Eingriffs				Sommerhalbjahr: Zur Einsaat und zur Unterbrechung der Kapillarität in den offen gehaltenen Gassen ist die Bearbeitung auf die oberen 3-5 cm zu beschränken.
2.2	Querbewirtschaftung, insbesondere Vermeidung hangabwärts gerichteter Fahrspuren		bei Neuanlage		bei Neuanlage ist zu prüfen, ob die Zeilenrichtung geändert werden kann. Achtung: starker Seitenhang ist problematisch für maschinelle Bearbeitung, daher nur in Einzelfällen möglich. Anlage einer Querterrassierung prüfen.
2.3	Begrünung des Vorgewendes		ganzjährig		immer
3	Vermeidung von Bodenverdichtungen; Optimierung				
3.1	Vermeiden des Befahrens und der Bodenbearbeitung bei hohen Bodenwassergehalten	Weinbau	ganzjährig		
3.2	Reduzierung der Radlast/des Reifeninnendruckes	Weinbau	ganzjährig		

D Beratung zu Erosionsschutz und Phosphor

3.3	Tiefenlockerung nachweislich schadverdichteter Böden in trockenen Jahren mit anschließender bodenschonender Bewirtschaftung	Weinbau			Tiefenlockerung ist nur bei trockenem Boden möglich. Für einzelne Parzellen bei Bedarf nach Beratung nach Ernte bzw. im Frühjahr. Die Bodenfeuchte ist hier ausschlaggebend für die Möglichkeit der Durchführung. Keine Routinemaßnahme für alle Flächen
3.4	Spurlockerung	Weinbau			Nur einzelne Risser unter weitgehender Schonung der Begrünung. Für einzelne Parzellen bei Bedarf nach Beratung nach Ernte bzw. im Frühjahr unter Schonung der Begrünung. Die Bodenfeuchte ist hier ausschlaggebend für die Möglichkeit der Durchführung. Keine Routinemaßnahme für alle Flächen
3.5	Achten auf optimalen pH-Wert (angepasste Kalkversorgung)	Weinbau			Bodenuntersuchung repräsentativer Parzellen alle 6 Jahre
3.6	Humusmanagement	Weinbau			Bodenuntersuchung mit Ermittlung des Humusgehaltes in der Krume spätestens alle 6 Jahre. Aufbau und Erhalt der Humusversorgung des Bodens (2 %) zum Strukturertalt.
4	Übergeordnete Aspekte, Sonstiges				
4.1	Nutzen des Erosionsatlas (Bodenviewer) des HLNUG	Weinbau			
4.2	Begrünung von Tiefenlinien in besonders erosionsempfindlichen Bereichen	Weinbau			insbesondere im Rahmen einer Flurbereinigung bzw. Neuanlage möglich

D Beratung zu Erosionsschutz und Phosphor

4.3	ausreichende Abstandsflächen zu Gewässern einhalten	alle Weinbauflächen		Wasser-haushaltsgesetz (WHG) Hessisches Wassergesetz (HWG) Verordnung über ergänzende Vorschriften zur Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach § 13 der Düngerverordnung (Ausführungsverordnung zur Düngerverordnung AVDüV)	<p>Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Begrünungsgebot im 5m Randstreifen auf Flächen ab 5 % Hangneigung auf den ersten 20 m gemessen ab Böschungsoberkante</p> <p>Hessisches Wassergesetz (HWG) § 23 zur Änderung § 38 WHG Einsatz von PSM und allen Düngern (auch Kalk!!) in einem 4 Meter breiten Streifen ab Böschungskante verboten.</p> <p>DüV 2020: *bei mind. 5 %-Hangneigung in den ersten <u>20 m</u> ab Böschungskante --> Einsatz von N- oder P-haltigen Düngemitteln in einem 3 Meter breiten Streifen ab Böschungskante verboten *bei mind. 10 % Hangneigung in den ersten <u>20 m</u> ab Böschungskante --> Einsatz von N- oder P-haltigen Düngemitteln in einem 5 Meter breiten Streifen ab Böschungskante verboten *bei mind. 15 % Hangneigung in den ersten <u>30 m</u> ab Böschungskante --> Einsatz von N- oder P-haltigen Düngemitteln in einem 10 Meter breiten Streifen ab Böschungskante verboten</p> <p>Sofern in Landesverordnung geregelt: <u>§13a DüV (belastete Gebiete):</u> *bei 0 bis 5% Hangneigung -in den ersten 20 m ab Böschungskante --> Einsatz von N- oder P-haltigen Düngemitteln in einem 5 Meter breiten Streifen ab Böschungskante verboten *bei mind. 10 % Steigung Hangneigung in den ersten 20 m ab Böschungskante --> Einsatz von N- oder P-haltigen Düngemitteln in einem 10 Meter breiten Streifen ab Böschungskante verboten</p>
4.4	Dauerhafte Böschungsbegrünung von Querterrassen	Weinbau	ganzjährig		
4.5	Reduzierung bzw. Kombination von Arbeitsgängen	Weinbau			
4.6	Bodendauerbeobachtungsanlage Steinberg, Hattenheim	Weinbau		HLNUG	Einbindung der Bodendauerbeobachtungsanlage in die Erosionsberatung.
4.7	Abflusswirksame Maßnahmen an (befestigten) Wegen, um lange Fließwege des Niederschlagswassers zu verhindern				

E Sonstiges

E	Sonstiges	Weinbau			
	Diverse Maßnahmen	Zielgruppen	Zeitraum	Datenquelle	Bemerkungen
	Ziel: Stärkung des Wasserschutzes im Weinbau				
1	Demoversuche/Exaktversuche				
1.1	Durchführung der Exaktversuche				Exaktversuche dienen einem statistisch abgesicherten Erkenntnisgewinn. Hierzu müssen diese Versuche bestimmten Kriterien genügen. Dazu gehören die Wiederholungen und die zufällige Verteilung der Varianten. Entsprechende Versuchsanlagen müssen i.d.R. mehrere Jahre wiederholt werden, um witterungsbedingte Jahreseinflüsse ausschließen zu können. Bei landwirtschaftlichen Exaktversuchen dienen berechnete Grenzdifferenzen als Hilfsgröße zum Mittelwertvergleich, können aber auch gleichzeitig zur Beurteilung der Ergebnisqualität herangezogen werden.
1.2	<p>Durchführung Demonstrationsanlagen</p> <p>Unterscheidung in zwei Intensitäts-Stufen von Demonstrationsanlagen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrationsanlage auf Bewirtschafter-Fläche mit wenig Aufwand (in geeigneten Fällen öffentliche Besichtigung). Absprache nicht notwendig aber Erfahrungsbericht wäre hilfreich. 2. Intensivere Demonstrationsanlage, bestenfalls mehrjährig (gute Erfahrungen beim LLH mit Demoanlagen ≥ 3 Jahre) als Best-Practise-Beispiel, ggf. kombiniert mit Besichtigungen, Bericht für Presse/Öffentlichkeit oder sogar Feldtag. Kooperationen würden sich dabei anbieten und Absprache und Erfahrungsbericht wäre sinnvoll. 				<p>Demonstrationsanlagen dienen dem Erkenntnisgewinn (nicht statistisch abgesichert) und der Demonstration durchgeführter Maßnahmen. Die in Demonstrationsanlagen gewonnenen Ergebnisse sind immer mit bestimmten Einschränkungen zu betrachten. Diese betreffen die Reproduzierbarkeit und Genauigkeit der ermittelten Ergebnisse. Bestimmte Versuchsfragen (z.B. Bodenbearbeitungsversuche) lassen sich nur mit erheblichem Aufwand als Exaktversuch durchführen, der oft als unverhältnismäßig angesehen wird.</p>

E Sonstiges

2.3	Zusammenführung der Versuchsergebnisse Vorstellung und Diskussion bestehender und angedachter Exaktversuche innerhalb der landesweiten Erfahrungsaustausche. Vorstellung, und Absprache bestehender oder angedachter Demonstrationsflächen innerhalb der Regionalaustausche.		Bestimmte Versuchsfragen (z.B. Bodenbearbeitungsversuche) lassen sich nur mit erheblichem Aufwand als Exaktversuch durchführen, der oft als unverhältnismäßig angesehen wird.		Die aus Versuchsergebnissen gewonnen Erkenntnisse sollten den Betrieben zur Verfügung gestellt werden, damit dieser am Erkenntnis- und Innovationsgewinn partizipieren können.
2	Referenzflächen				
2.1	Nutzung der Referenzflächendaten (Dauerbeobachtungsflächen der WRRL-Beratung . Dies sind aktuell 31 Leitbetriebe mit je 3 Flächen im Projekt Weinbau.)				Etablierung des Datenaustauschs und Vereinheitlichung der Empfehlungen als Grundlage für eine fachlich fundierte und einheitliche Beratung zur Düngplanung bzw. Optimierung der <u>Wirtschaftsdünger</u> verteilung
3	Überarbeitung und Aktualisierung der Broschüre Umwelt- & Ressourcenschutz im Weinbau -Das solidarische Ziel - und <u>Bereitstellung für beide Anbaugebiete</u>	Azubi, Fachschüler, Bewirtschafter	2020		Einarbeitung der Regelungen DüV, WHG in vorliegende Broschüre. Kenntlichmachung was ist CC, <u>Fachrecht und Beratungsinhalt.</u>
4	Mindestanforderungen Bodenprobenahme inkl. Vorlage für Probenahmeprotokoll/-kennzeichnung/-begleitschein	Probenzieher, Bewirtschafter, Auszubildende, Fachschüler	Probenahmezeit-punkte Weinbau, Nmin März-April für Frühjahrsbeprobung, Herbstbeprobung nach Lese Oktober- November	Folienvorlagen Bodenprobe-nahme	Überarbeitung der Folien und Anpassung an Weinbau für die Folienvorlage zum Einsatz in der Ausbildung und Beratung bzw. zur Probenehmerschulung wird auf Basis der Vorlage der LUFA Nord-West von LHL/RP Darmstadt/ HS Geisenheim für Weinbau Hessen erstellt.