



N_{min}-Bodenproben für Probenehmer - Praktische Hinweise für aussagefähige Ergebnisse

Marc Büchner

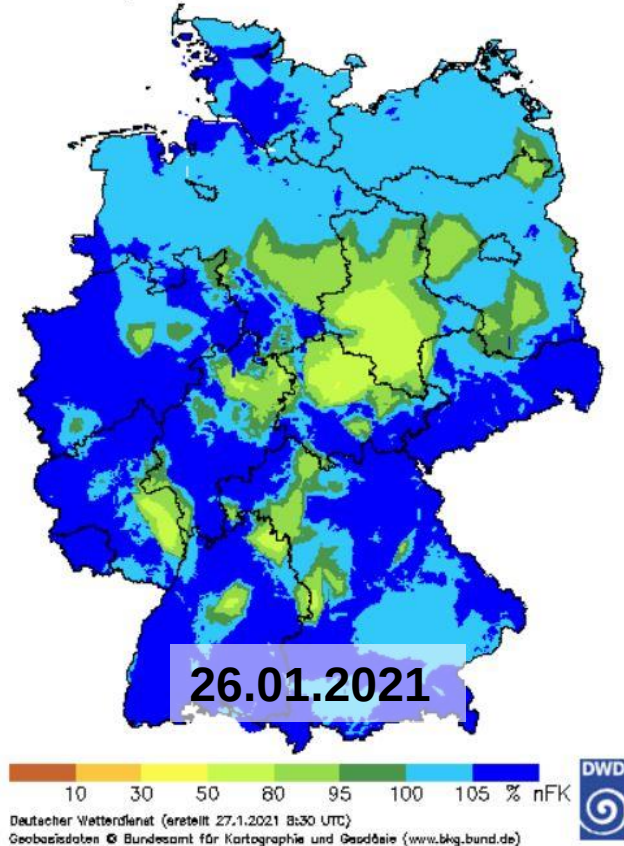
Inhalt des Vortrages

- (1) Wann und wo anfangen?**
- (2) Werkzeugkiste und richtiges Vorgehen**
- (3) Probenlagerung, Abgabe und Probenlaufzettel**



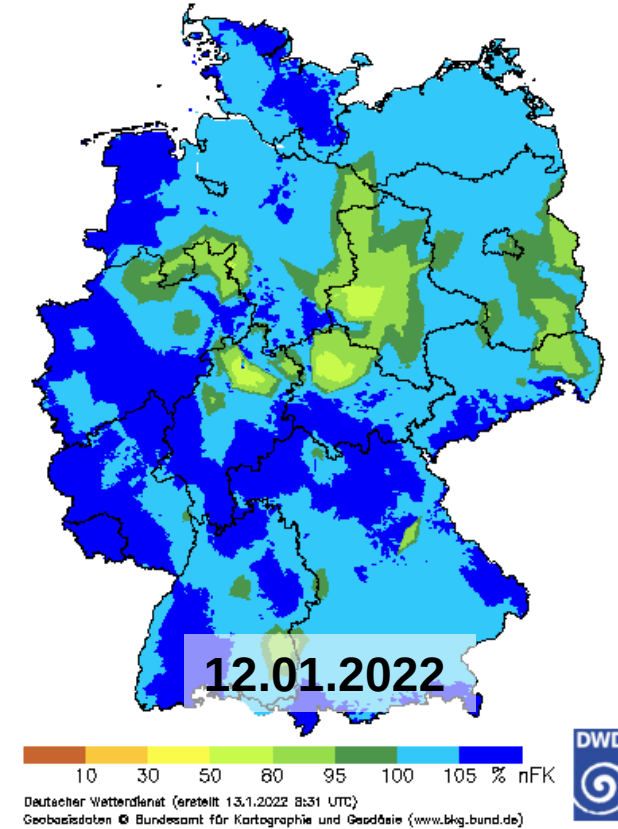
Vergleich der Ausgangsbedingungen Bodenfeuchte in % nFK 2021 mit 2022

Bodenfeuchte unter Gras, sandiger Lehm, 0–60 cm
26.01.2021, 23 UTC



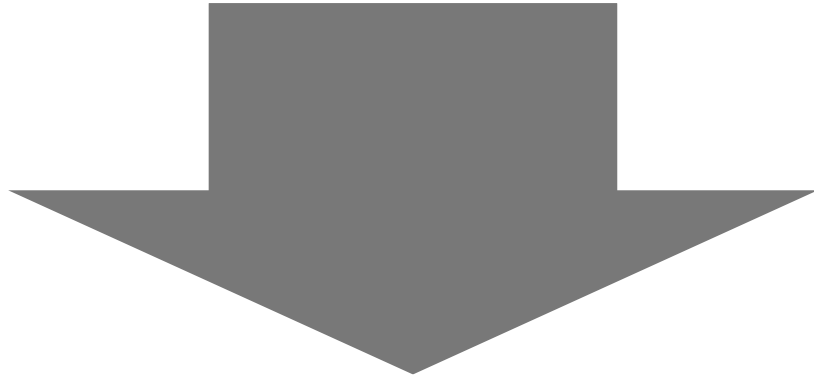
Quelle: DWD

Bodenfeuchte unter Gras, sandiger Lehm, 0–60 cm
12.01.2022, 23 UTC



Quelle: DWD

Abwägung des Zeitpunktes der $N_{\min}$ -Probenahme im Betrieb



Beprobung Ende Januar/Februar:

- Knappe Arbeitszeit – frühe Planung sichert entspannte Feldarbeit
- Sehr frühe stabilisierte Düngung
- Begrenzte Labor- und Dienstleistungskapazität
- Kulturart abhängig*



Beprobung kurz vor der Düngung

- Genaue Ergebnisse für eine präzise Düngepaltung
- Je leichter der Standort (Sand, anlehmiger bzw. lehmiger Sand) je näher die Beprobung am Düngetermin



Ausnahmen von den folgenden Regeln



Winterraps mit Mangelsymptomen



Zeitnahe Ausbringung von Organischen Düngern

Zeitpunkt der Probenahme

- Optimale Zeitpunkte zur Bestimmung des $N_{\min}$ -Gehaltes:
 - 5 bis 8 Tage vor der geplanten N- Düngung (theoretisch)
 - im Frühjahr um den Vegetationsbeginn bzw. vor der Frühjahrsbestellung
 - auf organisch oder mineralisch gedüngten Flächen **Karenzzeit** von zwei Monaten einhalten

Winterraps: ab Anfang Februar

Wintergetreide: nicht vor Mitte Februar

Sommerungen: möglichst kurz vor dem geplanten
Düngungstermin (vor der BB)

→ siehe [Infoblatt \$N_{\min}\$ Beprobung](#)

Versuchsergebnisse zur Nitratverlagerung

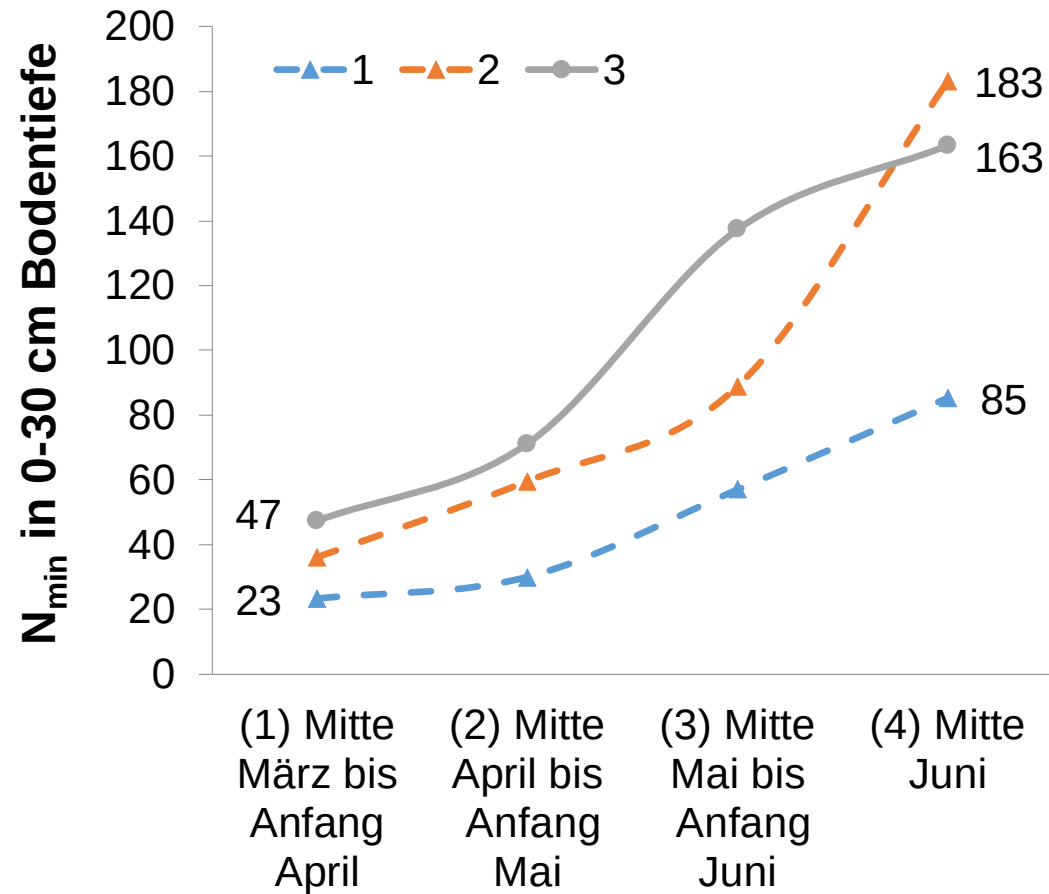
(Herbst und Garz, 1978)

Bodenart	Zentimeter Verlagerung je Millimeter Niederschlag experimentell*
Anlehmiger Sand	0,65 (0,50...0,70)
Lehmiger Sand	0,50 (0,40...0,60)
Sandiger Lehm	0,45 (0,30...0,50)
Lehm (Geschiebe-)	-
Lehm (Löß-)	0,30 (0,20...0,35)
Ton	-

* Nach mehrmonatigen Feldbeobachtungen im Winterhalbjahr (Oktober bis März)

Beispielrechnung 100mm Niederschlag = 40 -60cm Verlagerung Lehmiger Sand

Entwicklung des $N_{\min}$ im Frühjahr unter Mais AgUmenda



Inhalt des Vortrages

- (1) Wann und wo anfangen?
- (2) **Werkzeugkiste und richtiges Vorgehen**
- (3) Probenlagerung, Abgabe und Probenlaufzettel

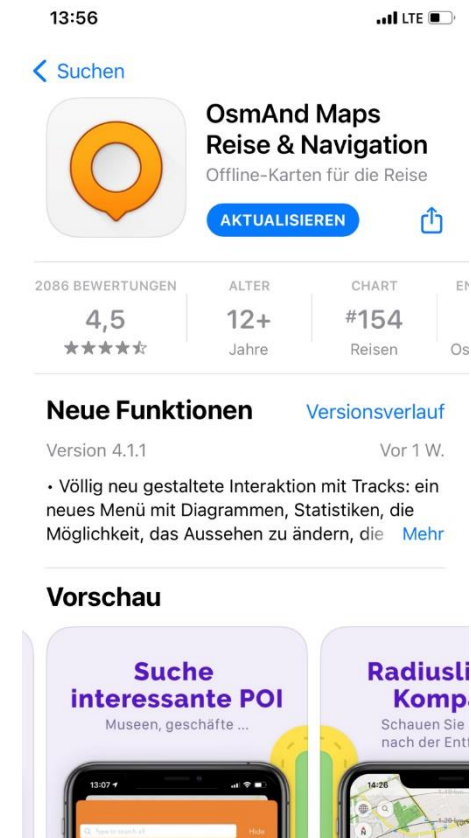


Werkzeuge analog und digital (Orientierung)

Analog „Rauszieher“ bis 90cm



Digital OsmAnd App

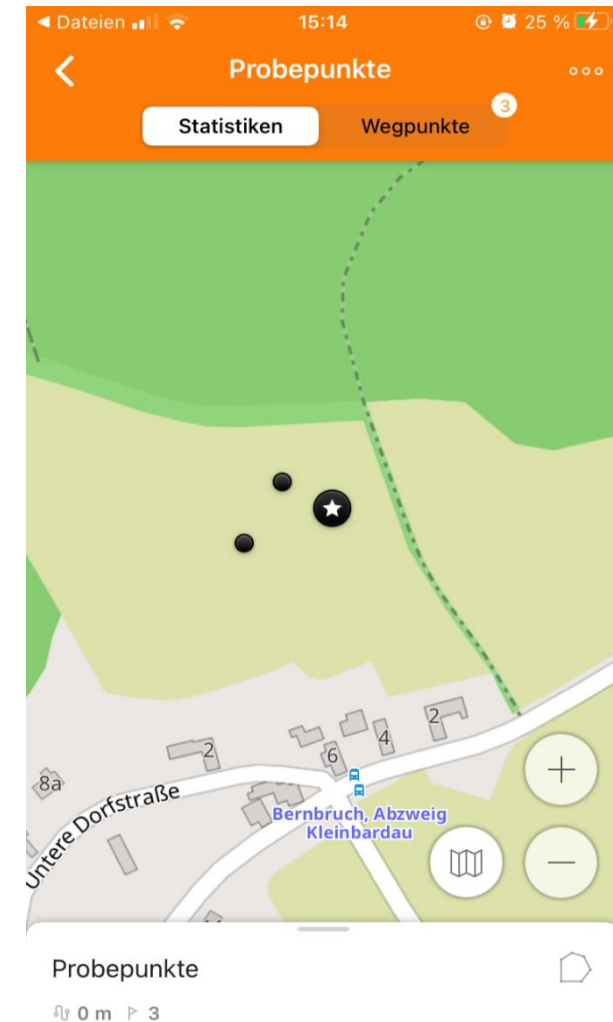
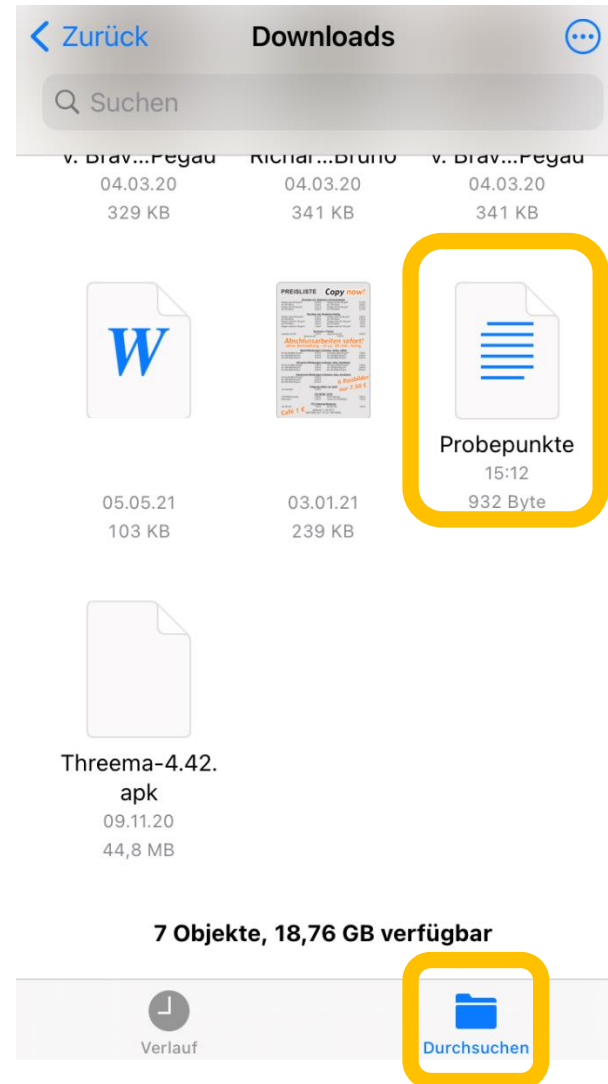




Orientierung via OsmAnd- App



Darstellung in QGIS –
während der Planung



Hinweise für den Probenehmer -1

Repräsentative Bodenprobenahme

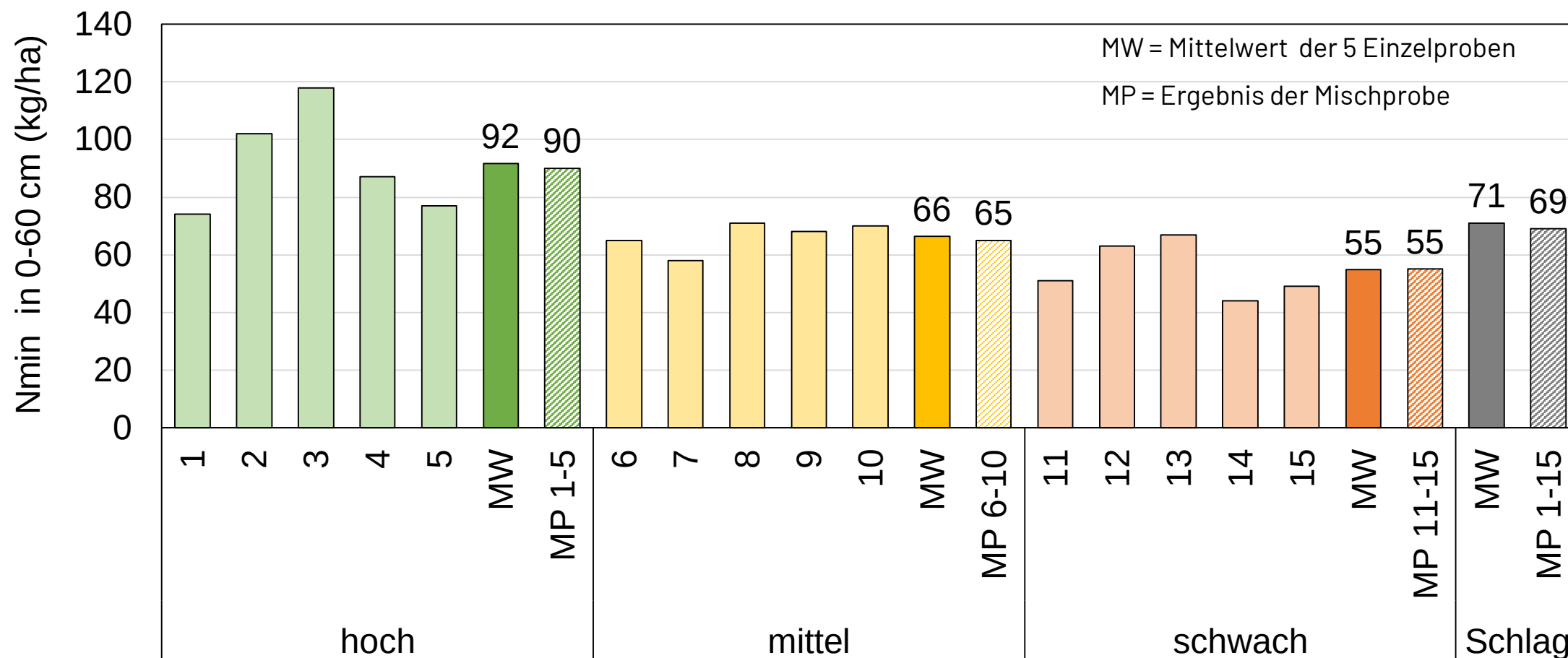
- untypische Schlagteile sind von der Beprobung auszuschließen:

Kuppen, Senken, ehemalige Feldlager (Mist/Kompost/Rüben), Strohnester, Mäuselöcher, Stellen mit Vogel- oder Wildschweinkot)
- für eine repräsentative Probennahme sind 15 bis 20 Einstiche notwendig,
- **die Probe ist intensiv zu mischen**, festklebender Boden ist händisch zu zerkleinern (keine Würste abgeben)
300-500 g Probe ins Labor geben



Wichtigkeit des Mischens Weizenschlag im Raum Großenhain (VF Raps)

$N_{\min}$ -Gehalte der Einzelproben in den Zonen



Fachinformationen Landwirtschaft

Beprobung heterogener Ackerflächen auf $N_{\min}$ im Frühjahr

Die Nutzung schlagspezifischer $N_{\min}$ -Ergebnisse führt zu einer präziseren Düngedarfsberechnung und damit zu einer Minimierung von N-Überhängen. Insbesondere auf großen, uneinheitlichen Flächen stellt sich die Frage, wie mit vertretbarem Aufwand repräsentative $N_{\min}$ -Werte gewonnen werden können. Das LfULG hat vor diesem Hintergrund im Frühjahr 2020 vertiefte Untersuchungen in zwölf Landwirtschaftsbetrieben beauftragt, um diesbezüglich praxisgerechte Empfehlungen zu erarbeiten.

[Fachinformation – Beprobung heterogener Ackerflächen auf \$N_{\min}\$ im Frühjahr](#)

Aussage von $N_{\min}$ - Untersuchungen im Frühjahr



[Schriftenreihe - Präzision und Aussagefähigkeit von \$N_{\min}\$ -Untersuchungen im Frühjahr](#)

Inhalt des Vortrages

- (1) Wann und wo anfangen?
- (2) Werkzeugkiste und richtiges Vorgehen
- (3) Probenlagerung, Abgabe und Probenlaufzettel**



Hinweise für den Probennehmer -2

Probenlagerung/ -abgabe

- nach Bodenentnahme sind Proben kühl zu Lagern ($< 6^{\circ}\text{C}$), Kühlbox mit ausreichend Kühlakkus auf dem Feld
- Zwischenlagerung bis 3 Tage im Kühlschrank ($< 6^{\circ}\text{C}$) möglich, ansonsten bis zur Abgabe bitte einfrieren



Auftauraum des LKS in Lichtenwalde



Lagerung der Proben

Veränderung des Nmin-Gehaltes bei unterschiedlicher Probenbehandlung
(Müller; 1984)

Probenbehandlung	Änderung im Nmin-Gehalt (kg/ha)	
1. Sofort naturfeucht untersucht	55	-
2. Sofortige Trocknung, flach ausgebreitet, 30°C	61	+ 6
3. Lagerung bei + 2 bis +4°C; 6 Tage	57	+ 2
4. Lagerung bei + 2 bis +4°C; 12 Tage	70	+ 15
5. Lagerung bei + 20°C; 6 Tage	67	+ 12
6. Lagerung bei + 20°C; 12 Tage	79	+ 24
7. Lagerung bei + 30°C; 6 Tage	75	+ 20

Bei nachlieferungsstarken Böden können die Veränderungen auch deutlich größer sein.
Empfehlung: Proben nur kühl und kurz zu Lagern!

Fehlerquellen bei der $N_{\min}$ Beprobung



Höhere NH_4 -N-Werte (5-10 kg NH_4 -N) weisen auf Fehler hin

- Erntereste der Vorfrucht
- Mäuselöcher
- Feldlager (Mist, Kompost)
- Reste, der nicht abgebauten organischen Düngung
- **Homogenisierung der Bodenprobe**
- **Kühlkette (kann auch eingefroren werden)**

Probelaufzettel und Temperaturkontrolle bei der Abgabe

Probenlaufzettel		Name, Betrieb, AgUmenda GmbH	
Datum: 29.09.		Adresse: Naumburger Straße 48, 04229 Leipzig	
Bemerkungen:		Ansprechpartner: Peter Müller	
Bitte H ₂ O Gehalt angeben!		Tel.-Nr.: 0152/54249344	
Steingehalt aller Proben = 0%		E-Mail: p.mueller@agumenda.de	

Labor-Nr.	Lfd. Nummer	Probe-Nr.	Betrieb	Schlag/Variante	Datum	Tiefe (cm)	% H ₂ O	N _{min}
	211210	1	Sprotta	df		0-30	x	x
	211211	2	Sprotta	df		30-60	x	x
	211212	3	Sprotta	bu		0-30	x	x
	211213	4	Sprotta	bu		30-60	x	x
	211214	5	Sprotta	hs		0-30	x	x
	211215	6	Sprotta	hs		30-60	x	x
	211216	7	Naund mHD	df		0-30	x	x
	211217	8	Naund mHD	df		30-60	x	x
	211218	9	Naund mHD	bu		0-30	x	x
	211219	10	Naund mHD	bu		30-60	x	x

Abgabe

- Steingehalt angeben/nicht angeben
- eindeutige Beschriftung

29.9.21
-0,5
60

20729

Probenlaufzettel		Name, Betrieb, AgUmenda GmbH	
Datum: 29.09.		Adresse: Naumburger Straße 48, 04229 Leipzig	
Bemerkung:		Ansprechpartner: Peter Müller	
Bitte H ₂ O Gehalt angeben!		Tel.-Nr.: 0152/54249344	
		E-Mail: p.mueller@agumenda.de	

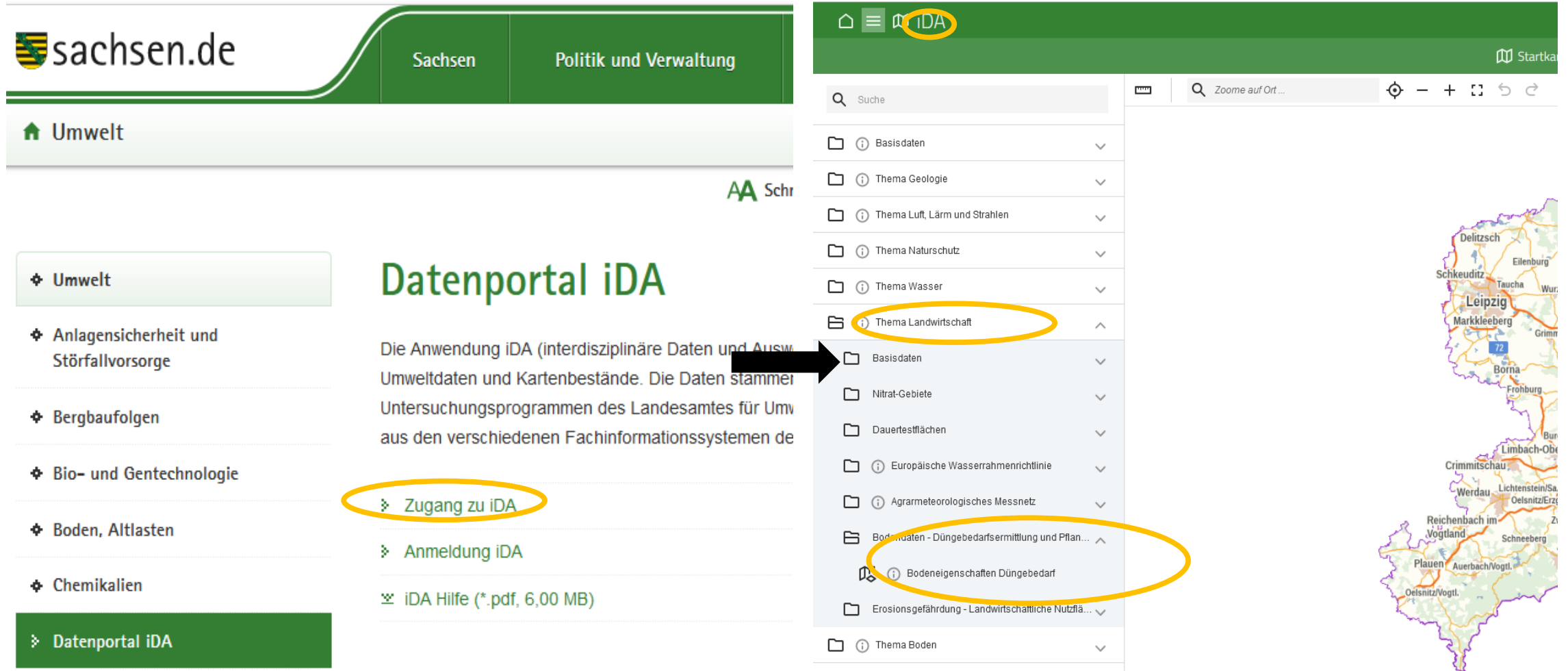
Labor-Nr.	Lfd. Nummer	Probe-Nr.	Betrieb	Schlag/Variante	Datum	Tiefe (cm)	% H ₂ O	N _{min}
20452	211210	1				0-30	x	x
453	211211	21				30-60	x	x
454	211212	3				0-30	x	x
455	211213	43				30-60	x	x
456	211214	5				0-30	x	x
457	211215	85				30-60	x	x
458	211216	7				0-30	x	x
459	211217	87				30-60	x	x
460	211218	9				0-30	x	x
461	211219	109				30-60	x	x

Eingang

- Temperatur Messung

Aufrufen des IDA Datenportal - Webseite

<https://www.umwelt.sachsen.de/datenportal-ida-4626.html>



The image shows a composite of two web pages. On the left is the 'sachsen.de' homepage with a green header and a sidebar menu. The 'Datenportal iDA' link is highlighted in the sidebar. On the right is the 'IDA Datenportal' interface, which has a green header with the 'IDA' logo circled in yellow. A search bar and a list of categories are visible. 'Thema Landwirtschaft' is circled in yellow, and an arrow points to its sub-menu. In the sub-menu, 'Bodeneigenschaften Düngbedarf' is also circled in yellow. A map of Saxony is shown on the far right.

sachsen.de Sachsen Politik und Verwaltung

Umwelt

Datenportal iDA

Die Anwendung iDA (interdisziplinäre Daten und Ausw. Umwelt) stellt Umweltdaten und Kartenbestände. Die Daten stammen aus Untersuchungsprogrammen des Landesamtes für Umw. aus den verschiedenen Fachinformationssystemen des Landes.

Zugang zu iDA

Anmeldung iDA

iDA Hilfe (*.pdf, 6,00 MB)

IDA

Suche

Basisdaten

Thema Geologie

Thema Luft, Lärm und Strahlen

Thema Naturschutz

Thema Wasser

Thema Landwirtschaft

Basisdaten

Nitrat-Gebiete

Dauertestflächen

Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Agrarmeteorologisches Messnetz

Bodenkarten - Düngedarfsermittlung und Plan...

Bodeneigenschaften Düngbedarf

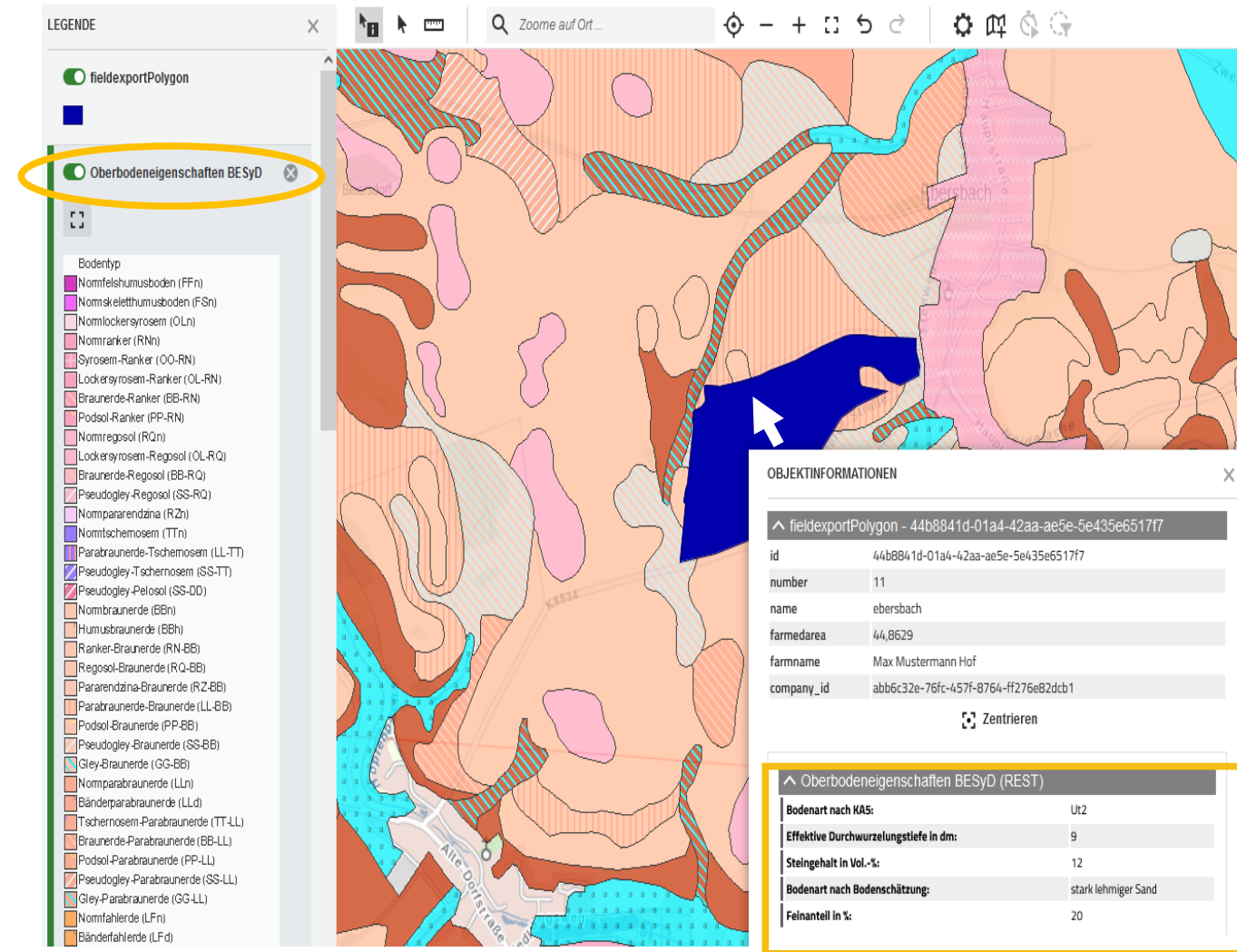
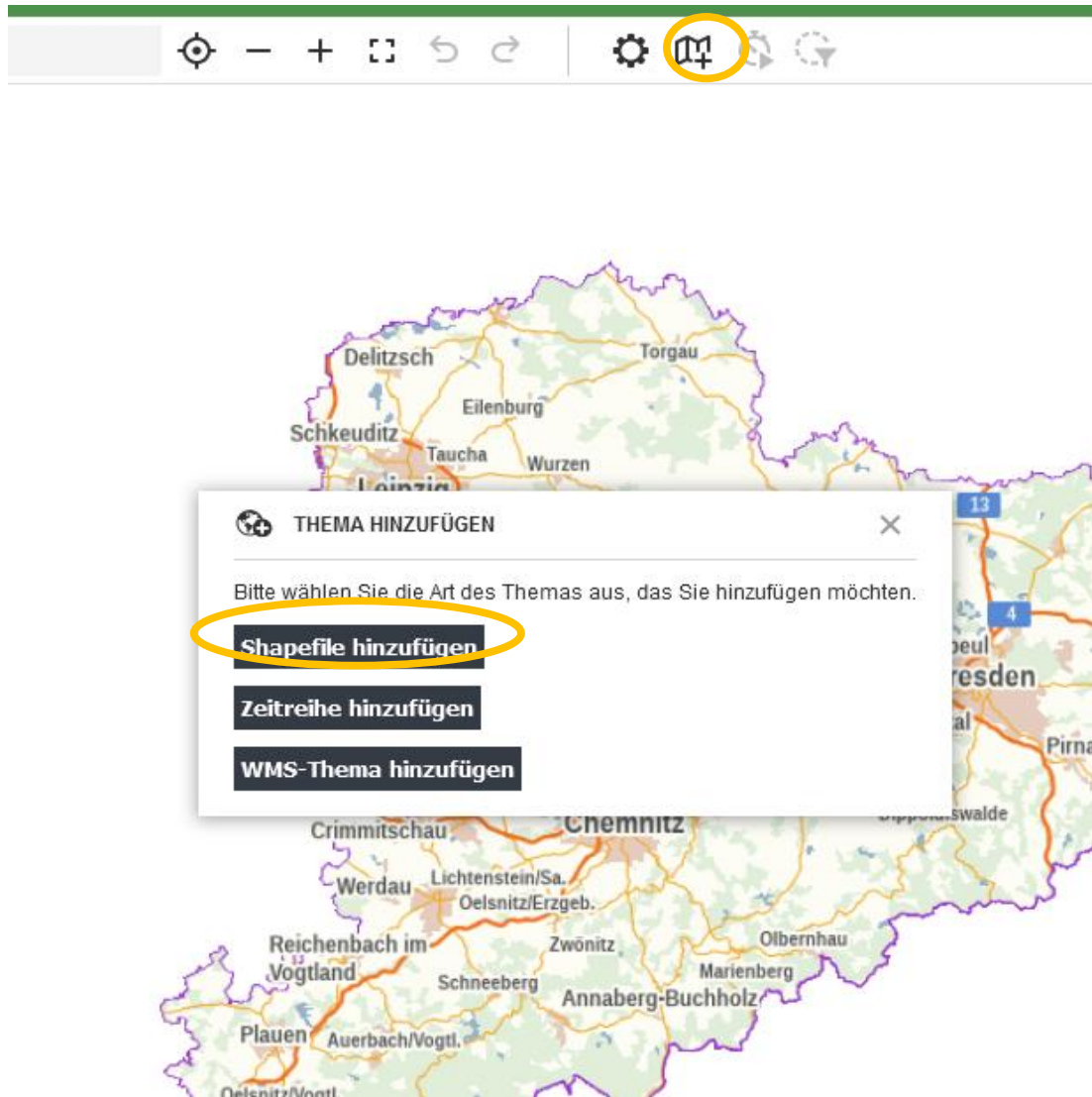
Erosionsgefährdung - Landwirtschaftliche Nutzflä...

Thema Boden

Startkarte

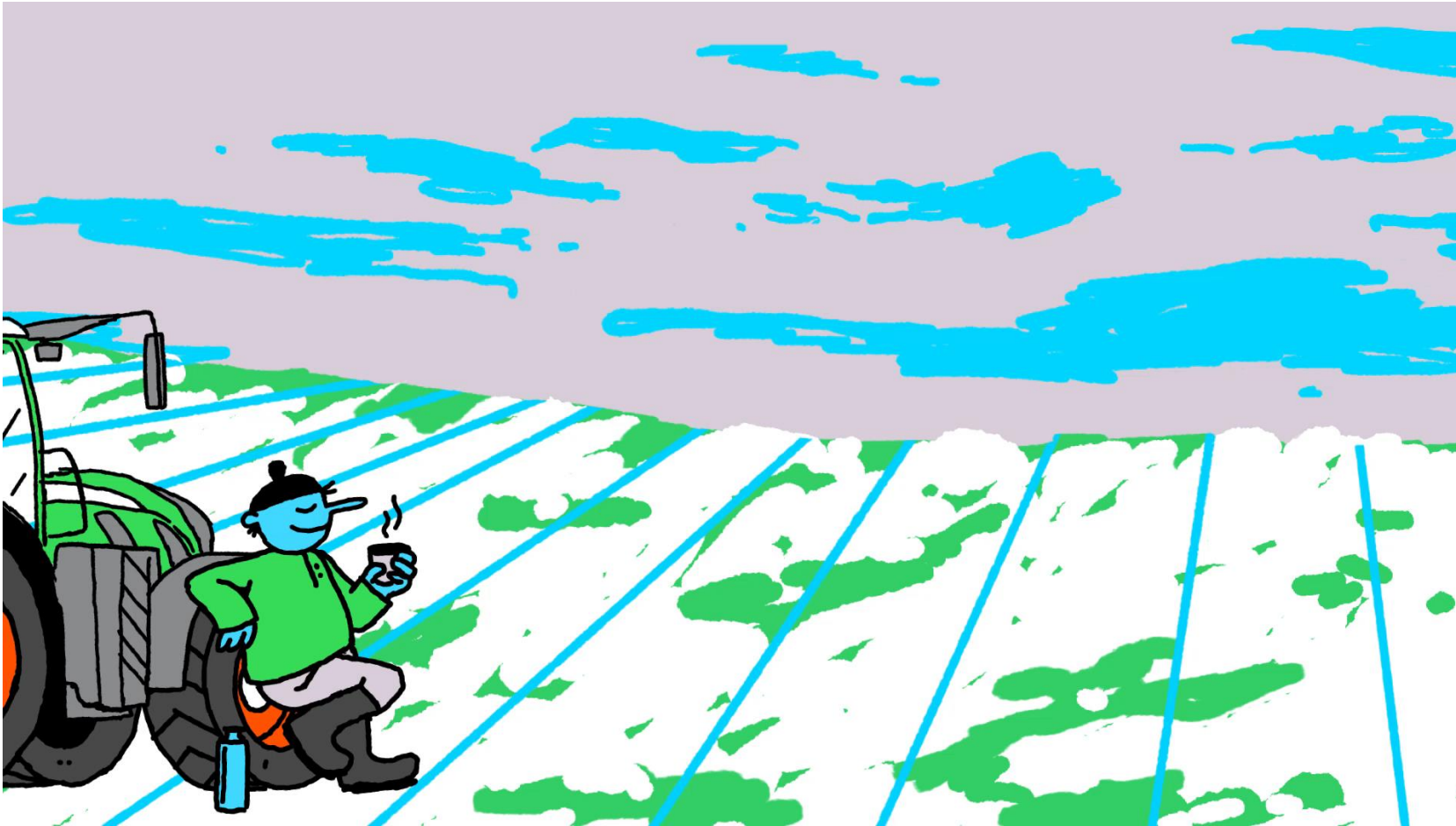
Zoom auf Ort...

Delitzsch, Eilenburg, Taucha, Wurzen, Leipzig, Markkleeberg, Grimma, Borna, Froburg, Limbach-Oberonitz, Crimmitschau, Lichtenstein/Sa., Oelsnitz/Erzgeb., Reichenbach im Vogtland, Schneeberg, Plauen, Auerbach/Vogtl., Oelsnitz/Vogtl.

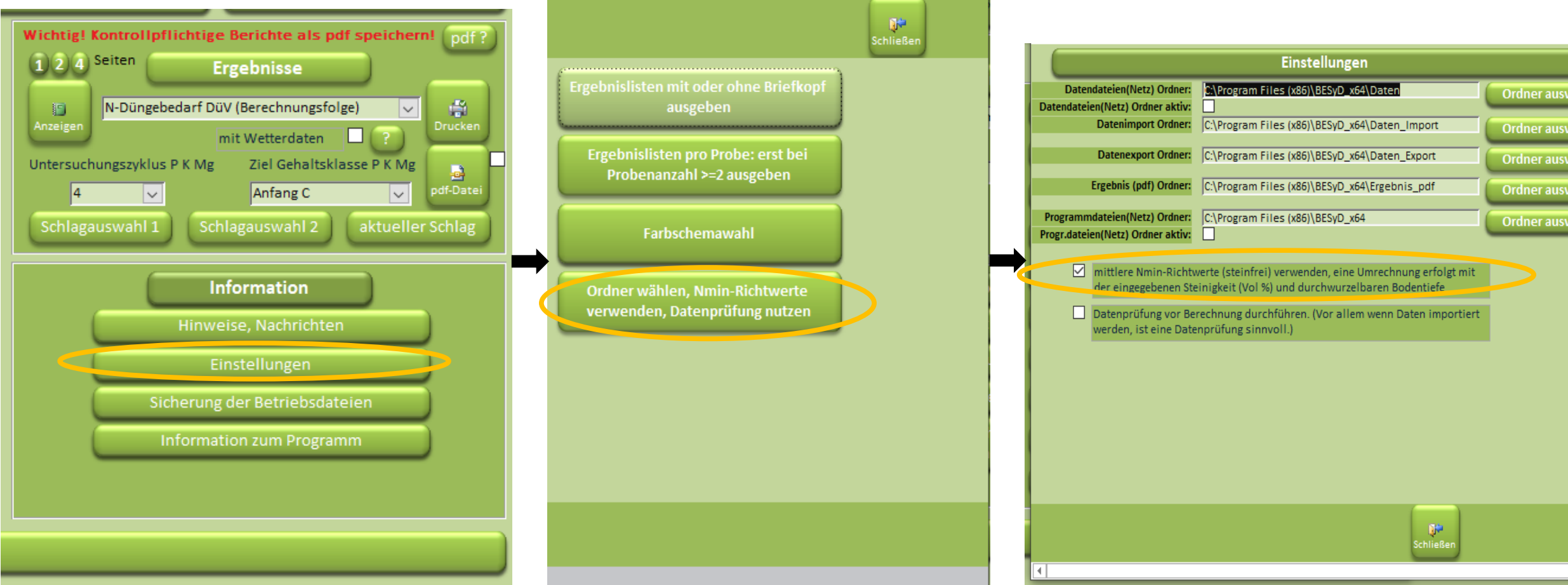


Tutorial – zur Recherche von Bodendaten in iDA für eine DBE

<https://www.youtube.com/watch?v=yjW01h8FAF0>



Hinweise zur Verwendung der N_{min}-Gehalte zur Düngebedarfsermittlung in BESyD



Ohne Angabe des Steingehaltes im Labor



Nmin

alle Angaben in kg N/ha für 2022 Feldstück-Schlag 1 - 1

Internetseite mit Nmin-Richtwerte

Datum	Proben-Nr.	0 - 30 cm				30 - 60 cm				60 - 90 cm				Fruchtart, Anbaudatum
		NH4-N	NO3-N	NH4-N	NO3-N	NH4-N	NO3-N	NH4-N	NO3-N					
05.02.2022				30		30			60	60				

Ohne Auswahl handelt es sich bei der Nmin-Probe um ein Analysewert mit berücksichtigter Steinigkeit.

☒ normierte Nmin-Richtwerte (steinfrei) verwendet, Verrechnung Steinigkeit und Durchwurzelungstiefe

☒ Analysewert (steinfrei) verwendet, Verrechnung der Steinigkeit.

☐ NICHT für N-DBE einbeziehen.

Ohne Auswahl handelt es sich bei der Nmin-Probe um ein Analysewert mit berücksichtigter Steinigkeit.

☒ normierte Nmin-Richtwerte (steinfrei) verwendet, Verrechnung Steinigkeit und Durchwurzelungstiefe

☐ Analysewert (steinfrei) verwendet, Verrechnung der Steinigkeit.

☐ NICHT für N-DBE einbeziehen.

Mittelwerte

Wenn Nmin-Richtwerte verwendet werden sollen, stellen Sie dies über die Buttons "Einstellungen" und "Ordner wählen, Nmin-Richtwerte verwenden" ein. Für die Berechnung der N-Empfehlung werden nur die Nmin-Untersuchungen ab Frühjahr des Erntejahres berücksichtigt!

Datensatz: 1 von 1

Feldstück-Schlag 1 - 1 Fruchtart Winterweizen E Anbaudatum 12.10.2022

nitratbelastetes Gebiet: ☐

80 dt/ha Ert.niveau 85 dt/ha Betrieb 5 dt/ha Differenz

humos (2 % bis 4 %) Humusgehalt/Bodenvorrat 0 265

108-Lößböden in den Übergangslagen (Ost) Boden-Klima-Raum Höhe NN

N-Bedarf Pflanze 260

Ertragsdifferenz 5 265

N-Bedarf Pflanze/Gabe

10 % Steinigkeit Nmin 0-60 cm (gemessen) -54 211

110 cm Bodentiefe Nmin 60-90 cm (berechnet) -15 196

Vorkultur: Winterweizen E Vorkultur/Nachlieferung 0 196

Pflanzenentwicklung

Vegetationsbeginn

org. Düngung im Vorjahr 0 196

org. Düngung zur Vorkultur

Erntereste Gemüse/Grünmasse Zw.frucht/Frucht 0 196

org. Düngung Herbst

Runden, Begrenzung nach DüV, WSG(Sz1) 0 196

N-Düngebedarf als standortbezogene Obergrenze(DüV) | N-Empfehlung [kgN/ha] 196

N-Empfehlung in Gaben kgN/ha

1.(a/b)G. 50 0

2. G. 65 *

3. G. 65 *

*) - Nitratschnelltest bzw. Schnelltest mit N-Tester nutzen

Ohne Angabe des Steingehaltes im Labor: Haken setzen!

Der Steingehalt wird dann automatisch in der DBE abgezogen.

Mit Angabe des Steingehaltes im Labor

Nmin

alle Angaben in kg N/ha für 2022 Feldstück-Schlag 1 - 1 Internetseite mit Nmin-Richtwerten

Datum	Proben-Nr.	0 - 30 cm			30 - 60 cm			60 - 90 cm			Fruchtart, Anbaudatum	Nmin	anzurechnende Bodentiefe
		NH4-N	NO3-N	N	NH4-N	NO3-N	N	NH4-N	NO3-N	N			
Ohne Auswahl handelt es sich bei der Nmin-Probe um ein Analysewert mit berücksichtigter Steinigkeit.													
☐ normierte Nmin-Richtwerte (steinfrei) verwendet, Verrechnung Steinigkeit und Durchwurzelungstiefe Winterweizen E 12.10.2022													
☐ Analysewert (steinfrei) verwendet, Verrechnung der Steinigkeit. ☐ NICHT für N-DBE einbeziehen.													
05.02.2022		0	24	0	30			0	54	54	0-30;30-60 cm;60-90cm		
Ohne Auswahl handelt es sich bei der Nmin-Probe um ein Analysewert mit berücksichtigter Steinigkeit.													
☒ normierte Nmin-Richtwerte (steinfrei) verwendet, Verrechnung Steinigkeit und Durchwurzelungstiefe													
☐ Analysewert (steinfrei) verwendet, Verrechnung der Steinigkeit. ☐ NICHT für N-DBE einbeziehen.													
Mittelwerte 0 24 0 30													
Wenn Nmin-Richtwerte verwendet werden sollen, stellen Sie dies über die Buttons "Einstellungen" und "Ordner wählen, Nmin-Richtwerte verwenden" ein. Für die Berechnung der N-Empfehlung werden nur die Nmin-Untersuchungen ab Frühjahr des Erntejahres berücksichtigt!													
Datensatz: 14 2 von 2 Kein Filter Suchen													

Bei Angabe des Steingehaltes im Labor: keinen Haken setzen!



Feldstück-Schlag 1 - 1 Fruchtart Winterweizen E Anbaudatum 12.10.2022

nitratbelastetes Gebiet: ☐

80 dt/ha Ert.niveau 85 dt/ha Betrieb 5 dt/ha Differenz

N-Bedarfsermittlung nach DüV		fachlich erweiterte N-Düngungsempfehlung		
N-Bedarf Pflanze	260	260		
Ertragsdifferenz	5	265		
humos (2 % bis 4 %)				
Humusgehalt/Bodenvorrat	0	265		
Boden-Klima-Raum				
Höhe NN				
N-Bedarf Pflanze/Gabe		1. G.	2. G.	3. G.
Nmin 0-60 cm (gemessen)	-54	117	74	74
Nmin 60-90 cm (berechnet)	-16	0	63	68
Vorkultur: Winterweizen E		-10	-6	-10
Vorfrucht/Nachlieferung	0	62	66	62
Pflanzenentwicklung		-2	66	62
Vegetationsbeginn		-10	52	
		0	52	0
org. Düngung im Vorjahr	0	195		
org. Düngung zur Vorfrucht		0	52	0
Erntereste Gemüse/Grünmasse Zw.frucht/Frucht	0	52	0	66
org. Düngung Herbst		0	52	0
Runden, Begrenzung nach DüV, WSG(Sz1)	0	52	0	66
N-Düngebedarf als standortbezogene Obergrenze(DüV) N-Empfehlung [kgN/ha]	195	180		
N-Empfehlung in Gaben kgN/ha		1.(a/b)G.	2. G.	3. G.
		50 0	70 *	60 *

*) - Nitratschnelltest bzw. Schnelltest mit N-Tester nutzen

Bei der DBE wird dann der eingetragene N_{min}-Wert verwendet.

Fazit Praktische Hinweise für aussagefähige $N_{\min}$ Ergebnisse

- (1) Beprobung zur richtigen Zeit die richtige Kultur
- (2) Proben mit dem richtigen Werkzeug selber ziehen (auch Feste Punkte)
- (3) Probennehmer Motivieren (Aufwärmen/Verpflegen)
- (4) Proben ordentlich durchmischen (Achtung Dienstleister)
- (5) Proben kontinuierlich kühlen am besten Einfrieren
- (6) Steingehalt der Flächen kennen (iDA) und dem Labor mitteilen
- (7) Ergebnisse überprüfen (NH_4N Gehalt kontrollieren)



Kontakt:

Marc Büchner

Tel.: 015229316577

m.buechner@agumenda.de

Regelmäßige Informationen zum
Landwirtschaftlichen Gewässerschutz im
Pflanzenbaublog www.agumenda.de