

BODENANALYSEN VERSTEHEN BETRIEBSINDIVIDUELLE SCHLÜSSE DARAUS ZIEHEN

Erfahrungen und Gedanken aus der Praxis



Hofgut Obere Wanne Liestal

- Familienbetrieb seit 1780
- Biobetrieb seit 1997
- Bio Suisse & Demeter
- ProSpecieRara-Gütesiegelbetrieb
- 24 ha LN, davon 20 ha Ackerland
- > 90 % Direktvermarktung
- Pfluglos, regenerativ seit 2020

Betriebszweige

Kürbis

Biogärtnerei mit Jungpflanzen und Setzlingen

Blumen

Labyrinth

Kartoffeln

Kichererbsen, Linsen, Mohn

Lein (geplant)

Ackerbohnen, Hirse

Kleegras, Gründüngungen

Himbeeren

Hecken, Magerwiesen, Nussbäume, Agroforst

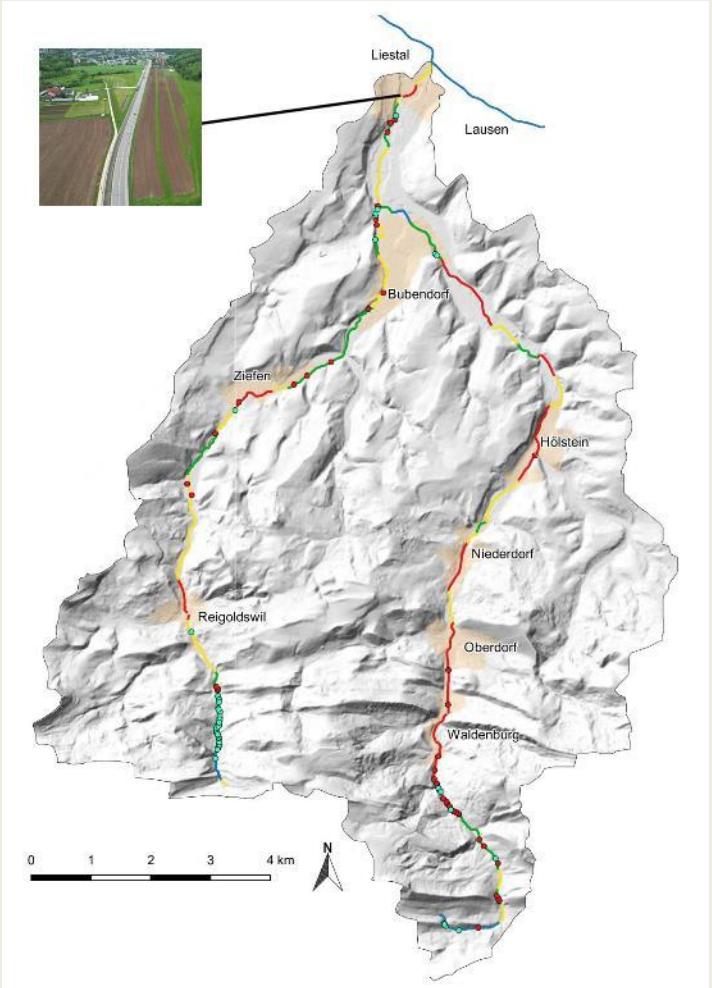
Legehennen & Junghähne



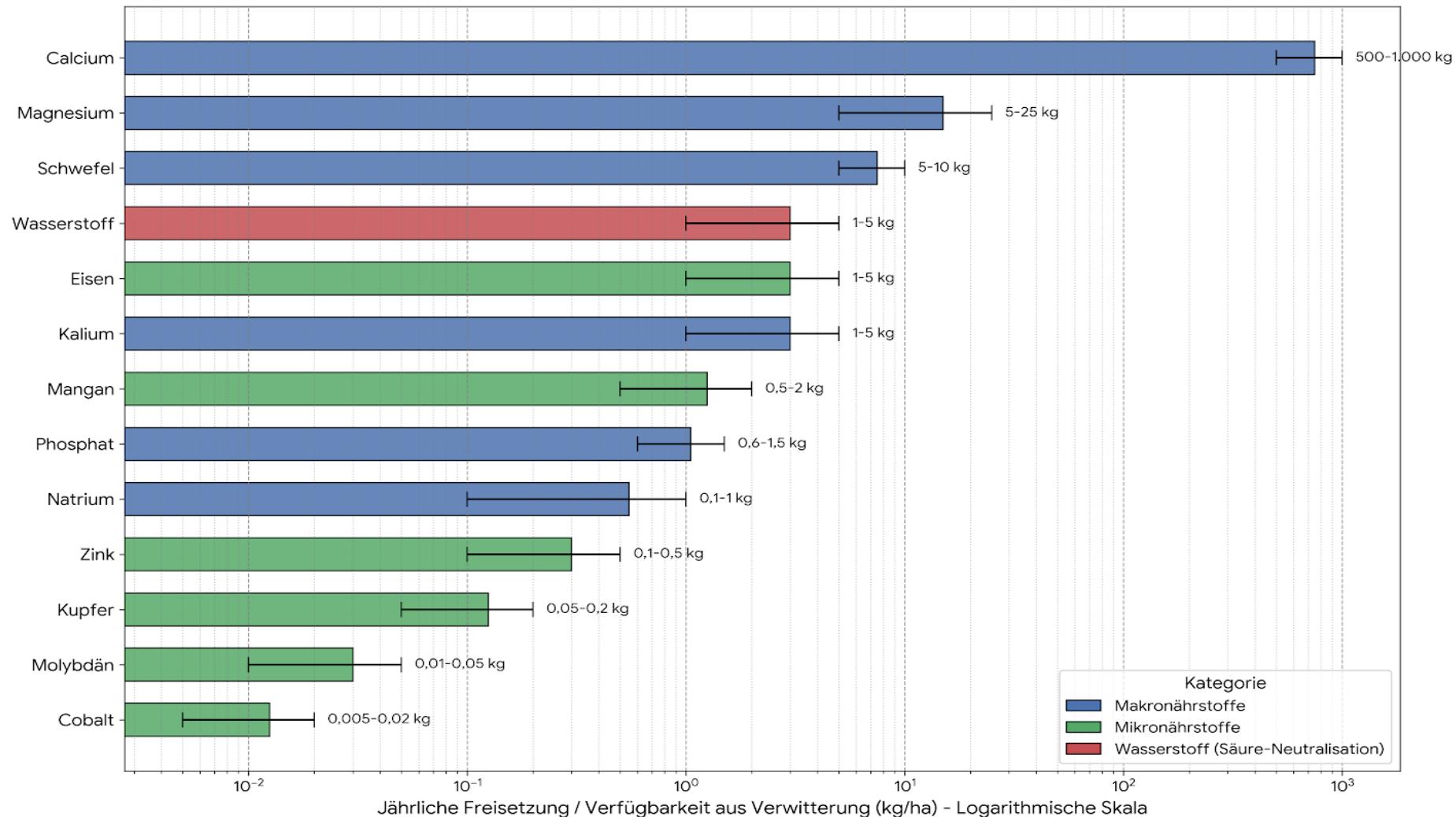
1. Bodenentstehung konkret
2. Entwicklung Bodenparameter von 2020 bis 2025
3. Definierung der Hauptbaustellen Bodenchemie
4. Strategie (Idee)
5. Umsetzung (Details, Effizienz)
6. Pflanzensaftanalysen und Blattdüngung
7. Schlussfolgerungen



1. Bodenentstehung «Obere Wanne»

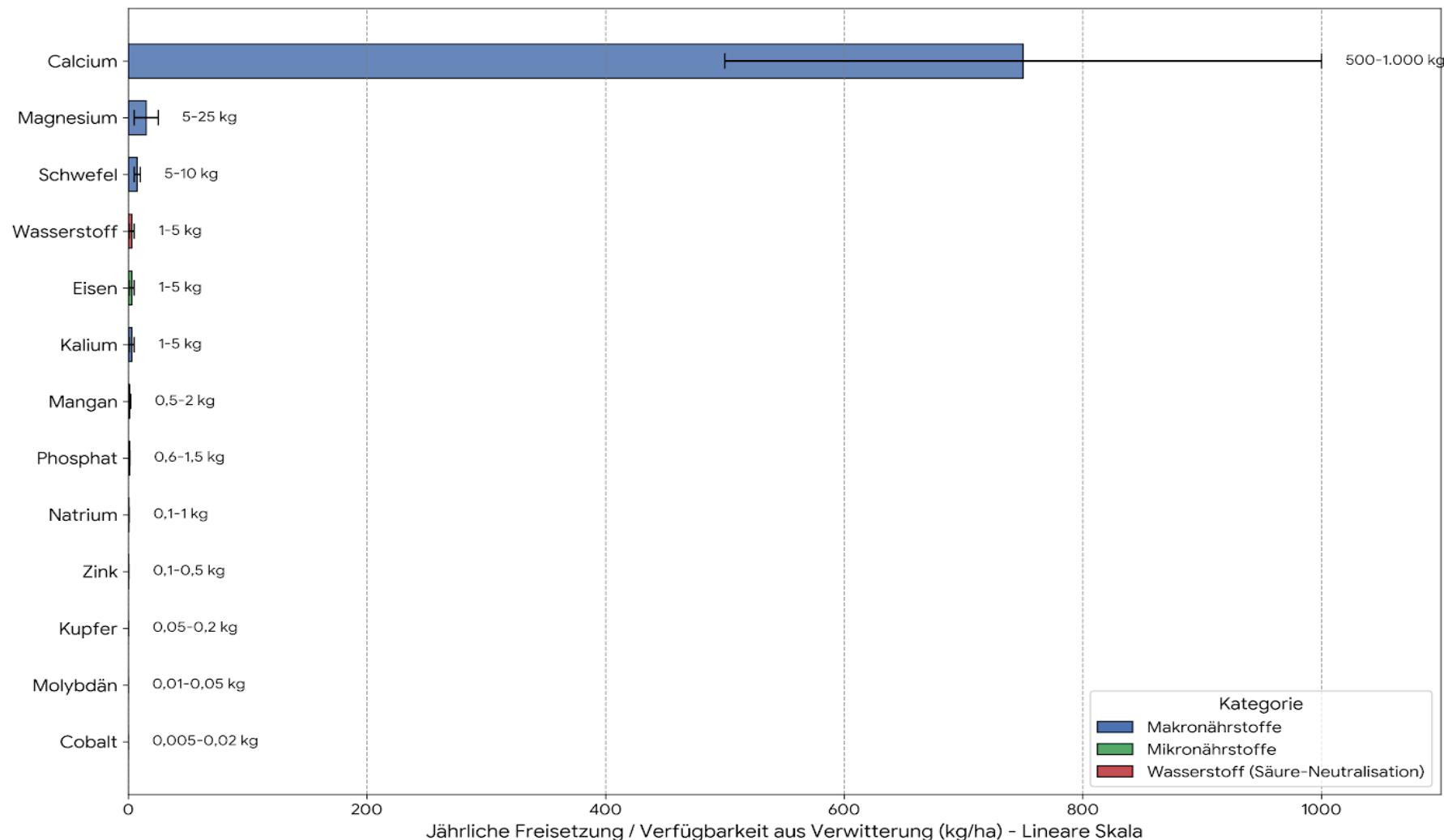


Nährstoff-Nachlieferung aus Kalkstein-Verwitterungsböden (Jura-Typ) – Obergrenzen bei Idealbedingungen



Quellenbasis: Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde; Gisi (1997): Bodenökologie; Blume et al.: Handbuch des Bodenschutzes; Alloway (2013): Heavy Metals in Soils; Marschner: Mineral Nutrition of Higher Plants. Werte gelten für humiden Carbonatböden.

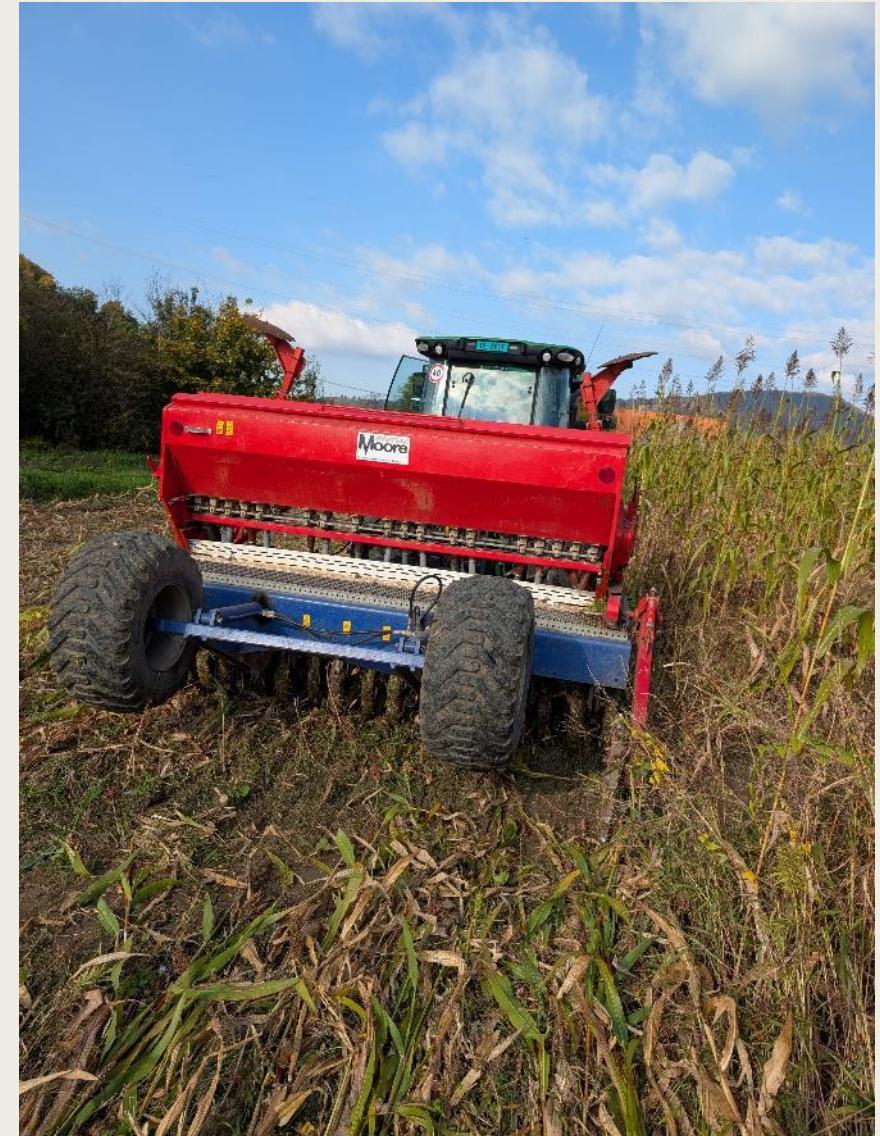
Nährstoff-Nachlieferung aus Kalkstein-Verwitterungsböden (Jura-Typ) – Obergrenzen bei Idealbedingungen



Quellenbasis: Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde; Gisi (1997): Bodenökologie; Blume et al.: Handbuch des Bodenschutzes; Alloway (2013): Heavy Metals in Soils; Marschner: Mineral Nutrition of Higher Plants. Werte gelten für humiden Carbonatboden.

Beprobungsfläche : Keine Abfuhren 2020 bis 2025

(Ausnahme Wintergrün im Mai 2024)



Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

	Ziel	2020 Levende Jord (DK)	2025 BodenBalance (DE)
KAK pot			
pH (H ₂ O)			
Humus			
Ca			
Mg			
K			
Na			
H ⁺			
S			
P			
B			
Fe			
Mn			
Zn			
Mo			
Cu			

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020 Levende Jord (DK)	2025 BodenBalance (DE)
KAK pot	mmol/100 g		26.7	26.3
pH (H ₂ O)				
Humus				
Ca				
Mg				
K				
Na				
H ⁺				
S				
P				
B				
Fe				
Mn				
Zn				
Mo				
Cu				

Bewertung : Sehr hoch (≥ 20 – < 30 cmol/kg)



Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

	Ziel	2020		2025
		Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)
KAK pot	mmol/100 g		26.7	26.3
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1	7.8
Humus				
Ca				
Mg				
K				
Na				
H ⁺				
S				
P				
B				
Fe				
Mn				
Zn				
Mo				
Cu				

Bewertung : Sehr hoch ($\geq 20 - < 30 \text{ cmol/kg}$)

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich



Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca						
Mg						
K						
Na						
H ⁺						
S						
P						
B						
Fe						
Mn						
Zn						
Mo						
Cu						

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)



Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca	%	80	90.27		86.60	
Mg						
K						
Na						
H ⁺						
S						
P						
B						
Fe						
Mn						
Zn						
Mo						
Cu						

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.



Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca	%	80	90.27		86.60	
Mg	%	7 (10)	4.09		4.90	
K						
Na						
H ⁺						
S						
P						
B						
Fe						
Mn						
Zn						
Mo						
Cu						

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.

Sättigungsgrenze vermutlich deutlich unter 10 % (Ca-Ionenkonkurrenz)



Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca	%	80	90.27		86.60	
Mg	%	7	4.09		4.90	
K	%	5	4.33		4.7	
Na						
H ⁺						
S						
P						
B						
Fe						
Mn						
Zn						
Mo						
Cu						

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.

Sättigungsgrenze vermutlich deutlich unter 10 % (Ca-Ionenkonkurrenz)

Optimum : 3 – 5 %, aufpassen mit Transfermulch oder Bokashi

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca	%	80	90.27		86.60	
Mg	%	7	4.09		4.90	
K	%	5	4.33		4.7	
Na	%	2	0.1		0.2	
H ⁺						
S						
P						
B						
Fe						
Mn						
Zn						
Mo						
Cu						

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.

Sättigungsgrenze vermutlich deutlich unter 10 % (Ca-Ionenkonkurrenz)

Optimum : 3 – 5 %, aufpassen mit Transfermulch oder Bokashi

Na nur wichtig im Futterbau, für Gerste, Rüben und einzelne Gemüsearten

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020 Levende Jord (DK)	2025 BodenBalance (DE)
KAK pot	mmol/100 g		26.7	26.3
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1	7.8
Humus	%	> 8	5.75	6.3
Ca	%	80	90.27	86.60
Mg	%	7	4.09	4.90
K	%	5	4.33	4.7
Na	%	2	0.1	0.2
H ⁺	%	10	0	0
S				
P				
B				
Fe				
Mn				
Zn				
Mo				
Cu				

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.

Sättigungsgrenze vermutlich deutlich unter 10 % (Ca-Ionenkonkurrenz)

Optimum : 3 – 5 %, aufpassen mit Transfermulch oder Bokashi

Na nur wichtig im Futterbau, für Gerste, Rüben und einzelne Gemüsearten

Keine Säure (H⁺) in Böden mit pH > 7

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca	%	80	90.27		86.60	
Mg	%	7	4.09		4.90	
K	%	5	4.33		4.7	
Na	%	2	0.1		0.2	
H ⁺	%	10	0		0	
S	ppm	50	24		18	
P						
B						
Fe						
Mn						
Zn						
Mo						
Cu						

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.

Sättigungsgrenze vermutlich deutlich unter 10 % (Ca-Ionenkonkurrenz)

Optimum : 3 – 5 %, aufpassen mit Transfermulch oder Bokashi

Na nur wichtig im Futterbau, für Gerste, Rüben und einzelne Gemüsearten

Keine Säure (H⁺) in Böden mit pH > 7

Sulfat dient als Begleitanion bei der Auswaschung von Ca. S im Auge behalten !

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020 Levende Jord (DK)	2025 BodenBalance (DE)
KAK pot	mmol/100 g		26.7	26.3
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1	7.8
Humus	%	> 8	5.75	6.3
Ca	%	80	90.27	86.60
Mg	%	7	4.09	4.90
K	%	5	4.33	4.7
Na	%	2	0.1	0.2
H ⁺	%	10	0	0
S	ppm	50	24	18
P	ppm	75	94	94
B				
Fe				
Mn				
Zn				
Mo				
Cu				

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.

Sättigungsgrenze vermutlich deutlich unter 10 % (Ca-Ionenkonkurrenz)

Optimum : 3 – 5 %, aufpassen mit Transfermulch oder Bokashi

Na nur wichtig im Futterbau, für Gerste, Rüben und einzelne Gemüsearten

Keine Säure (H⁺) in Böden mit pH >7

Sulfat dient als Begleitanion bei der Auswaschung von Ca. S im Auge behalten !

Phosphat-Gehalt zu hoch. Ideal wären 50 -70 ppm

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020 Levende Jord (DK)	2025 BodenBalance (DE)
KAK pot	mmol/100 g		26.7	26.3
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1	7.8
Humus	%	> 8	5.75	6.3
Ca	%	80	90.27	86.60
Mg	%	7	4.09	4.90
K	%	5	4.33	4.7
Na	%	2	0.1	0.2
H ⁺	%	10	0	0
S	ppm	50	24	18
P	ppm	75	94	94
B			Optimum	Mangel
Fe			Optimum	Überschuss
Mn			Optimum	Überschuss
Zn			Optimum	Überschuss
Mo			Optimum	Mangel
Cu			Optimum	Überschuss

Karbonat puffert jede Säure, realistischerweise keine grosse Senkung möglich

Faustregel : 17 – 24 % vom Tongehalt als Ziel (35 % Ton → 5.95 – 8.4 %)

Fliessgleichgewicht Kalkboden : $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$. Senkung Ca schwierig.

Sättigungsgrenze vermutlich deutlich unter 10 % (Ca-Ionenkonkurrenz)

Optimum : 3 – 5 %, aufpassen mit Transfermulch oder Bokashi

Na nur wichtig im Futterbau, für Gerste, Rüben und einzelne Gemüsearten

Keine Säure (H⁺) in Böden mit pH >7

Sulfat dient als Begleitanion bei der Auswaschung von Ca. S im Auge behalten !

Phosphat-Gehalt zu hoch. Ideal wären 50 -70 ppm

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca	%	80	90.27		86.60	
Mg	%	7	4.09		4.90	
K	%	5	4.33		4.7	
Na	%	2	0.1		0.2	
H ⁺	%	10	0		0	
S	ppm	50	24		18	
P	ppm	75	94		94	
B			Optimum		Mangel	
Fe			Optimum		Überschuss	
Mn			Optimum		Überschuss	
Zn			Optimum		Überschuss	
Mo			Optimum		Mangel	
Cu			Optimum		Überschuss	

Priorisierung der Massnahmen Nährstoffausgleich

4.

1.

2.

3.

Spurenelemente :

Pflanzensaft-Analyse !

4. Strategie (Idee)

1. Kalzium vom Austauscher verdrängen
2. Freie Plätze am Austauscher mit Magnesium belegen
3. Verdrängtes Kalzium auswaschen lassen (solo, als Gips)
4. Freien Kalk abbauen, Ca auswaschen (\rightarrow Schritt 3), Puffer verringern
5. Schwefelversorgung sicherstellen (da Sulfat mit ausgewaschen wird)

4. Strategie (Details)

1. **Kieserit** (Magnesium-Sulfat) : Hohe Gabe von Mg → Ionenkonkurrenz am Austauscher
→ Mg verdrängt Ca → Ca geht in Lösung, Mg am Austauscher steigt.

Sulfat reagiert mit dem Ca zu CaCO₃ (Gips) → deutlich besser wasserlöslich als Kalk, wird (teilweise) ausgewaschen. Ein Teil des Ca in der Bodenlösung wird solo ausgewaschen.

2. **Elementarschwefel** : Wird im Boden durch Bakterien zu Schwefelsäure umgebaut → Schwefelsäure knackt den Kalk : CaCO₃ + H₂SO₄ → CaSO₄ (Gips) + Wasser + CO₂ → Carbonatpuffer (= freier Kalk) wird angegriffen und langsam abgebaut → Säuren werden mit der Zeit weniger stark gepuffert (=angegriffen und neutralisiert) → Säuregehalt im Boden nimmt zu → pH sinkt !
3. **Sulfat aus Kieserit und Elementarschwefel** : Begleit-Anion bei der Auswaschung von Ca, zusätzlich wird die Schwefelversorgung für die Pflanzen verbessert !

5. Umsetzung 2020 bis 2025 [kg/ha]

- Kieserit : 615 kg/ha
- Elementarschwefel : 305 kg/ha
- Total Mg 92 kg, total S 398 kg
- Mg : 92 kg, S : 123 kg
- S : 275 kg

Priorität		Ziel	2020	2025	Differenz	Reinnährstoffe 2020	Reinnährstoffe 2025	
1	Ca	80 %	90.27 %	86.6 %	- 3.67 %	4830 mg/kg		
2	Mg	7 %	4.09 %	4.90 %	+ 0.81 %	132 mg/kg		
3	S	> 50 ppm				30 mg/kg		
4	pH (H ₂ O)	6.5 – 6.8	8.1	7.8	- 0.3			

5. Umsetzung 2020 bis 2025 [kg/ha]

- Kieserit : 615 kg/ha
- Elementarschwefel : 305 kg/ha
- Total Mg 92 kg, total S 398 kg
- Mg : 92 kg, S : 123 kg
- S : 275 kg

Priorität	Ziel	2020	2025	Differenz	Reinnährstoffe 2020	Reinnährstoffe 2025		
1	Ca	80 %	90.27 %	86.6 %	- 3.67 %	4830 mg/kg	4553 mg/kg	- 277 mg
2	Mg	7 %	4.09 %	4.90 %	+ 0.81 %	132 mg/kg	156 mg/kg	+ 24 mg
3	S	> 50 ppm				30 mg/kg	18 mg/kg	- 12 mg !
4	pH (H ₂ O)	6.5 – 6.8	8.1	7.8	- 0.3			

Berechnung der Effizienz

1. Bestimmung des Gewichtes

- **Volumen:** $10.000 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ m} = 2.000 \text{ m}^3$ Erde
- **Lagerungsdichte:** 1.3 Tonnen pro Kubikmeter ($1,3 \text{ g/cm}^3$)
- **Gewicht:** $2.000 \text{ m}^3 \times 1,3\text{t/m}^3 = 2.600 \text{ Tonnen Erde}$
- **In Kilogramm:** 2.600.000 kg Erde/ha

Berechnung der Effizienz

2. Von der Basensättigung [%] zur effektiven Menge [kg/ha]

- **KAK 2020 :** 26.7 cmol/kg
- **Mg-Sättigung :** 4.09 %
- **Ladungsplätze Mg :** 4.09 % von 26.7 cmol/kg = $26.7 \text{ cmol/kg} \times 0.0409 = 1.092 \text{ cmol/kg}$
- **Gewicht von 1 cmol Mg :** 121.5 mg (Chemiebuch, Periodensystem etc.)
- **Gewicht Mg pro kg Boden:** $1.092 \text{ cmol} \times 121.5 \text{ mg} = 132.7 \text{ mg/kg Boden}$
- **In Kilogramm pro ha :** $2.600.000 \text{ kg Erde} \times 132.7 \text{ mg} = 345020 \text{ g Mg} = \underline{\underline{345 \text{ kg Mg/ha}}}$

Berechnung der Effizienz

3. Vergleich der Gehalte 2020 und 2025

Nährstoff	Vorrat 2020 [ha]	Vorrat 2025 [ha]	Veränderung (Boden)	Zufuhr 2020 – 2025	Bilanz / Fazit
Calcium (Ca)	12558 kg	11838 kg	- 720 kg	0 kg	Erwünschter Abbau
Magnesium (Mg)					
Schwefel (S)					

Berechnung der Effizienz

3. Vergleich der Gehalte 2020 und 2025

Nährstoff	Vorrat 2020 [ha]	Vorrat 2025 [ha]	Veränderung (Boden)	Zufuhr 2020 – 2025	Bilanz / Fazit
Calcium (Ca)	12558 kg	11838 kg	- 720 kg	0 kg	Erwünschter Abbau
Magnesium (Mg)	345 kg	406 kg	+ 61 kg	92 kg	Speicherung 66 %
Schwefel (S)					

Berechnung der Effizienz

3. Vergleich der Gehalte 2020 und 2025

Nährstoff	Vorrat 2020 [ha]	Vorrat 2025 [ha]	Veränderung (Boden)	Zufuhr 2020 – 2025	Bilanz / Fazit
Calcium (Ca)	12558 kg	11838 kg	- 720 kg	0 kg	Erwünschter Abbau
Magnesium (Mg)	345 kg	406 kg	+ 61 kg	92 kg	Speicherung 66 %
Schwefel (S)	63 kg	47 kg	- 16 kg	398 kg	Transport 100%

Entwicklung der Bodenparameter 2020 - 2025

		Ziel	2020		2025	
			Levende Jord (DK)		BodenBalance (DE)	
KAK pot	mmol/100 g		26.7		26.3	
pH (H ₂ O)		< 7.5	8.1		7.8	
Humus	%	> 8	5.75		6.3	
Ca	%	80	90.27		86.60	
Mg	%	7	4.09		4.90	
K	%	5	4.33		4.7	
Na	%	2	0.1		0.2	
H ⁺	%	10	0		0	
S	ppm	50	24		18	
P	ppm	75	94		94	
B			Optimum		Mangel	
Fe			Optimum		Überschuss	
Mn			Optimum		Überschuss	
Zn			Optimum		Überschuss	
Mo			Optimum		Mangel	
Cu			Optimum		Überschuss	

Priorisierung der Massnahmen Nährstoffausgleich

4.

1.

2.

3.

Spurenelemente :

Pflanzensaft-Analyse während Hauptwachstum

Spurenelemente : Blattapplikation nach Pflanzensaft-Analyse, Speisekürbis

Si - Silizium	ppm	48,0	34,0 - 55,3	¹		²				
Fe - Eisen	ppm	1,49	1,35 - 2,30	¹		²				
Mn - Mangan	ppm	1,00	0,90 - 1,60	¹		²				
Zn - Zink	ppm	3,59	4,55 - 8,20	¹		²				
B - Bor	ppm	0,60	1,10 - 4,90	¹		²				
Cu - Kupfer	ppm	0,66	0,80 - 1,15	¹		²				
Mo - Molybdän	ppm	<0,05	0,10 - 0,25	¹		²				16.6.25
Si - Silizium	ppm	75,2	36,6 - 62,1	¹		²				
Fe - Eisen	ppm	6,76	1,55 - 2,90	¹		²				
Mn - Mangan	ppm	2,81	1,10 - 2,30	¹		²				
Zn - Zink	ppm	3,78	3,15 - 5,20	¹		²				
B - Bor	ppm	4,74	2,20 - 8,90	¹		²				
Cu - Kupfer	ppm	0,61	0,95 - 1,55	¹		²				
Mo - Molybdän	ppm	0,09	0,10 - 0,30	¹		²				14.7.25

Tankmischung [pro ha]:

300 l Wasser

6 l Melasse

10 kg Bittersalz

2.3 l Fulvic 25 (Chelator)

Spurenelemente chelatiert :

1 l Zink

1 l Bor

1.2 l Mangan

0.25 l Molybdän

1.2 l Algensaft (Hasorgan Profi)

6. Schlussfolgerungen

- Qualität und Aussagekraft einer Bodenanalyse beginnt mit der korrekten Probenahme
- Bodenanalysen genau lesen und studieren, fachliche Hilfe beziehen
- Realistische Ziele setzen, geochemischen Gegebenheiten und Grenzen respektieren
- Bodenfruchtbarkeit ist die Summe aus Bodenchemie, Bodenphysik und Bodenbiologie !
- Spurenelemente in Karbonatböden besser als chelatierte Blattdünger ausbringen
- Alle Massnahmen immer wieder überprüfen (Spatenprobe, Geruch, Aufwuchs, Farbe etc.)
- Lieber auf einer Parzelle die Massnahmen zu 100 % umsetzen als über den ganzen Betrieb nur je 20 % (Erkenntnisgewinn ist wichtig)

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit !

