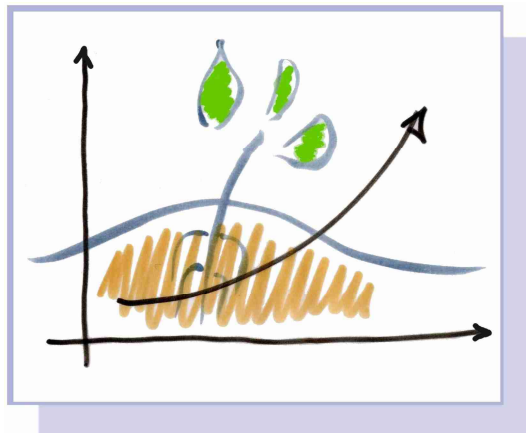


Anhang

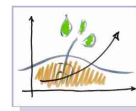
Einzelfeldbeurteilung

Gefügeuntersuchungen
Bodenbearbeitungsvergleich
2009



Büro für Bodenschutz
&
Ökologische Agrarkultur

2009



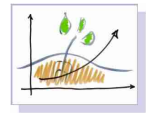
Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Inhaltsverzeichnis

HEFFINGEN MS.....	4
HEFFINGEN P.....	6
SAVELBORN MS.....	8
SAVELBORN P.....	10
EVERLANGE DS.....	12
EVERLANGE MS.....	14
EVERLANGE P.....	16

Abkürzungen

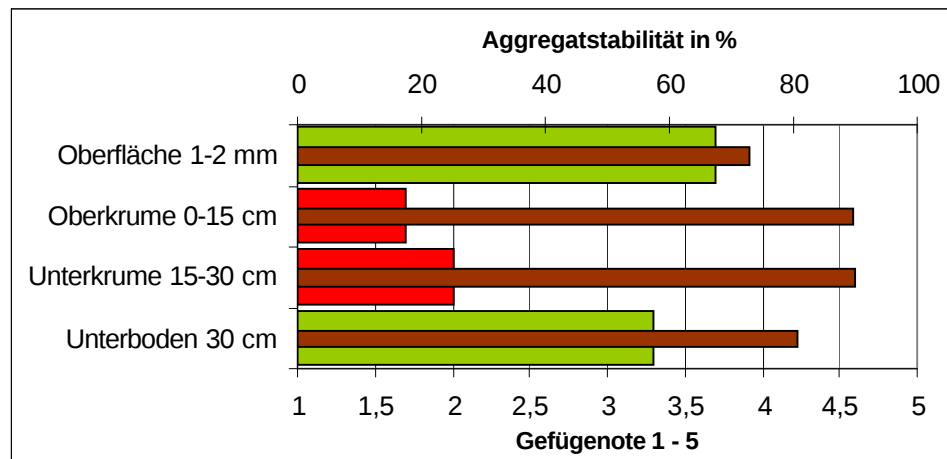
DS	Direktsaat
MS	Mulchsaat
P	Pflug
OF	Oberfläche
OK	Oberkrume
UK	Unterkrume
UB	Unterboden
WH	Wiederholung



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 1	Heffingen
Bodenart	toniger Lehm
Bodenbearbeitung:	MS

Mittelwerte der Gefügenoten und der Aggregatstabilität in % für die Horizonte



Gefügenoten

Aggregatstabilität

- = 1 - < 3, Bodenfunktionen gestört
- = 3, kein akuter Handlungsbedarf
- = > 3 – 5, Bodenfunktionen gesichert

Qualitative Gefügebeurteilung:

Die Oberfläche zeigt aufgrund der Mulchauflage und des Kleeaufwuchses wenig Verschlämmung und eine höhere Aggregatstabilität als die Pflugvariante.

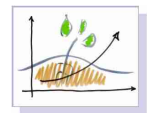
Sehr dichtes Gefüge in Ober- und Unterkrume (bis 30 cm). Hier fehlt eine biologische Lockerung durch Wurzeln besonders, da die technische Lockerung nicht gegeben ist. Erweiterung der Fruchtfolge oder intensiverer Zwischenfruchtbau ist ratsam.

Der Unterboden zeigt ein ausreichend gutes Gefüge.

Aufgrund des hohen Tongehaltes sind hohe Werte der Aggregatstabilität zu erwarten. Werte von über 80 % in Ober- und Unterkrume deuten aber zusätzlich auf Verdichtung hin. Werte über 90% sind typisch für Mulchsaat.

Wiederholungen Qualitative Gefügeanalyse s. nächste Seite

Bewertung: dringender Handlungsbedarf



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 1	Heffingen
Bodenart	toniger Lehm
Bodenbearbeitung:	MS

Qualitative Gefügeanalyse

Wiederholungen 1 bis 3

WH 1



WH 2

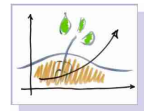


WH 3



* Bodenprobe zu feucht

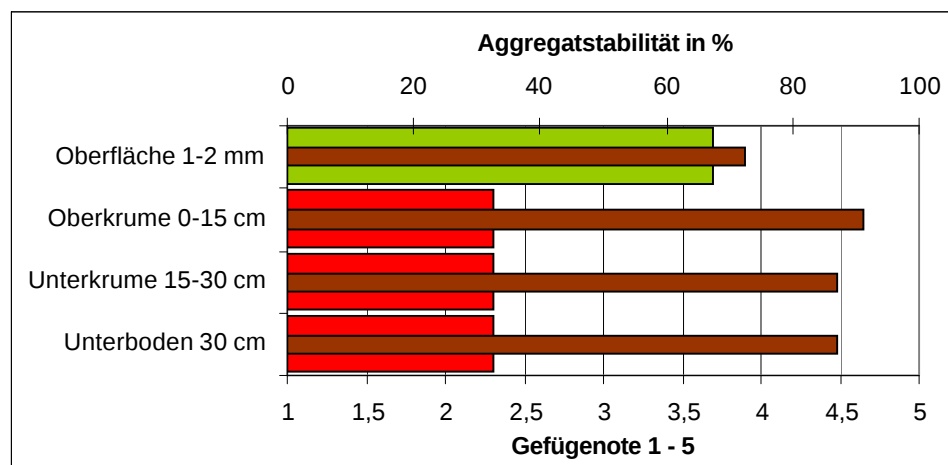
Horizonte	Gefügenote 1 - < 3: Bodenfunktionen gestört 3: kein akuter Handlungsbedarf > 3 - 5: Bodenfunktionen gesichert	Aggregat- stabilität in %
OF	4	70
OK	1	93
UK	2	90
UB	3	85
OF	4	86
OK	2	90
UK	2	90
UB	4	76
OF	3	63
OK	2	86
UK	2-3	90
UB	4	Test nicht möglich*



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 2	Heffingen
Bodenart	toniger Lehm
Bodenbearbeitung:	P

Mittelwerte der Gefügenoten und der Aggregatstabilität in % für die Horizonte



Gefügenoten

Aggregatstabilität

- = 1 - < 3, Bodenfunktionen gestört
- = 3, kein akuter Handlungsbedarf
- = > 3 – 5, Bodenfunktionen gesichert

Qualitative Gefügebeurteilung:

Die Oberfläche zeigt aufgrund des Kleeaufwuchses wenig Verschlammung.

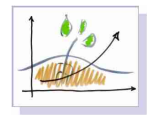
Dichtes Gefüge in Ober- und Unterkrume (bis 30 cm), leicht besser als in der MS-Variante. Eine biologische Lockerung und Fütterung des Bodenlebens durch Wurzeln wäre auch hier hilfreich. Erweiterung der Fruchtfolge oder intensiverer Zwischenfruchtbau ist ratsam.

Der Unterboden zeigt ebenfalls starke Verdichtung; vermutlich aufgrund einer Pflugsohle.

Aufgrund des hohen Tongehaltes sind hohe Werte der Aggregatstabilität zu erwarten. Werte von über 80 % in Ober- und Unterkrume deuten aber zusätzlich auf Verdichtung hin.

Wiederholungen Qualitative Gefügeanalyse s. nächste Seite

Bewertung: Handlungsbedarf



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 2	Heffingen
Bodenart	toniger Lehm
Bodenbearbeitung:	P

Qualitative Gefügeanalyse

Wiederholungen 1 bis 3

WH 1



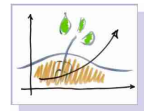
WH 2



WH3



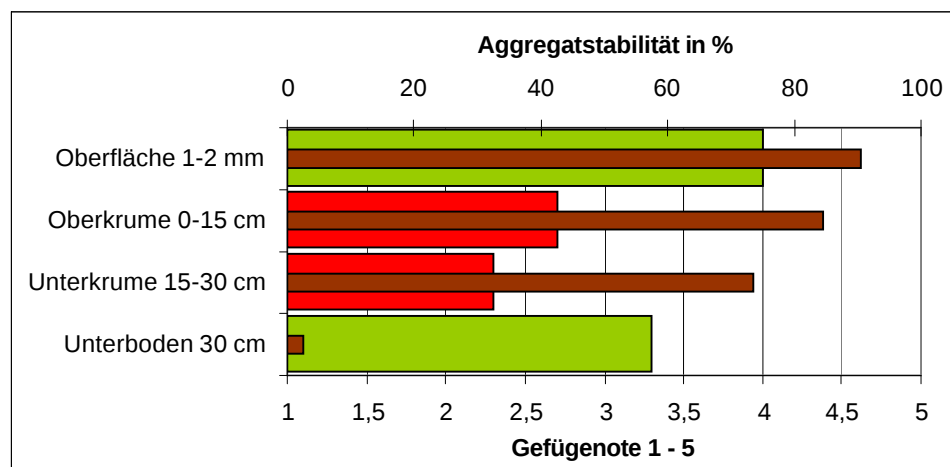
Horizonte	Gefügenote 1 - < 3: Bodenfunktionen gestört 3: kein akuter Handlungsbedarf > 3 - 5: Bodenfunktionen gesichert	Aggregat- stabilität in %
OF	4	77
OK	3	94
UK	1-2	84
UB	1	90
OF	3	67
OK	2	90
UK	2	89
UB	4	80
OF	4	74
OK	2	90
UK	3	89
UB	2	91



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 3	Savelborn
Bodenart	leicht lehmiger Sand
Bodenbearbeitung:	MS

Mittelwerte der Gefügenoten und der Aggregatstabilität in % für die Horizonte



Gefügenoten

Aggregatstabilität

- = 1 - < 3, Bodenfunktionen gestört
- = 3, kein akuter Handlungsbedarf
- = > 3 – 5, Bodenfunktionen gesichert

Qualitative Gefügebeurteilung:

Die Oberfläche zeigt aufgrund der Mulchauflage wenig Verschlammung und eine hohe Aggregatstabilität; viel Wurm Kot sichtbar, das ist positiv.

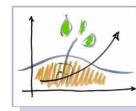
Sehr dichtes Gefüge in der Ober- und besonders Unterkrume (bis 30 cm). Hier fehlt eine biologische Lockerung durch Wurzeln besonders, da die technische Lockerung nicht gegeben ist. Erweiterung der Fruchtfolge oder intensiver Zwischenfruchtbau ist ratsam.

Der Unterboden zeigt ein ausreichend gutes Gefüge, aber zu geringe Aggregatstabilität. Hier fehlt organisches Material/Humus.

Bei lehmigem Sand sind in der Regel keine hohen Werte der Aggregatstabilität zu erwarten. Werte von über 60 % in Ober- und Unterkrume deuten daher stark auf Verdichtung hin.

Wiederholungen Qualitative Gefügeanalyse s. nächste Seite

Bewertung: Handlungsbedarf



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 3	Savelborn
Bodenart	leicht lehmiger Sand
Bodenbearbeitung:	MS

Qualitative Gefügeanalyse

Wiederholungen 1 bis 3

WH 1



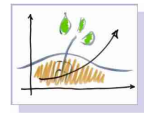
WH 2



WH 3



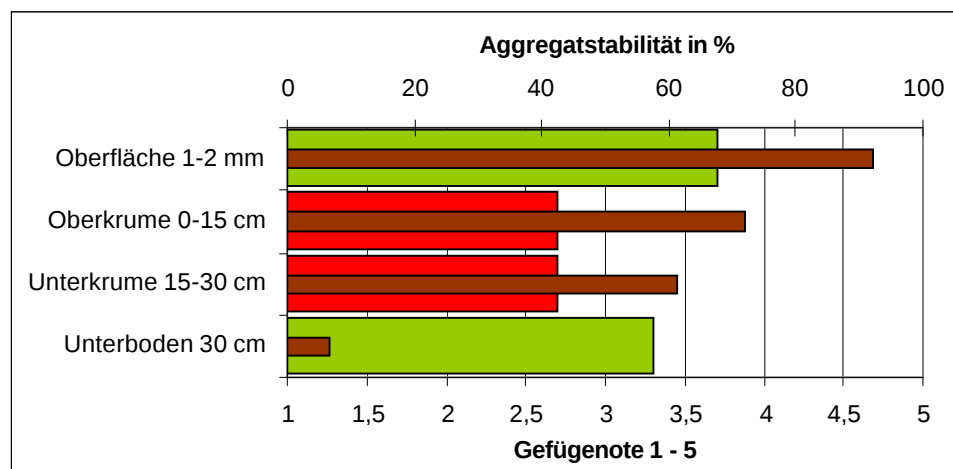
Horizonte	Gefügenote 1 - < 3: Bodenfunktionen gestört 3: kein akuter Handlungsbedarf > 3 - 5: Bodenfunktionen gesichert	Aggregat- stabilität in %
OF	4	86
OK	3	83
UK	3	83
UB	4	4
OF	4	75
OK	3	80
UK	2	40
UB	4	0
OF	4	90
OK	2	91
UK	2	98
UB	2	4



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 4	Savelborn
Bodenart	leicht lehmiger Sand
Bodenbearbeitung:	P

Mittelwerte der Gefügenoten und der Aggregatstabilität in % für die Horizonte



Gefügenoten

Aggregatstabilität

- = 1 - < 3, Bodenfunktionen gestört
- = 3, kein akuter Handlungsbedarf
- = > 3 – 5, Bodenfunktionen gesichert

Qualitative Gefügebeurteilung:

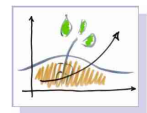
Die Oberfläche zeigt wenig Verschlämmung und eine hohe Aggregatstabilität; Wurm Kot sichtbar, das ist positiv.

Dichtes Gefüge in Ober- und Unterkrume (bis 30 cm). Hier fehlt eine biologische Lockerung und Aufbau des Bodenlebens durch Wurzeln.

Der Unterboden zeigt ein ausreichend gutes Gefüge, aber zu geringe Aggregatstabilität, wenn auch leicht höher als in der MS-Variante (da hier bei der Wendung mehr organisches Material nach unten verlagert wird). Dennoch fehlt auch hier organisches Material/Humus. Aufgrund des hohen Tongehaltes sind hohe Werte der Aggregatstabilität zu erwarten. Werte von über 90 % in Ober- und Unterkrume weisen aber zusätzlich auf Verdichtung hin.

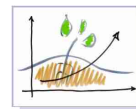
Wiederholungen Qualitative Gefügeanalyse s. nächste Seite

Bewertung: Handlungsbedarf



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

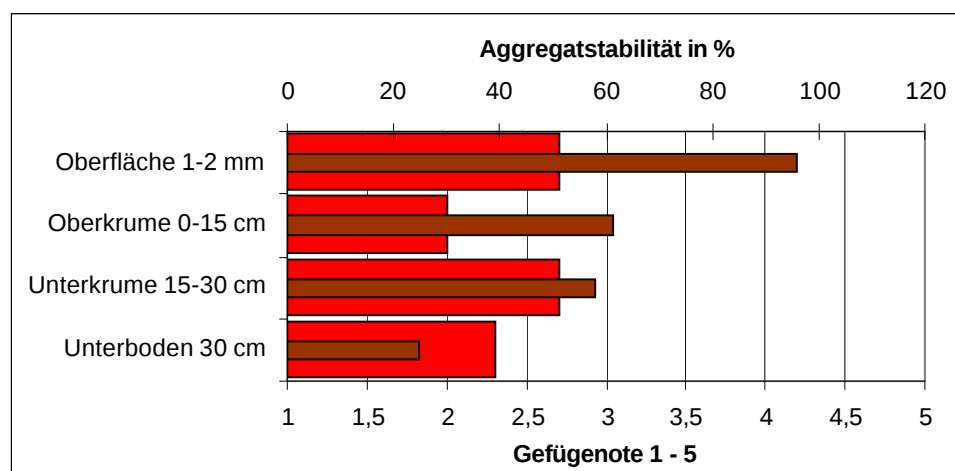
Parzelle/Schlagname: 4	Savelborn		
Bodenart	leicht lehmiger Sand		
Bodenbearbeitung:	P		
Qualitative Gefügeanalyse Wiederholungen 1 bis 3	Horizonte	Gefügenote 1 - < 3: Bodenfunktionen gestört 3: kein akuter Handlungsbedarf > 3 - 5: Bodenfunktionen gesichert	Aggregat- stabilität in %
WH 1 	OF	3	96
	OK	3	88
	UK	3	59
	UB	3	11
WH 2 	OF	4	88
	OK	3	71
	UK	3	73
	UB	3	3
Kein Foto vom Profil WH 3 Detailaufnahme UB WH 2: Note 3, teils plattig 	OF	4	93
	OK	2	58
	UK	2	53
	UB	4	6



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 5	Everlange
Bodenart	sandig-toniger Lehm, sehr steinig
Bodenbearbeitung:	DS

Mittelwerte der Gefügenoten und der Aggregatstabilität in % für die Horizonte



Gefügenoten

Aggregatstabilität

- = 1 - < 3, Bodenfunktionen gestört
- = 3, kein akuter Handlungsbedarf
- = > 3 – 5, Bodenfunktionen gesichert

Qualitative Gefügebeurteilung:

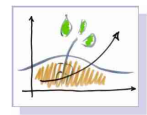
Die Oberfläche zeigt trotz der Mulchauflage/Kleeuntersaat deutliche Verschlämmung/Verkrustung, was die hohe Aggregatstabilität bestätigt (Krusten).

Sehr dichtes Gefüge in Ober- und teilweise zu dichtes in der Unterkrume (bis 30 cm). Die Kleewurzeln schaffen es offensichtlich im Rahmen einer Untersaat nicht, ausreichend biologische Lockerung und Gefügebau herbeizuführen. Deutlicher Gefügesprung durch die Saatbettbereitung in der Oberkrume. Der Unterboden zeigt ebenfalls Verdichtung.

Die Werte der Aggregatstabilität bewegen sich im normalen Bereich; dennoch gilt auch hier die Tendenz: je dichter das Gefüge desto höher die Aggregatstabilität.

Wiederholungen Qualitative Gefügeanalyse s. nächste Seite

Bewertung: Dringender Handlungsbedarf



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 5	Everlange
Bodenart	sandig-toniger Lehm, sehr steinig
Bodenbearbeitung:	DS

Qualitative Gefügeanalyse

Wiederholungen 1 bis 3

WH 1



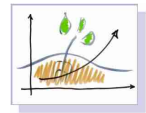
WH 2



WH 3



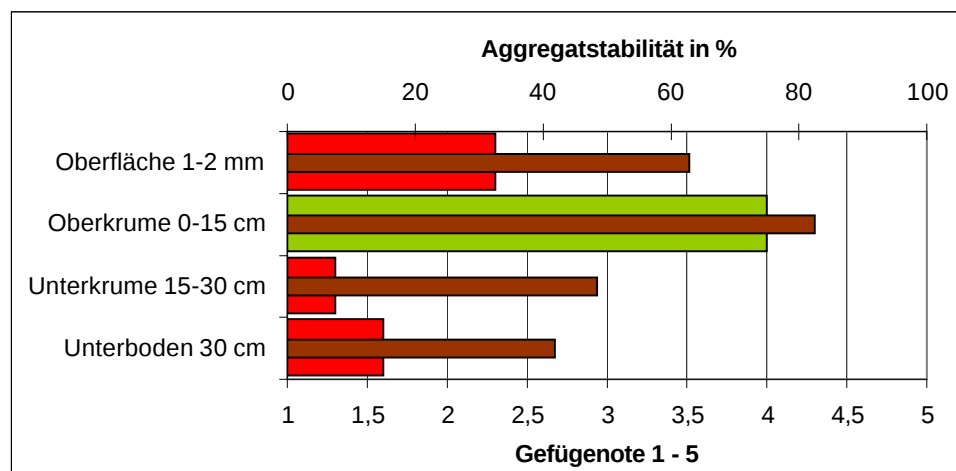
Horizonte	Gefügenote 1 - < 3: Bodenfunktionen gestört 3: kein akuter Handlungsbedarf > 3 - 5: Bodenfunktionen gesichert	Aggregat- stabilität in %
OF	3	94
OK	1	61
UK	2	55
UB	2	21
OF	2	96
OK	2	58
UK	3	46
UB	2	29
OF	3	98
OK	3	65
UK	3	73
UB	3	24



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 6	Everlange
Bodenart	sandiger Lehm, sehr steinig
Bodenbearbeitung:	MS

Mittelwerte der Gefügenoten und der Aggregatstabilität in % für die Horizonte



Gefügenoten

Aggregatstabilität

- = 1 - < 3, Bodenfunktionen gestört
- = 3, kein akuter Handlungsbedarf
- = > 3 – 5, Bodenfunktionen gesichert

Qualitative Gefügebeurteilung:

Die Bodenart ist nicht direkt mit der DS-Variante vergleichbar (geringerer Tongehalt).
Die Oberfläche zeigt eine geringere Mulchauflage und Verschlammung.

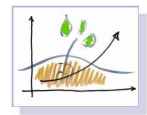
Die Oberkrume zeigt ein gutes Gefüge und eine schöne Kleedurchwurzelung (die vermutlich für die hohe Aggregatstabilität verantwortlich ist).

Die Unterkrume wird geprägt durch eine Flügelschar- Grubbersohle (oder alte sehr flache Pflugsohle?), die sehr verdichtet ist. Hier fehlt eine biologische Lockerung durch Wurzeln besonders, da die technische Lockerung in dieser Tiefe nicht mehr gegeben ist.
Der Unterboden zeigt ebenfalls ausgeprägte Verdichtung.

Aufgrund des weniger hohen Tongehaltes sind die Werte der Aggregatstabilität etwas niedriger zu erwarten als in der DS-Variante. Hier bewegen sich die Werte im normalen Bereich.

Wiederholungen Qualitative Gefügeanalyse s. nächste Seite

Bewertung: Handlungsbedarf



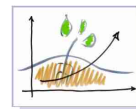
Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 6	Everlange		
Bodenart	sandiger Lehm, sehr steinig		
Bodenbearbeitung:	MS		
Grubenprofile (aufgrund der Trockenheit zerfiel OK) WH 1  	Horizonte	Gefügenrete 1 - < 3: Bodenfunktionen gestört 3: kein akuter Handlungsbedarf > 3 - 5: Bodenfunktionen gesichert	Aggregat- stabilität in %
	OF	2	64
	OK	4	69
	UK	1	20
	UB	2	22
	OF	3	46
	OK	4	83
	UK	1	40
	UB	1	20
	OF	2-3	78
	OK	4	96
	UK	2	86
	UB	2	83

Detailaufnahme
OK aus WH 2,
Note 4, gut
durchwurzelt

WH 3

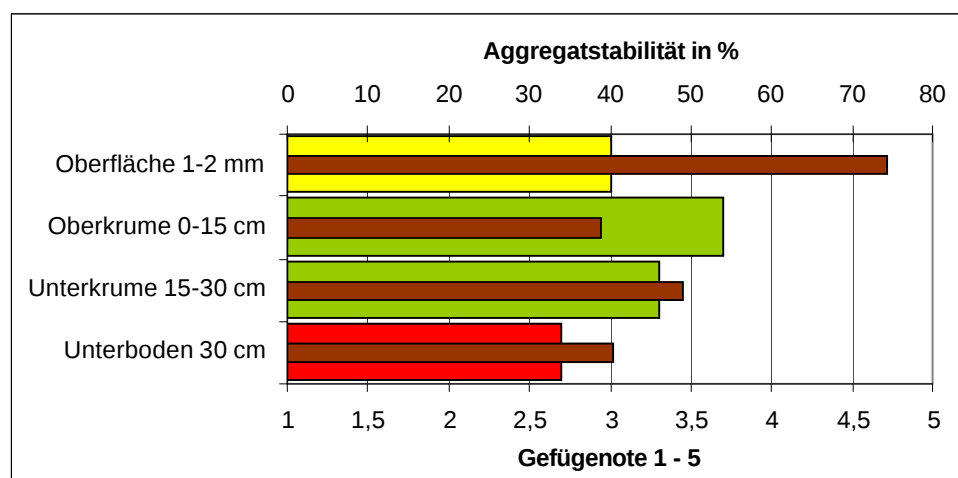




Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 7	Everlange
Bodenart	sandiger Lehm, sehr steinig
Bodenbearbeitung:	P

Mittelwerte der Gefügenoten und der Aggregatstabilität in % für die Horizonte



Gefügenoten

Aggregatstabilität

- = 1 - < 3, Bodenfunktionen gestört
- = 3, kein akuter Handlungsbedarf
- = > 3 – 5, Bodenfunktionen gesichert

Qualitative Gefügebeurteilung:

Die Oberfläche zeigt wenig Verschlammung, aber eine teilweise durch Krusten, teilweise aber wohl auch durch die Durchwurzelung bedingte hohe Aggregatstabilität.

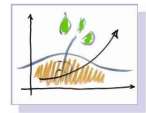
Lockeres stark von Kleewurzeln durchwurzeltes Gefüge in Ober- und Unterkrume (bis 30 cm). Technische Lockerung und Wurzelverbauung fördern ein gutes Gefüge. Zusätzlich einzubringendes organisches Material (z.B. Kompost) könnte die Aggregatstabilität noch erhöhen.

Der Unterboden zeigt jedoch Verdichtung (Pflugsohle). Hier sind tiefwurzelnde Zwischenfrüchte (auch Pfahlwurzler, aber nur im Gemenge!) zu empfehlen.

Die Werte der Aggregatstabilität sollten bei dieser Bodenart in der Krume leicht höher sein, um Verschlammungen und Erosion vorzubeugen.

Wiederholungen Qualitative Gefügeanalyse s. nächste Seite

Bewertung: befriedigend (bestes Bodenprofil der Analyse insgesamt)



Bodenbearbeitungsvergleich 2009

Parzelle/Schlagname: 7	Everlange
Bodenart	sandiger Lehm, sehr steinig
Bodenbearbeitung:	P

Qualitative Gefügeanalyse

Wiederholungen 1 bis 3

WH 1



WH 2



WH 3



Horizonte	Gefügenote 1 - < 3: Bodenfunktionen gestört 3: kein akuter Handlungsbedarf > 3 - 5: Bodenfunktionen gesichert	Aggregat- stabilität in %
OF	3	79
OK	4	46
UK	3	91
UB	1-2	76
OF	4	65
OK	4	46
UK	4	13
UB	3	19
OF	2-3	79
OK	3	24
UK	3	44
UB	3	27