



Eindringwiderstands- messung im Boden mittels Penetrometer

**Auswertung von 38 Standorten der Nationalen
Bodenbeobachtung (NABO)**

Ramon Zimmermann, Peter Schwab



Impressum

Herausgeber	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch
Auskünfte	Ramon Zimmermann, ramon.zimmermann@agroscope.admin.ch
Titelbild	Agroscope
Download	www.agroscope.ch/science
Copyright	© Agroscope 2023
ISSN	2296-729X
DOI	https://doi.org/10.34776/as166g

Haftungsausschluss :

Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben dienen allein zur Information der Leser/innen. Agroscope ist bemüht, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen – übernimmt dafür jedoch keine Gewähr. Wir schliessen jede Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der darin enthaltenen Informationen aus. Für die Leser/innen gelten die in der Schweiz gültigen Gesetze und Vorschriften, die aktuelle Rechtsprechung ist anwendbar.

Inhalt

Zusammenfassung	4
Résumé	5
Summary	6
1 Einleitung	7
2 Methoden	8
2.1 Untersuchte Standorte	8
2.2 Probenahme	10
2.3 Messmethodik Eindringwiderstand	11
2.4 Physikalische Begleitparameter	11
2.5 Auswertung und Interpretation	12
3 Resultate und Diskussion	14
3.1 Eindringwiderstand	15
3.2 Relativer Eindringwiderstand	15
3.3 Gravimetrischer Wassergehalt	16
3.4 Lagerungsdichte der Feinerde LD_{FE}	17
3.5 Gefügebeurteilung Score-VESS	18
3.6 Zusammenhang zwischen Eindringwiderstand und Begleitparametern	18
4 Schlussfolgerung und Ausblick	23
4.1 Möglichkeiten der Standardisierung des Messsystems	23
4.2 Notwendige Begleitparameter und mögliche ergänzende Untersuchungen	23
4.3 Interpretierbarkeit und Aussagekraft der Messparameter	24
4.4 Aufwand physikalischer Messungen im NABO-Referenzmessnetz	24
4.5 Ausblick	24
5 Literaturverzeichnis	26
6 Abbildungsverzeichnis	27
7 Tabellenverzeichnis	27
8 Anhang	28

Zusammenfassung

Eindringwiderstandsmessung im Boden mittels Penetrometer – Auswertung von 38 Standorten der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO)

Die quantitative Erfassung von Bodenschadverdichtungen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Schweiz ist eine grosse Herausforderung. Hierbei müssen anthropogen verursachte Bodenschadverdichtungen durch zusätzliche Komprimierung und Deformierung von Bodenkörpern von natürlich gegebenen Bodendichtezuständen unterschieden werden. Im Hinblick auf die Vollzugsaufgabe der Kantone zur Überwachung und Einhaltung der Vorgaben der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) ist es von zentraler Bedeutung eine zuverlässige und möglichst einfach umzusetzende Messmethode und zugehörige Richt-, Prüf- und Sanierungswerte zu entwickeln, mit welcher Schadverdichtungen in Schweizer Böden erfasst werden können.

Die Nationale Bodenbeobachtung (NABO) betreibt seit mehr als 35 Jahren ein Referenzmessnetz mit aktuell 114 Standorten. Das Monitoring der NABO umfasst neben chemischen und biologischen Messgrössen auch den bodenphysikalischen Zustand der Referenzstandorte. Von 2012 bis 2021 wurde an 38 Standorten eine Zustandserhebung der Bodenverdichtung durchgeführt. Die Erfassung des Dichtezustandes der Böden wurde mittels Penetrometer (PANDA-Sonde) als Eindringwiderstand gemessen. Im vorliegenden Bericht werden die Resultate und Erkenntnisse dieser Messreihen präsentiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass mit der Erhebung des Eindringwiderstandes eine qualitative Aussage zum Zustand der Bodenverdichtung an einem Standort möglich ist, und spezifische, nutzungsbedingte Unterschiede zwischen Grasland- und Ackerbaustandorten erkannt werden können. Mit der Messung des Eindringwiderstandes können dichte oder verdichtete Zonen im Boden lokalisiert werden und Veränderungen in Ausprägung und Lage nachgewiesen werden. Dabei sind die Messwerte des Eindringwiderstandes von mehreren Begleitparametern wie dem Wassergehalt und der Lagerungsdichte zum Zeitpunkt der Messung abhängig, welche für die Interpretation von entscheidender Bedeutung sind. Für die Beurteilung des Eindringwiderstandes in Bezug auf die Funktionalität eines Bodens müssen folglich zusätzliche, standortspezifische Bodeneigenschaften erhoben werden. Quantitative Aussagen zum Zustand der Bodenverdichtung an einem Standort sind nur unter Einbezug weiterer bodenphysikalischer Analysen möglich.

Der vorliegende Datensatz zum Eindringwiderstand und den Begleitgrössen Wassergehalt, Lagerungsdichte und Strukturbeurteilung kann, in Kombination mit den bereits vorhandenen Daten der NABO, zu weiteren physikalischen Bodeneigenschaften, als Grundlage zur Ausarbeitung einer standardisierten Messmethode zur Erkennung von Bodenschadverdichtungen dienen, welche eine zuverlässige, schnelle Beurteilung des Strukturzustandes im Feld ermöglicht und somit ressourcenintensive weitere Abklärungen auf notwendige Standorte beziehungsweise Bodenschichten reduzieren kann.

Résumé

Mesure de la résistance du sol à la pénétration au moyen d'un pénétromètre – évaluation de 38 sites de l'Observatoire national des sols (NABO)

Le relevé quantitatif de la compaction des sols sur les surfaces agricoles utiles en Suisse représente un important défi. Il s'agit ici de distinguer les compactations d'origine anthropique, imputables à une compression supplémentaire et à une déformation des différentes parties du sol, des états de compaction naturels du sol. En vue des tâches d'exécution des cantons, chargés de surveiller et faire respecter les prescriptions de l'Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol), il est important de développer une méthode de mesure fiable et dont la mise en œuvre soit aussi simple que possible, de même que des valeurs de référence, de contrôle et d'assainissement permettant le recensement des compactations dommageables aux sols suisses.

L'Observatoire national des sols (NABO) exploite depuis plus de 35 ans un réseau de mesure de référence qui compte actuellement 114 sites. Outre les paramètres chimiques et biologiques, le monitoring du NABO relève également l'état physique des sols des sites de référence. De 2012 à 2021, le NABO a effectué un relevé de l'état de compaction des sols sur 38 sites. Cet état a été relevé au moyen d'un pénétromètre (sonde PANDA) mesurant la résistance à la pénétration. Le présent rapport détaille les résultats et conclusions issus de ces séries de mesures.

Les résultats montrent que le relevé de la résistance à la pénétration fournit des informations qualitatives sur l'état de compaction du sol à un endroit donné et qu'il permet d'identifier des différences spécifiques, liées à l'utilisation, entre les sites dévolus aux herbages et ceux de grandes cultures. La mesure de la résistance à la pénétration permet de localiser les zones denses ou compactées du sol et de mettre en évidence les modifications d'aspect ou de situation. Les valeurs de résistance à la pénétration mesurées dépendent de plusieurs paramètres complémentaires, tels que la teneur en eau et la densité apparente au moment de la mesure, décisifs pour l'interprétation. Pour évaluer en termes de fonctionnalité la résistance à la pénétration d'un sol, il est donc nécessaire de relever des caractéristiques de sol complémentaires, spécifiques au site. Des assertions quantitatives sur l'état de compaction du sol à un endroit donné ne sont possibles qu'en y intégrant d'autres analyses physiques du sol.

Les données enregistrées sur la résistance à la pénétration ainsi que les paramètres complémentaires que sont la teneur en eau, la densité apparente et l'évaluation de la structure peuvent servir de base à l'élaboration d'une méthode de mesure standardisée pour l'identification des compactations dommageables aux sols, en combinaison avec les données déjà disponibles du NABO sur d'autres propriétés physiques des sols. Cette méthode permet en outre une évaluation fiable et rapide de l'état de la structure sur le terrain. Des investigations supplémentaires, gourmandes en ressources, peuvent ainsi être réservées aux sites, respectivement aux couches de sol, pour lesquels elles sont vraiment nécessaires.

Summary

Measuring penetration resistance in soil using a penetrometer – evaluation of 38 sites of the Swiss Soil Monitoring Network (NABO)

The quantitative recording of soil compaction damage on agricultural land in Switzerland poses a major challenge. Anthropogenic compaction due to additional compression and deformation of soil bodies has to be distinguished from naturally occurring soil density states. In view of the cantonal enforcement task of monitoring and ensuring compliance with the Swiss Soil Pollution Ordinance (SoilPO), it is vital to develop a reliable and easy-to-use measuring method with related standard, test and remediation values that can be used to record compaction damage in Swiss soils.

The Swiss Soil Monitoring Network (NABO) has been operating for over 35 years and currently has 114 reference sites. Besides monitoring chemical and biological parameters, the NABO also monitors the physical condition of the soil at its sites. A soil compaction survey was conducted at 38 sites from 2012 to 2021. Soil density was measured and recorded as penetration resistance using a penetrometer (PANDA probe). This report sets out the results and findings of this series of measurements.

The results show that by surveying penetration resistance it is possible to draw qualitative conclusions regarding the state of soil compaction at a site and to identify specific, use-related differences between grassland and arable sites. Measuring penetration resistance allows dense or compacted zones in the soil to be located and identifies changes in characteristics and position. Penetration resistance measurements depend on several accompanying parameters, such as soil water content and bulk density at the time of recording, which are crucially important for interpretation. To assess penetration resistance in relation to the functionality of a soil, it is therefore necessary to record additional, site-specific soil properties. Quantitative conclusions regarding the state of soil compaction at a site can be drawn only if further physical soil analyses are included.

The present data set on penetration resistance and the accompanying variables of water content, bulk density and structural assessment can be combined with existing NABO data on other physical soil properties to serve as a basis for developing a standardised measurement procedure to identify soil compaction damage. It also allows a fast and reliable assessment of structural conditions in the field and enables further, resource-intensive investigations to be confined to necessary sites or soil layers.

1 Einleitung

Die Bodenstruktur hat einen grossen Einfluss auf die Eigenschaften eines Bodens und wirkt sich somit auf die Bodenfruchtbarkeit und weitere Bodenfunktionen aus. Physikalische Belastungen auf den Boden können dessen Struktur beeinträchtigen und sind daher auch in der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) explizit erwähnt (u.a. Art. 1a, Art. 2 Abs. 4). Diese Belastungen können zu Bodenverdichtungen führen, welche die Bodenaggregate und das Bodengefüge schädigen (Bachmann et al., 2014). In der Folge führt dies zu einer Verminderung des Porenvolumens, einer Veränderung der Porenverteilung (insbesondere zu einer Abnahme der Grobporen) oder zu einer Verminderung der Porenkontinuität. Dies hat negative Auswirkungen auf das Infiltrations- und Rückhaltevermögen von Wasser und auf die Bodenbelüftung (Schwab et al., 2023) und somit auf die langfristige Erhaltung der Funktionen des Bodens.

Die Aufnahme von bodenphysikalischen Parametern stellt somit eine wichtige Ergänzung der bereits bestehenden chemischen und biologischen Monitoring-Programme innerhalb der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) dar. Die ersten methodischen Abklärungen zur Erfassung von physikalischen Bodenkennwerten und deren Beeinträchtigung wurden im Pilotprojekt «Langzeitbeobachtung von physikalischen und biologischen Bodeneigenschaften» (LAZBO, Schwab et al., 2006) erarbeitet. Weiterführend wurden verschiedene Messmethoden evaluiert, mit welchen Unterbodenverdichtungen einfach aber zuverlässig erfasst werden können (Schwab, 2010). Daraus ging hervor, dass die Messung des Eindringwiderstandes eine effiziente und ressourcenschonende Methode darstellt, um verdichtete Bodenschichten, wie beispielsweise Pflugsohlenbereiche, zu erkennen. Die Messung des Eindringwiderstandes an sich lässt keine funktionelle Bewertung des Bodenzustandes zu, kann jedoch die Aussagekraft von anderen physikalischen Parametern, wie beispielsweise das Verhältnis von Grob- zu Mittel- und Feinporen oder der Wasser- und Gasleitfähigkeit unterstützen bzw. verbessern. Damit lassen sich die kostenintensiven Beprobungen zur Erfassung dieser Parameter auf gezielte und aussagekräftige Bodenschichten reduzieren (Buchter et al., 2004). Für die Interpretation der Messergebnisse müssen parallel zur Bestimmung des Eindringwiderstandes auch der Wassergehalt und die Lagerungsdichte bestimmt werden, um den Zustand des Bodens zum Zeitpunkt der Beprobung zu evaluieren (Schwab, 2010). Der Einfluss des Bodenwassers auf die Messung des Eindringwiderstandes ist nachweislich gegeben (Dexter et al., 2007). Der Bodenwassergehalt muss folglich als Interpretationsvariable erfasst werden. Die Lagerungsdichte ist ebenfalls ein wichtiger Faktor für die Beurteilung des Eindringwiderstandes. Typische Veränderungen des Eindringwiderstandes im Bereich der Pflugsohle weisen auf eine Bodenverdichtung hin und lassen sich anhand der gemessenen Lagerungsdichten für die entsprechenden Tiefen plausibilisieren. Für die Bestimmung der Lagerungsdichte und des Wassergehaltes wurden volumetrische, profilumfassende Volumenproben entnommen.

Für den vorsorglichen physikalischen Bodenschutz gilt es vor allem Schadverdichtungen im Unterboden frühzeitig zu erkennen, da diese weder durch die natürliche Regeneration noch durch Bewirtschaftungsmassnahmen leicht zu beheben sind (Bachmann et al., 2014). Mit der Erfassung des Eindringwiderstandes und der physikalischen Bodenbegleitparameter kann der vorsorgliche Schutz vor physikalischen Schadbelastung aktiv gefördert werden. Im vorliegenden Bericht werden die Resultate der Eindringwiderstandsmessung und der Begleitparameter, unter anderem der Wassergehalt und die Lagerungsdichte von 38 Standorten der Nationalen Bodenbeobachtung dargestellt mit den Zielen:

- Aufzeigen des Verdichtungszustandes von landwirtschaftlich genutzten Böden in der Schweiz anhand von Standorten des Referenzmessnetzes der NABO;
- Aufzeigen, wie der Eindringwiderstand in langfristigen Monitoring-Programmen als Hilfsmittel für die Beurteilung der Bodenqualität eingesetzt werden kann;
- Gewinnung zusätzlicher Daten von physikalischen Bodenparametern als Grundlage für die Entwicklung einer robusten und standardisierten Messmethode zur Erfassung von Bodenschadverdichtungen.

2 Methoden

2.1 Untersuchte Standorte

Der Eindringwiderstand und die zugehörigen Begleitparameter wurden an 38 ausgewählten Standorten (NABOphys-Standorte) innerhalb des Referenzmessnetzes der NABO erhoben. Die Auswahl der Standorte erfolgte aufgrund der standortspezifischen Eigenschaften der einzelnen Böden. Die wesentlichen Kriterien für die Auswahl waren die landwirtschaftliche Nutzung, die Bewirtschaftungsintensität, die Bodenklassifikation gemäss der Klassifikation der Böden der Schweiz (BGS, 2010) und die Eignungsbeurteilung aufgrund des Skelettgehaltes und der Textur. Die Bewertung der Kriterien basiert auf Erkenntnissen früherer Studien der NABO (Schwab et al., 2018; Schwab et al., 2014). Es wurden deshalb mehrheitlich ackerbaulich genutzte Standorte untersucht, welche durch die intensive Bewirtschaftung ein erhöhtes Risiko für Bodenschadverdichtungen aufweisen. Für eine verbesserte Interpretation und Vergleichbarkeit wurden zusätzlich Standorte mit geringer Nutzungsintensität ausgeschieden. In Abbildung 1 sind die einzelnen Standorte dargestellt, welche zur Aufnahme von physikalischen Bodenkennwerten ausgewählt wurden. Das gesamte NABO-Referenzmessnetz wird ausführlich im Bericht von Gubler et al. (2021) beschrieben.

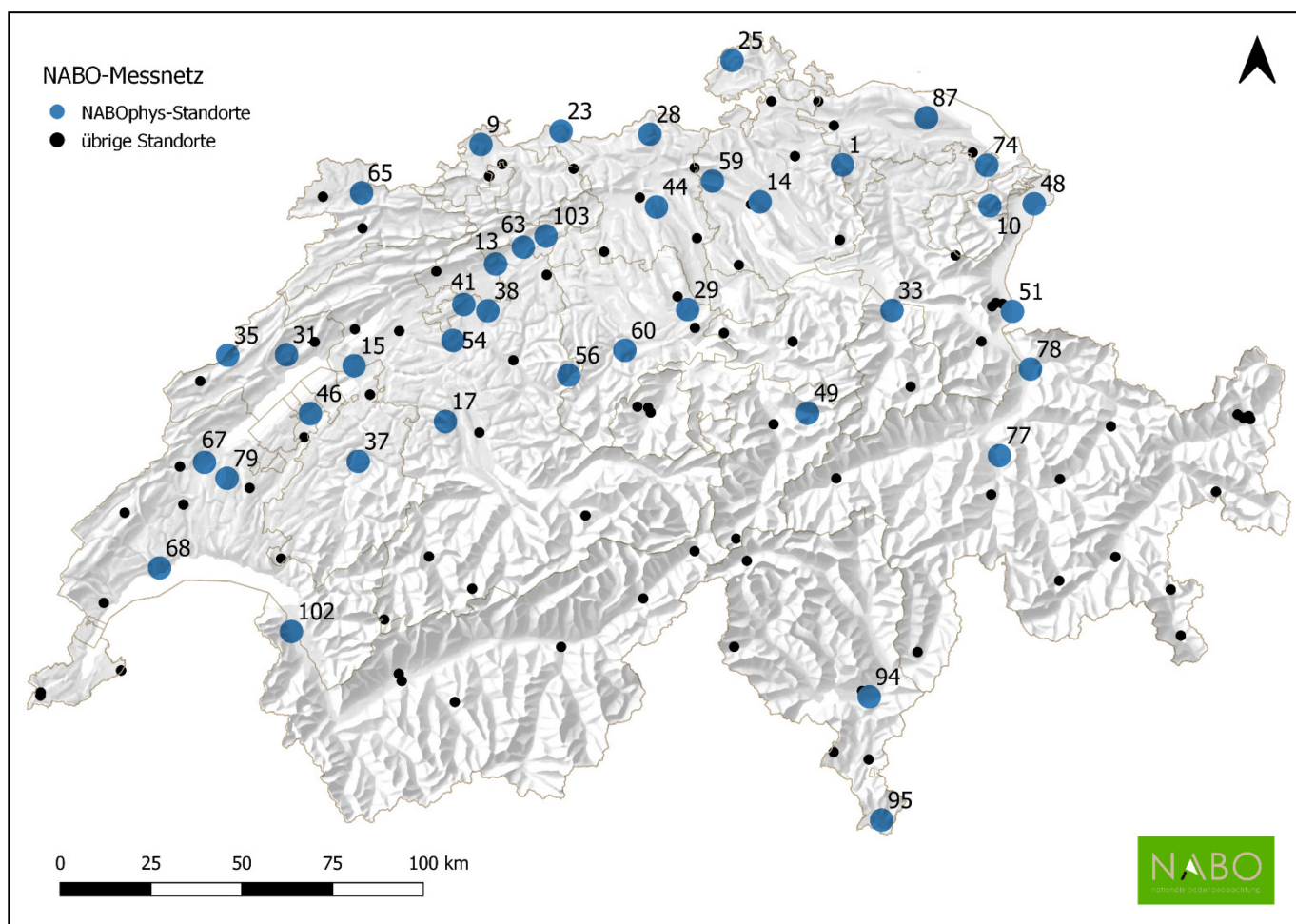


Abbildung 1: NABO-Referenzmessnetz, blaue Punkte sind Standorte, an denen physikalische Untersuchungen durchgeführt wurden, sog. NABOphys Standorte

Tabelle 1: NABOphys-Standorte; aufgeteilt nach landwirtschaftlicher Nutzung (PNG = pflanzennutzbare Gründigkeit, WHG = Wasserhaushaltsgruppe)

	Standort	Bodentyp	Untertypen	PNG cm	WHG	Wasserhaushalt	Gründigkeit
Ackerbau	9 Binningen	Parabraunerde	E2	122	a	Normal durchlässig	sehr tiefgründig
	11 La Sarraz	Braunerde	KE	53	c	Normal durchlässig	mässig tiefgründig
	13 Wiedlisbach	Braunerde	E2	73	b	Normal durchlässig	tiefgründig
	14 Dübedorf	Kalkbraunerde	PK	78	b	Normal durchlässig	tiefgründig
	15 Ins	Halbmoor	T3, G4, R2	42	u	Grundwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	17 Niedermullem	Braunerde	E2	75	b	Normal durchlässig	tiefgründig
	23 Möhlin	Parabraunerde	E3	113	a	Normal durchlässig	sehr tiefgründig
	25 Schleitheim	Braunerde-Gley	KH, VT, G4, L2	55	t	Hangwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	mässig tiefgründig
	28 Leugern	Braunerde-Pseudogley	I3, E2	64	o	Stauwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	mässig tiefgründig
	29 Eschenbach	Braunerde-Gley	G4, DD, E2	47	u	Grundwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	31 Coffrane	Braunerde	E2	67	c	Normal durchlässig	mässig tiefgründig
	38 Koppigen	Braunerde-Gley	G4, E2	42	u	Grundwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	44 Henschicken	Parabraunerde	T2, E2	76	b	Normal durchlässig	tiefgründig
	46 Vallon	Braunerde-Gley	G4, L2, (I3), VT, PA, KH	47	u	Grundwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	48 Oberriet	Moor	OS, OT, E1, R3, DD	49	u	Grundwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	54 Zuzwil	Braunerde	E2	100	a	Normal durchlässig	sehr tiefgründig
	63 Oensingen	Braunerde-Pseudogley	I3, VT, E2	62	o	Stauwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	mässig tiefgründig
	65 Cornol	Braunerde	E2, I2, ZT	127	a	Normal durchlässig	sehr tiefgründig
	67 Mathot	Moor	OS, OT, R1, DD, L2	59	t	Hangwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	mässig tiefgründig
	68 Etoy	Braunerde	E2, HD, G1	104	a	Normal durchlässig	sehr tiefgründig
77 Paspels	Phaeozem	FB	56	c	Normal durchlässig	mässig tiefgründig	
78 Landquart	Kalkbraunerde	PA	62	c	Normal durchlässig	mässig tiefgründig	
79 Pailly	Braunerde	I1, ZT	91	b	Normal durchlässig	tiefgründig	
87 Klarsreuti	Braunerde	I2, ZT	70	f	Stauwasser beeinflusst	tiefgründig	
95 Coldrerio	Braunerde	E2, G2, HT	73	b	Normal durchlässig	tiefgründig	
102 Vouvy	Fluvisol	G5, L2, KH	40	u	Grundwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig	
103 Härkingen *	Braunerde-Pseudogley	I3	50	o	Stauwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	mässig tiefgründig	
Gemüse	51 Wartau	Fluvisol	G3, ZL, KR, L2	47	m	Grundwasser beeinflusst	ziemlich flachgründig
	59 Dällikon	Buntgley	G5, L2, DD	46	w	Grundwasser geprägt, häufig bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	94 San Antonino	Braunerde-Gley	PA, G3, E2	58	l	Grundwasser beeinflusst	mässig tiefgründig
Grasland	1 Tänikon	Braunerde	I1	80	b	Normal durchlässig	tiefgründig
	33 Mollis	Buntgley	G5, R2	34	w	Grundwasser geprägt, häufig bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	37 Ependes	Braunerde	PK, HD, G1	76	b	Normal durchlässig	tiefgründig
	60 Entlebuch	Buntgley	G5, E2, DD	40	w	Hangwasser geprägt, häufig bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	74 Mörschwil	Pseudogley	I4, E2	40	p	Stauwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	10 Gais	Braunerde-Gley	G4, E2	42	u	Hangwasser geprägt, selten bis zur Oberfläche porengesättigt	ziemlich flachgründig
	49 Unterschächen	Saure Braunerde	E3	60	c	Normal durchlässig	mässig tiefgründig
	56 Trub	Saure Braunerde	E3	69	c	Normal durchlässig	tiefgründig

2.2 Probenahme

Die Messungen des Eindringwiderstandes und der zugehörigen, physikalischen Begleitparameter werden gemäss nachfolgendem Plan (Abbildung 2) durchgeführt. Analog der Vorgehensweise zur Bestimmung von chemischen und biologischen Bodenkennwerten der NABO wurde eine 10 m x 10 m grosse Fläche beprobt. Die Fläche für die physikalischen Untersuchungen befindet sich mit einem Abstand von einem Meter direkt neben den bestehenden NABO-Untersuchungsflächen. Damit die Fläche bei jeder Erhebung exakt lokalisiert werden kann, werden die Eckpunkte eingemessen und mit den bestehenden Untersuchungsflächen referenziert. Die Untersuchungsfläche wird in 100 Teilflächen à je 1 m² unterteilt. Pro Erhebung erfolgen die Messungen und die Probenentnahme jeweils in 10 der insgesamt 100 Teilflächen; die 10 ausgewählten Flächen sind in einem lateinischen Quadrat angeordnet. In jeder der 10 Teilflächen wird der Eindringwiderstand zwei Mal bis mindestens 70 cm Tiefe gemessen. Dies bedeutet, dass eine Erhebung des Eindringwiderstands aus 20 aggregierten Sondierungen besteht. In den vier Teilflächen in den Spalten 1, 5, 7 und 10 werden zusätzlich Bohrkern zur Bestimmung der Bodenwasser- und Dichteparameter entnommen (n = 4). Mit diesem Design können 10 wiederholte Erhebungen auf je 10 zuvor ungestörten Teilflächen durchgeführt werden (Schwab et al., 2017). Die Probenahme erfolgt analog des chemischen Monitorings in einem Intervall von fünf Jahren (Gubler et al., 2021). Zusätzlich werden ausgewählte Standorte intensiver beprobt, mit einem Beprobungsintervall von einem Jahr.

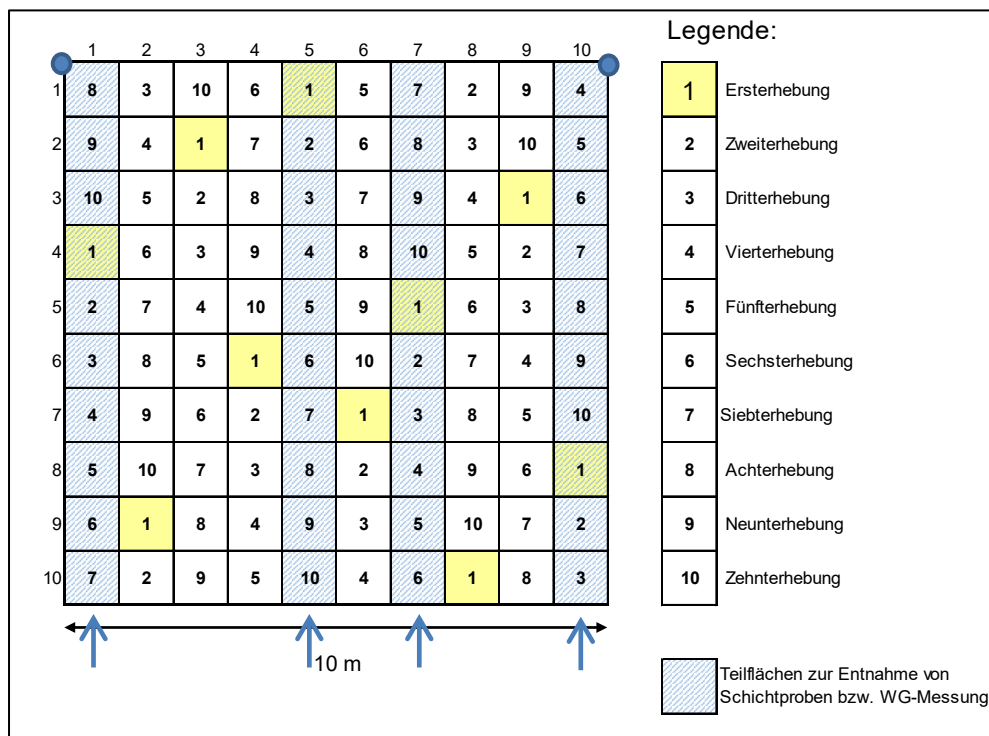


Abbildung 2: Probenahme-Design, NABOphys-Fläche

Tabelle 2: Methoden und Geräte zur Erhebung physikalischer Bodenparameter

Methode	Anz.Sondierungen pro Standort	Tiefe	Gerät	Parameter
Eindringwiderstand (vgl. Kap. 2.3)	20	0-70 cm	PANDA2 von Sol Solution	Dynamischer Eindringwiderstand
5 cm-Schichtproben aus Bohrkernen (vgl. Kap. 2.4)	4	0-75 cm	Humax-Schlagsonde (75 cm Länge) von GreenGround AG	Wassergehalt, Dichteparameter, Gefüge- / Strukturzustand

2.3 Messmethodik Eindringwiderstand

Die Messung des dynamischen Eindringwiderstandes erfolgt mittels Penetrometer (PANDA-Sonde 2/4, SOL SOLUTION, Riom Cedex, Frankreich) mit einer konischen 4 cm²-Sondenspitze mit 90° Konuswinkel. Mit einem normierten Hammer wird die Sondenspitze in den Boden getrieben; dabei wird der dynamische Eindringwiderstand q_n laufend von einem Datenlogger aufgezeichnet. Dazu werden die eingebrachte Energie und die Eindringtiefe in den Boden gemessen. Für die Anwendung der „Holländischen Rammformel“ (Formel 1) zur Berechnung der dynamischen Spitzenwiderstände wird angenommen, dass die Mantelreibung zwischen Bohrgestänge und Boden sehr gering ist, die gesamte Energie auf die Sondenspitze übertragen wird und der Boden während der Sondierung ideal-plastische Eigenschaften aufweist (Schwab et al., 2018).

$$q_n = E \frac{M}{A e (M+P)} \quad (1)$$

q_n	dynamischer Spitzenwiderstand [MPa]
E	gesamte in das System eingebrachte Energie [kJ]
M	Fallmasse Hammer [kN]
A	Konusoberfläche der Sondenspitze [m ²]
e	plastische Eindringtiefe pro Schlag [m]
P	Gesamtmasse von Amboss, Sondiergestänge und -spitze [kN].

Daraus ergibt sich der dynamische Eindringwiderstand für jeden Hammerschlag der PANDA-Sonde (Modell PANDA2) gemäss Formel 2.

$$q_{d(z)} = \frac{E}{Ae} \frac{m_H}{m_H + m_{G,S}} \quad (2)$$

$q_{d(z)}$	dynamischer Eindringwiderstand des Bodens in der Tiefe z [MPa]
m_H	Masse des Hammers [kg]
E	Schlagenergie ($E = m \cdot g \cdot h$), gemessen mit Sensor im Amboss.
$m_{G,S}$	Masse von Amboss, Sondiergestänge und -spitze [kg]
A	Konusoberfläche der Sondenspitze [m ²]
e	Eindringtiefe pro Hammerschlag [m]

Um eine möglichst gute Auflösung über das Tiefenprofil zu erhalten, werden pro Hammerschlag Eindringtiefen von weniger als 2 cm angestrebt. Nach dem Auslesen der Messdaten vom Datenlogger auf den PC werden mit einem R-Skript für jede Einzelmessung die gewichteten Mittelwerte pro 5 cm-Schicht berechnet. Die gemittelten Einzelwerte können so mit den zugehörigen Schichten der Begleitparameter direkt verglichen werden (Schwab et al., 2018).

2.4 Physikalische Begleitparameter

Im Rahmen dieses Berichtes wurden neben dem Eindringwiderstand mittels PANDA-Sonde die Parameter gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde (grav. WG_{FE}), Lagerungsdichte der Feinerde (LD_{FE}) (Schwab et al., 2018) und bei ausgewählten Erhebungen zusätzlich die Beurteilung der Bodenstruktur (Score-VESS) erhoben. Ergänzend wurden die bereits vorhandenen, standortspezifischen Daten zur Körnung, Skelettgehalt, Humusgehalt und die pedologische Bodenprofilansprache einbezogen, welche im Rahmen des Langzeit-Monitorings der NABO erhoben wurden. Für die Bestimmung des Wassergehalts wurden bei jeder Erhebung mit einer HUMAX-Schlagsonde vier Bohrkern mit einem Durchmesser von 5 cm bis in eine Tiefe von ca. 75 cm entnommen (Schwab et al., 2016). Die gefüllten Hülsen wurden jeweils in einen Plastiksack abgepackt und während des Transportes und der Lagerung gekühlt aufbewahrt, um allfällige Wasserverluste bis zur Bestimmung im Labor zu vermeiden. Unter Berücksichtigung einer möglichen Stauchung oder Streckung der Proben infolge der Probenentnahme, wurden die Bohrkern anschliessend in 5 cm-Schichten unterteilt. Aus diesen Schichtproben wurden durch Trocknung während 48 h bei 105 °C die Gehalte an Bodenwasser und Festsubstanz bestimmt. Somit konnte über die gesamte Beprobungstiefe der gravimetrische Wassergehalt bestimmt werden. Der Skelettgehalt der einzelnen Proben wurde anhand von früheren Bestimmungen an den jeweiligen Standorten abgeschätzt (Schwab & Gubler, 2016). Da es sich um volumetrische Proben handelt, können weitere physikalische Kennwerte, wie der volumetrische Wassergehalt und das Raumgewicht (RG_{FE}) bzw. die LD_{FE} bestimmt werden.

Im vorliegenden Bericht wurde jeweils die LD_{FE} berechnet, das bedeutet ohne den Skelettanteil im Boden. Dieses Vorgehen trägt dem Umstand Rechnung, dass ein Teil der untersuchten Standorte relativ viel Skelett (Steine, Kies) im Profil aufweist und somit die Vergleichbarkeit der Lagerungsdichte bei Verwendung der international gängigen Formel (Blume et al., 2010) nicht gewährleistet ist. Die Bestimmung der Lagerungsdichte erfolgte an den entnommenen, aufbereiteten Schichtproben zur gravimetrischen Wassergehaltsbestimmung. Für die Berechnung der Lagerungsdichte Feinerde wurden die Skelettmassenanteile der Schichtproben aus den erhobenen Daten der sechsten Erhebungsperiode (2010-2015) innerhalb des Monitoring-Programmes der NABO an den Untersuchungsstandorten mit einem Korrekturfaktor berechnet. Das Skelettvolumen wurde anhand der durchschnittlichen Dichte von 2.4 g/cm^3 berechnet; dieser Wert entspricht der mittleren Skelettdichte, die an 30 NABO-Standorten gemessen wurde (Schwab, 2016).

An einzelnen, feldfrischen Schichtproben wurde zusätzlich, als erklärende Variable für den Eindringwiderstand, die Bodenstruktur beurteilt. Die visuelle Beurteilung erfolgte nach Score-VESS (Johannes et al., 2020) und wurde jeweils getrennt für den Ober- und Unterboden in Abhängigkeit des standortspezifischen Bodenaufbaus durchgeführt. Die definierten Beurteilungsklassen 1 (krümelig) bis 5 (sehr kompakt) wurden durch die Bildung von Halbklassen für den vorliegenden Bericht erweitert. Die Klassen 1 und 2 sind als gut, die Klasse 3 als ausreichend und die Klassen 4 und 5 als unzureichend definiert.

Tabelle 3: Gemessene und berechnete Kennwerte aus den 5 cm-Schichtproben aus Humax-Volumenproben

<u>Gemessene Parameter:</u>	
Frischmasse (g)	M_{frisch}
Trockenmassen (g): Gesamtprobe und Feinerde:	M_{TS} und M_{TS-FE}
<u>Berechnete Parameter:</u>	
Probenvolumen (cm^3):	$V_T = h_B \times \pi \times r^2$
Masse Skelett (g):	$M_{Skelett} = M_{TS} \times Faktor_{Skelett}$
Volumen Skelett (cm^3):	$V_{Skelett} = M_{Skelett} / 2.4 \text{ g/cm}^3$
Lagerungsdichte (g/cm^3):	$LD_{FE} = M_{TS-FE} / (V_T - V_{Skelett})$
gravimetrischer Wassergehalt ($\text{g/g}\%$)	$grav. WG = (M_{frisch} - M_{TS}) / M_{TS-FE} * 100$

2.5 Auswertung und Interpretation

Für eine vergleichbare, einheitliche Darstellung der Messwerte des Eindringwiderstands wurden die Rohdaten jeder Einzelsondierung zu Schichten mit einer Mächtigkeit von 5 cm aggregiert. Dazu wurden, wie in Kapitel 2.3 erwähnt, die Mittelwerte aus den nach Vortrieb gewichteten Einzelwerten der einzelnen Sondierungen bestimmt. Anschliessend wurden die 20 Einzelmessungen pro Schicht und Erhebung aggregiert und der Median sowie dessen 95 %-Vertrauensintervall (VI; Formel 3) berechnet:

$$VI = \frac{q_t}{\sqrt{n}} * MAD / 0.06745 \quad (3)$$

n entspricht dabei der Anzahl Messwerte und q_t dem 97.5 %-Quantil. Weiter steht MAD für den Median der absoluten Abweichungen der Messwerte (y_i) vom Median (Formel 4) (Schwab et al., 2018).

$$MAD = Median(abs(d)) \quad \text{mit} \quad d = y_i - Median(y) \quad (4)$$

Für die Vergleichbarkeit der Messkurven über die Tiefe und gleichzeitig zur Reduzierung von beeinflussenden Bodenzustandseffekten, wurde zusätzlich der relative Eindringwiderstand berechnet. Er wurde definiert als Eindringwiderstand (Edw) in der jeweiligen Tiefe i dividiert durch den Eindringwiderstand einer durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung nicht oder wenig beeinflussten Unterbodenschicht (Formel 5). Im vorliegenden Bericht wurde jeweils die Schicht in einer Tiefe von 50-55 cm als Bezugsgrösse $EDW_{\text{Unterboden}}$ definiert.

$$\text{relativer Edw}_i = Edw_i / Edw_{\text{Unterboden}} \quad (5)$$

Die Streuung bzw. Präzision wiederholter Messerhebungen wurde anhand der Variationskoeffizienten (CV) berücksichtigt. Dieser wurde berechnet als Standardabweichung dividiert durch den Mittelwert der Stichprobe.

Die Begleitparameter gravimetrischer Wassergehalt (Formel 6) und Lagerungsdichte (Formel 7) wurden aus den volumetrischen Schichtproben ($n = 4$) berechnet. Die 5 cm-Schichtproben sind unter Berücksichtigung der gemessenen Stauchung entnommen worden. Angegeben wird der aggregierte Mittelwert und dessen Streuung der einzelnen Schichten. Für die Auswertungen wurde, wie im Kapitel 2.4 erwähnt, der grav. WG_{FE} und die LD_{FE} verwendet (Schwab & Gubler, 2016). Zur Interpretation des Eindringwiderstandes sind der grav. WG_{FE} und die LD_{FE} zwei kausal zusammenhängende, wichtige Begleitparameter. Die Berechnung der Lagerungsdichte erfolgte ohne zusätzlichen Korrekturfaktor für die Körnungsbestandteile Ton und Schluff (LD_{eff}).

$$WG_{FE} \left[\frac{g}{g} \right] = \frac{(FM_{GP} - M_{GP})}{M_{FE}} * 100\% \quad (6)$$

$$LD_{FE} \left[\frac{g}{cm^3} \right] = \frac{(M_{TS} - M_{Skelett})}{V_t - V_{Skelett}} \quad (7)$$

3 Resultate und Diskussion

Im vorliegenden Bericht werden die Resultate von 27 Ackerbau-, drei Gemüsebau- und acht Graslandstandorten ausgewertet und interpretiert, welche von 2014 bis 2020 erhoben wurden. Abbildung 3 zeigt die räumliche Verteilung der Standorte über die Schweiz gruppiert nach der landwirtschaftlichen Nutzung.

In den folgenden Abschnitten werden die Resultate der Eindringwiderstandsmessungen, des Wassergehaltes, der Lagerungsdichte und, sofern vorhanden, der Gefügebeurteilung zusammengefasst und standortübergreifende, nutzungsbedingte Zusammenhänge der einzelnen Messresultate miteinander verglichen. Zusätzlich werden bereits aus früheren Untersuchungen vorhandene Daten zu standortspezifischen, bodenphysikalischen Eigenschaften für die Plausibilisierung und Interpretation der Messergebnisse hinzugezogen.

Aufgrund der vergleichbaren Häufigkeit maschinell durchgeführter Arbeitsschritte und der Überschneidung in der Fruchtfolge im Gemüse- und Ackerbau werden diese beiden Nutzungskategorien bei der Auswertung zusammengefasst. Die Auswertung der bodenphysikalischen Daten nach Nutzungskategorie lässt diese Gruppierung ebenfalls zulässig erscheinen (Schwab et al., 2022).

Stellvertretend bezüglich der nutzungsbedingten und zeitlichen Variabilität werden zur Übersichtlichkeit jeweils die Ergebnisse von einem Grasland- (1 Tänikon, TG) und einem Ackerbaustandort (46 Vallon, FR) in den Kapiteln 3.2 bis 3.5 graphisch dargestellt. Die detaillierten Ergebnisse der einzelnen Standorte werden im Anhang präsentiert.

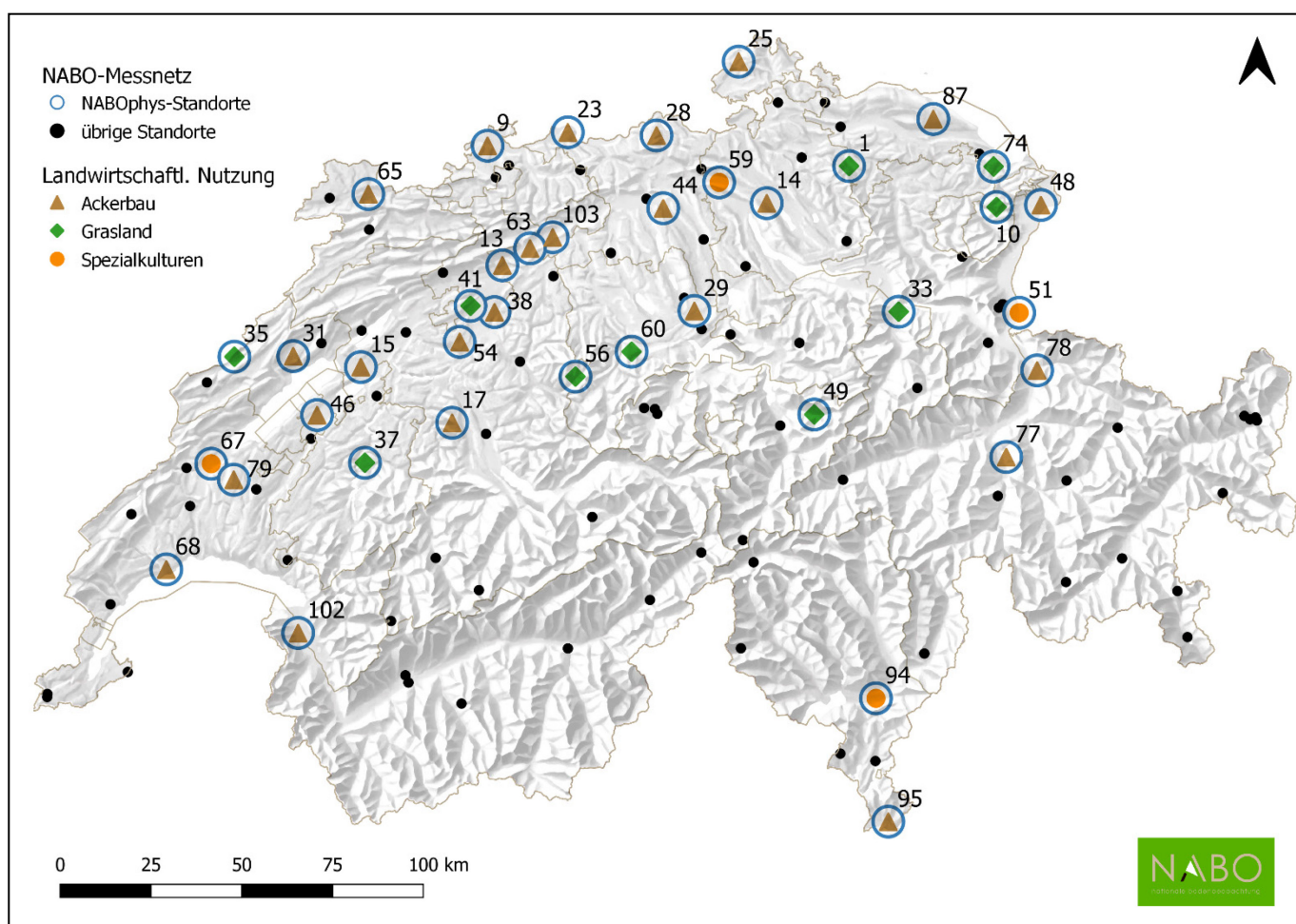


Abbildung 3: NABO Referenzmessnetz; NABOphys-Standorte, kategorisiert nach Nutzung

3.1 Eindringwiderstand

Die Resultate des Eindringwiderstandes werden in Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Nutzung dargestellt. Es sind jeweils die Mittelwerte aus den vorliegenden Erhebungen pro Standort dargestellt.

Die einzelnen Standorte zeigen ein sehr heterogenes Bild (Abbildung 4) bezüglich des Messniveaus und des Tiefenverlaufs des Eindringwiderstandes. Die einzelnen Werte liegen in ackerbaulich genutzten Flächen zwischen 0.33 und 11.56 MPa und bei Graslandstandorte zwischen 0.58 und 11.96 MPa. Für die Auswertung und Darstellung der absoluten Messwerte werden Standorte oder einzelne Erhebungen mit sehr hohen Messwerten (über 7 MPa), welche aufgrund von standortspezifischen Bodeneigenheiten oder extremer Bodenstrukturzustände auftreten, nicht dargestellt. Als Beispiel ist hier ein sehr hoher Skelettgehalt im Unterboden zu nennen, welcher zu sehr hohen und stark streuenden Messresultaten führt.

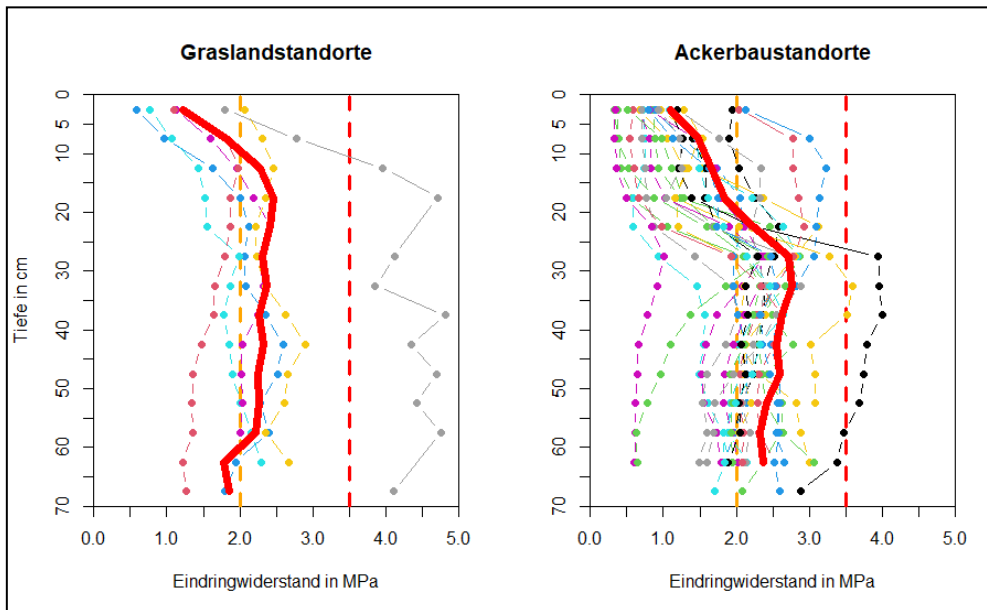


Abbildung 4: Messkurve Eindringwiderstand einzelner Standorte (unterschiedliche Farben) unterteilt nach Nutzung; rote Linie = Mittelwert aller Erhebungen; orange Linie = Richtwert, gestrichelte rote Linie = Prüfwert (Buchter et al., 2004)

Bei der Betrachtung des mittleren Kurvenverlaufes zwischen den beiden Nutzungsformen Grasland und Ackerbau zeigen sich signifikante (Welch2-Test; p-Wert < 0.001) Unterschiede (Abbildung 4). Bei den Graslandstandorten ist eine deutliche Zunahme des Eindringwiderstandes bis rund 20 cm Tiefe erkennbar, zwischen 20 cm und 60 cm bleibt der Eindringwiderstand konstant. Bei den Ackerstandorten werden die höchsten Eindringwiderstände im Bereich der Pflugsohle gemessen (Maximum des mittleren Verlaufes bei ca. 30 cm), welche dann mit zunehmender Tiefe wieder leicht abnehmen.

Insgesamt kann mit dem angewendeten Probenahmedesign und der Anzahl Sondierungen pro Standort (n=20) die Messgenauigkeit des Eindringwiderstandes innerhalb einer Erhebung als genügend präzise beurteilt werden. Das mittlere Vertrauensintervall liegt zwischen 0.06 und 0.63 MPa pro Standort und Erhebung und ermöglicht damit einen qualitativen Vergleich der einzelnen Erhebungen pro Standort und von verschiedenen Standorten derselben Nutzung oder nutzungsbedingte Differenzen.

3.2 Relativer Eindringwiderstand

Als Referenzbereich für den relativen Eindringwiderstand wird bei allen Standorten die Tiefe 50-55 cm herangezogen, welche sich ausserhalb des Einflusses maschineller Bodenbearbeitung befindet und gleichzeitig in den meisten Fällen noch nicht in den von Skelett dominierten Übergangsschichten zwischen Unterboden und Ausgangsmaterial liegt. Die einzelnen Messwerte werden auf diesen Referenzbereich (Wert = 1) normiert und zeigen die relative Abweichung zu dieser Bodenschicht. Die Auswertung des relativen Eindringwiderstandes zeigt den zu

erwartenden Unterschied (Schwab et al., 2022) im Tiefenverlauf zwischen den Nutzungsarten ebenfalls deutlich. Durch die Bildung dieser Relativwerte pro Standort und Erhebung können störende Effekte der zeitlichen Variabilität des Bodenzustandes, welche im letzten Kapitel erwähnt wurden, deutlich verringert werden. Die relativen Werte zwischen den einzelnen Erhebungen an einem Standort weisen eine hohe Übereinstimmung bezüglich der Lage auf; beziehungsweise standortspezifische Muster in den Messkurven sind deutlich erkennbar (Abbildung 5). Folglich ist eine qualitativ gute Reproduzierbarkeit der Ergebnisse auf fast allen Versuchsflächen gewährleistet. Dies ist Bedingung, damit Veränderungen der Bodenstruktur über die Zeit gemessen werden können. Abbildung 5 zeigt den Tiefenverlauf des relativen Eindringwiderstandes an einem Acker- und einem Graslandstandort von jeweils sieben, jährlich durchgeführten Erhebungen bei unterschiedlichen Probenahmebedingungen. Bei beiden Standorten ist der zu erwartende, nutzungstypische Verlauf über die Tiefe ersichtlich und Effekte von unterschiedlichen Wassergehaltswerten und veränderter Strukturbeschaffenheit zwischen den einzelnen Erhebungen weitgehend aufgehoben.

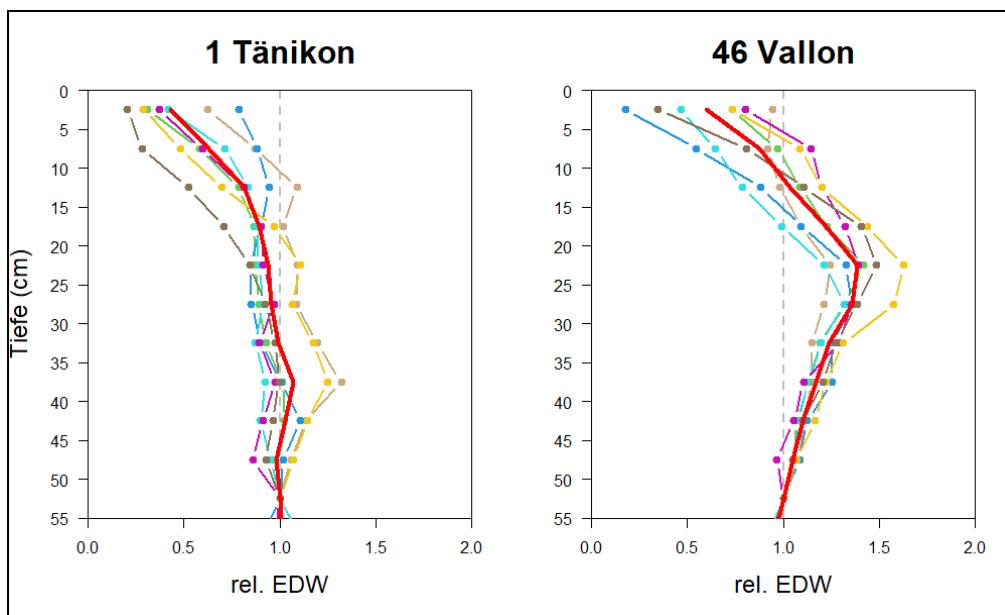


Abbildung 5: Relativer Eindringwiderstand für einen Grasland- (1 Tänikon) und einen Ackerbaustandort (46 Vallon); dargestellt sind jeweils sieben Erhebungen, graue Linie = Referenzwert, rote Linie = Mittelwert aller Erhebungen

3.3 Gravimetrischer Wassergehalt

Die Messwerte aller Erhebungen zeigen, dass der gravimetrische Wassergehalt der Feinerde nur teilweise präzise bestimmt werden kann, mit einem Vertrauensintervallbereich von rund 15 % des Gehaltes jedoch deutlich höher ausfällt als bei früheren Untersuchungen der NABO (interner Zwischenbericht). Somit beträgt die durchschnittlich Schätzunsicherheit +/- 5% bei einem mittleren gravimetrischen Wassergehalt von 32.3 % über alle Erhebungen und Standorte betrachtet. Die Ungenauigkeit basiert auf der sehr tiefen Anzahl Messwiederholungen pro Erhebung (n=4). Bei beiden dargestellten Standorten zeigt sich die zu erwartende, grössere Streuung im Oberboden nahe der Oberfläche (Abbildung 6). Diese Bodenschichten sind stärker von der Niederschlagsmenge, dem Pflanzenbewuchs und der Bewirtschaftung beeinflusst; die Streuung nimmt mit zunehmender Tiefe deutlich ab. Die Werte im Unterbodenbereich sind wesentlich stabiler. Dieser Umstand ist wichtig für die Festlegung eines Bezugswertes für die Berechnung von relativen Eindringwiderstandswerten und damit zur Vergleichbarkeit der verschiedenen Erhebungen.

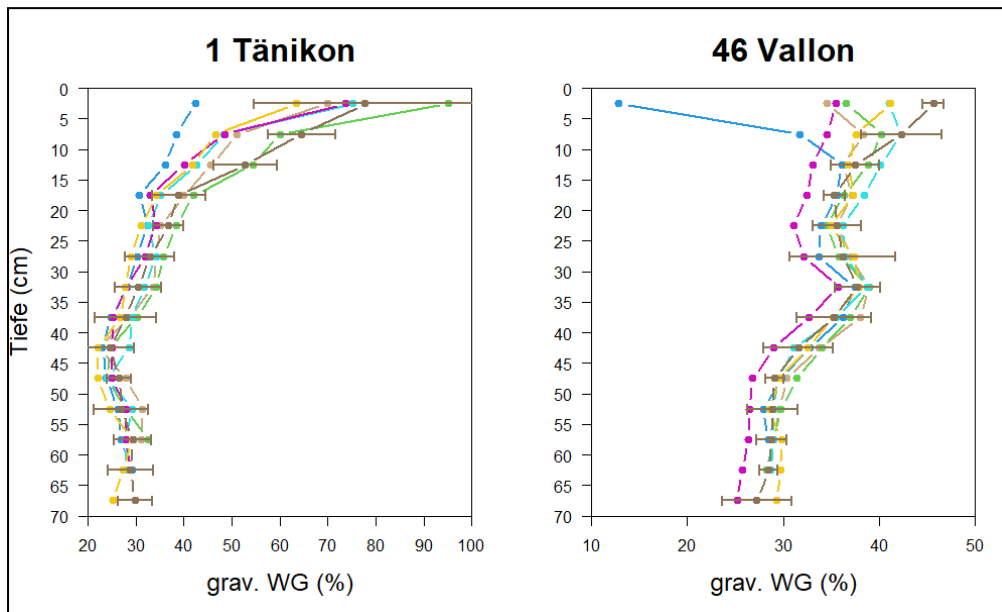


Abbildung 6: Gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde für einen Grasland- (1 Tännikon) und einen Ackerbaustandort (46 Vallon); dargestellt sind jeweils sieben Erhebungen mit dem 95%-Vertrauensintervall.

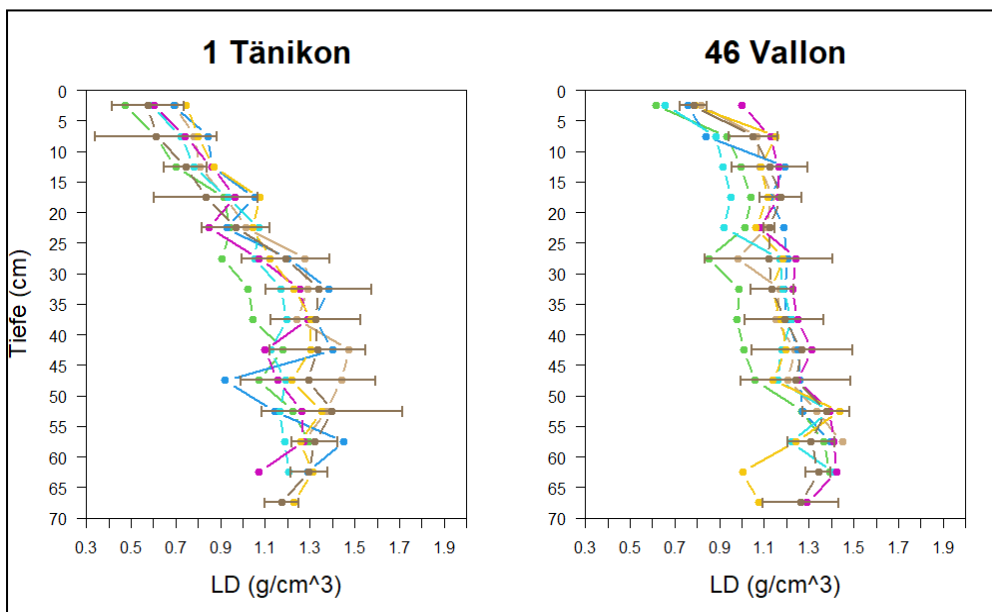


Abbildung 7: Lagerungsdichte Feinerde für einen Grasland- (1 Tännikon) und einen Ackerbaustandort (46 Vallon); dargestellt sind jeweils sieben Erhebungen; 7. Erhebung mit dem 95%-Vertrauensintervall.

3.4 Lagerungsdichte der Feinerde LD_{FE}

Die Messwerte der Lagerungsdichte Feinerde (LD_{FE}) weisen über alle Bestimmungen betrachtet ein mittleres Vertrauensintervall von 0.25 g/cm^3 auf. Dies bedeutet, dass der Mittelwert aller Messwerte ein Vertrauensintervall von $\pm 22.6\%$ aufweist. Die mittlere berechnete Lagerungsdichte der Feinerde beträgt 1.19 g/cm^3 . Die damit verbundene Unsicherheit führt zu relativ unpräzisen Aussagen basierend auf nur vier Messwiederholungen. In ergänzenden Untersuchungen im Zusammenhang mit dem vorliegenden Bericht wurde ersichtlich, dass eine Erhöhung der Anzahl Proben pro Erhebung und die exakte Erfassung des Skelettgehaltes beziehungsweise des Skelettvolumens eine deutliche Verbesserung der Daten erzielen würde, und somit anzustreben ist ($n=8$) (Schwab & Gubler, 2015). Bei den vorliegenden Daten kann die Lagerungsdichte nur punktuell bei ausreichender Präzision

als erklärende Variable für die Resultate der Eindringwiderstandsmessung hinzugezogen werden, da die Streuung der Daten zu gross ist.

3.5 Gefügebeurteilung Score-VESS

An einem Subset von 20 Standorten wurde bei einzelnen Erhebungen eine Beurteilung des Bodengefüges mit der Score-VESS Methode (Johannes et al., 2020) vorgenommen. Die Beurteilung beschränkt sich in den meisten Fällen auf ein bis zwei Erhebungen pro Standort. Die Beurteilung wird ebenfalls stark von der Anzahl (n=4) Wiederholungen pro Erhebung beeinflusst. Das Vertrauensintervall beträgt +/-13.2 % in Bezug auf den mittleren Beurteilungswert. Der Mittelwert aller Erhebungen liegt bei 2.5 auf der fünfteiligen Skala. Das bedeutet, dass so beurteilte Bodenschichten bereits leichte Einschränkungen in Bezug auf Porosität und Aggregatstruktur aufweisen können. Die Durchführung dieser visuellen Beurteilung erfolgte jeweils durch die gleiche Person, um einen zusätzlichen Streueffekt der Daten durch subjektive, individuelle Wahrnehmung bei der Beurteilung zu vermeiden. Bei der Mehrheit der vorliegenden Daten bleibt der Streubereich innerhalb einer Beurteilungsklasse, womit die Einschätzung zur Strukturqualität eines Bodens zur Interpretation ausreichend ist und beigezogen werden kann.

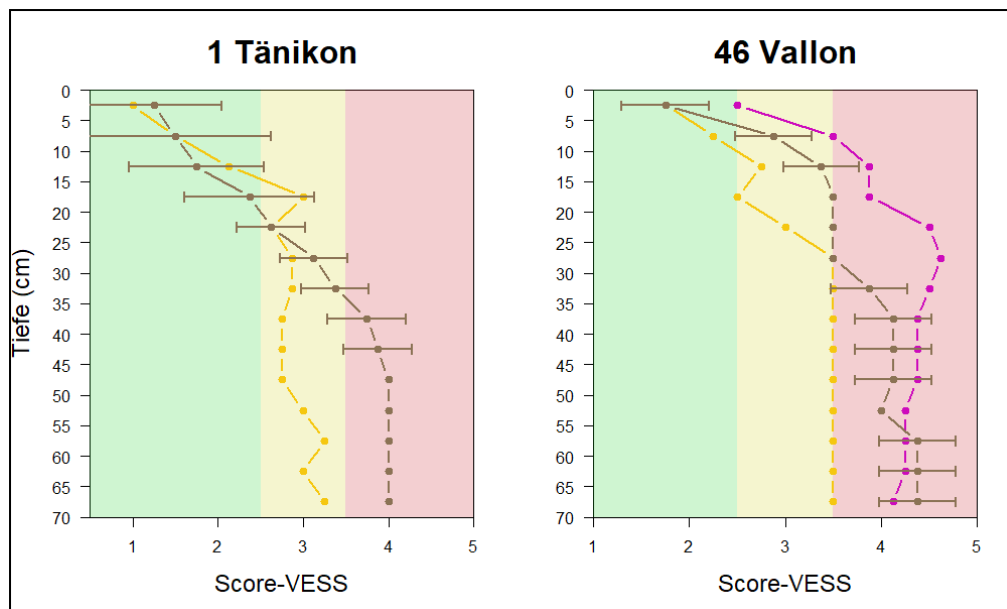


Abbildung 8: Beurteilung der Bodenstruktur mittels Score-VESS an einem Grasland- (1 Tänikon) und einen Ackerbaustandort (46 Vallon); mit zwei respektive drei Erhebungen.

3.6 Zusammenhang zwischen Eindringwiderstand und Begleitparametern

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, müssen für die Auswertung und Beurteilung der Eindringwiderstandsmessungen physikalische Begleitparameter beigezogen werden. Der Wassergehalt des Bodens ist dabei der Faktor mit dem grössten zu erwartenden Einfluss auf den Eindringwiderstand (Schwab, 2014). Das Niveau der Messwerte des Eindringwiderstandes kann im Zusammenhang mit den Wassergehaltsveränderungen in den Böden sehr stark schwanken. Bei einer Mehrheit der untersuchten Standorte ist ein Zusammenhang zwischen dem Eindringwiderstand (MPa) und dem gravimetrischen Wassergehalt der Feinerde ersichtlich ($Cor=-0.2430$, $p=2.338e^{-11}$). Insgesamt lässt sich erkennen, dass auf die Resultate des Eindringwiderstandes verschiedene physikalische, standortspezifische Bodeneigenschaften einwirken, welche zusätzlich durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung beeinflusst werden. Wie sich in früheren Untersuchungen bereits gezeigt hat (Schwab, 2014; Schwab et al., 2018) und nun bestätigt wird, sind die Textur und der Humusgehalt neben dem Wassergehalt Einflussfaktoren, welche zu berücksichtigen sind. Für die Weiterentwicklung des Standardisierungsprozesses der Messmethode wird zu klären sein, welche weiteren Faktoren berücksichtigt werden müssen. Bei der Betrachtung aller Messdaten des Eindringwiderstandes zeigen sich markante Unterschiede zwischen den landwirtschaftlichen Nutzungsformen. Bei Graslandstandorten sind beinahe lineare Strukturen zwischen dem Eindringwiderstand und einzelnen Begleit-

parameter erkennbar (grav. WG_{FE} -> $Cor = -0.5124$, $p = 2.2e^{-16}$). Dies ist im Wesentlichen auf natürlich gewachsene, ungestörte Bodenstrukturen im Oberboden zurückzuführen. Maschinelle Bodenbearbeitung bei den ackerbaulich genutzten Standorten erschweren plausibel interpretierbare Ergebnisse der physikalischen Bodeneigenschaften. Beim oben beschriebenen Ackerstandort 46 Vallon, werden, entgegen aller bestehender Erkenntnisse im Zusammenhang mit dem Feuchtigkeitsgehalt und dem Eindringwiderstand eines Bodens (Bachmann et al. 2014; Schwab 2014), sehr tiefe Wassergehalte zusammen mit tiefen Eindringwiderstandsmesswerten beobachtet. Somit müssen für die Interpretation des Eindringwiderstandes neben dem Wassergehalt zusätzliche Bodenparameter hinzugezogen werden, um eine zuverlässige Aussage zum Strukturzustand und einer allfälligen Verdichtung zu machen.

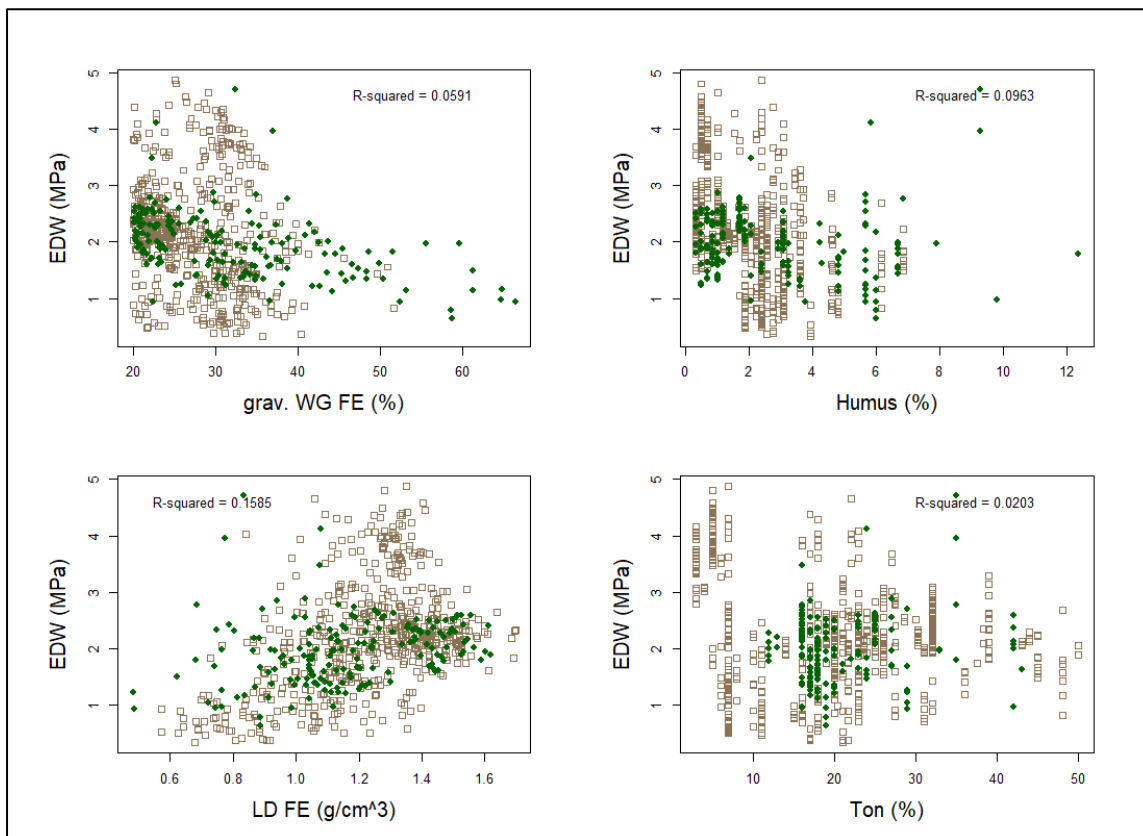


Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Eindringwiderstand (EDW) und den Begleitparametern gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde (grav. WG_{FE}), Humusgehalt, Lagerungsdichte der Feinerde (LD_{FE}) und Tongehalt; Braune Punkte = Ackerbaustandorte, grüne Punkte = Graslandstandorte

3.6.1 Tänikon und Vallon

In den Abbildungen 10 und 11 sind für den Graslandstandort Tänikon und den ackerbaulich genutzten Standort Vallon die wichtigsten Parameter einander gegenübergestellt. Die unterschiedlich ausgeprägten Korrelationen an den beiden Standorten sind markant. Beim Graslandstandort Tänikon ist bei allen Parametern und im speziellen beim gravimetrischen Wassergehalt der Feinerde eine relativ gute Korrelation zum Eindringwiderstand vorhanden (grav. WG_{FE} -> $cor = -0.859$, $p < 2.2e^{-16}$) und somit scheint spezifisch für diesen Standort die Modellierung des Eindringwiderstandes mit den hier erfassten Begleitparametern möglich. Es zeigt sich zudem, dass der Gehalt an organischem Kohlenstoff (in den Abbildungen mit Humus bezeichnet) wesentlich auf die Resultate einwirkt (Humus -> $cor = -0.737$, $p\text{-Value} < 2.2e^{-16}$). Die Begleitgrößen Lagerungsdichte der Feinerde (LD_{FE} -> $cor = 0.732$, $p < 2.2e^{-16}$) und die Beurteilung der Bodenstruktur (VESS -> $cor = 0.831$, $p < 4.472e^{-8}$) sind als Validierungsdaten sehr wertvoll und weisen eine gute Übereinstimmung mit den gemessenen Werten des Eindringwiderstandes auf. Einzig der Tongehalt lässt keine Rückschlüsse auf die gemessenen Eindringwiderstände zu (Ton -> $cor = 0.174$, $p\text{-Value} = 0.0989$).

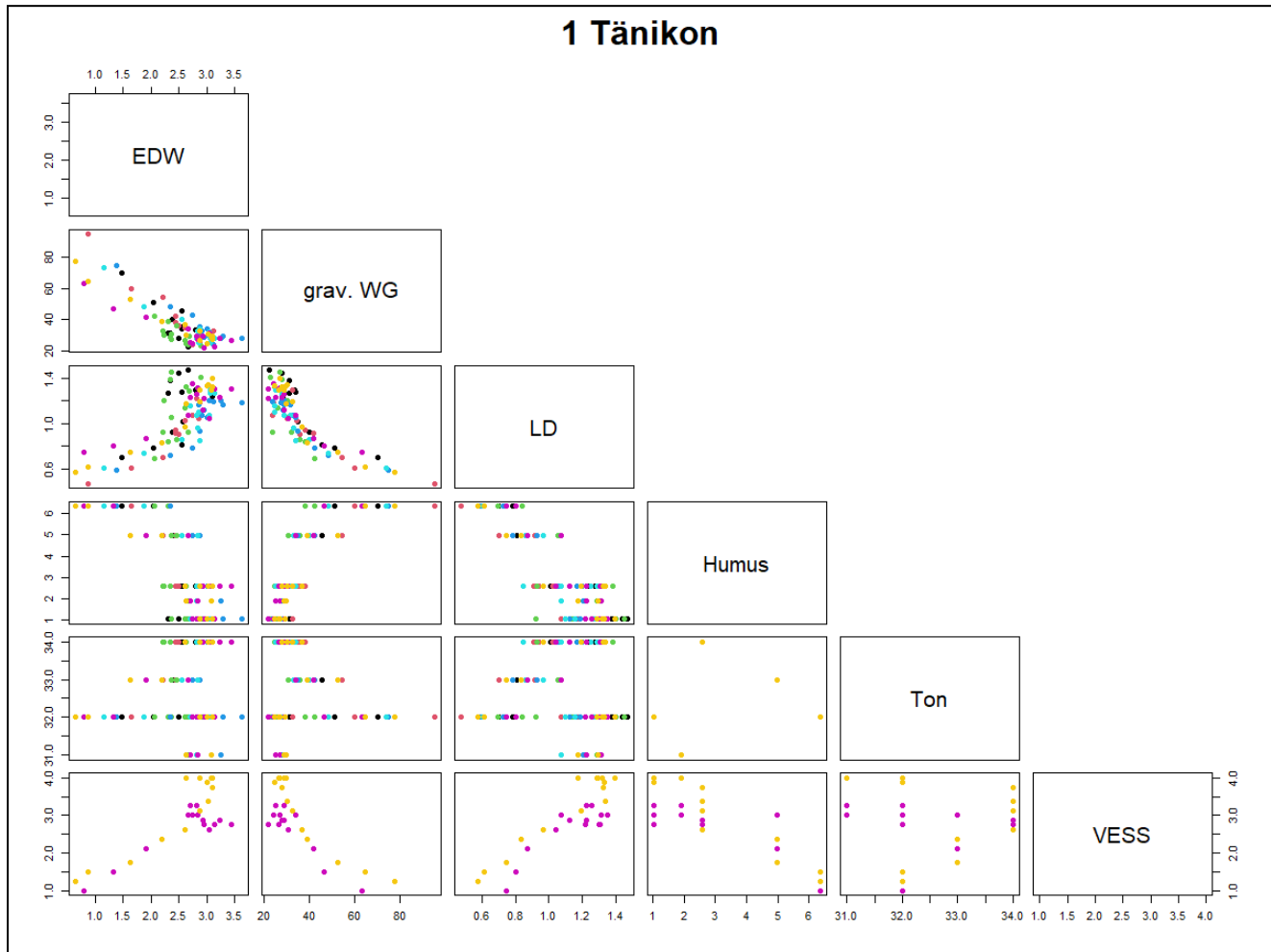


Abbildung 10: Multiplot des Standortes 1 Tänikon; Eindringwiderstand, gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde, Lagerungsdichte der Feinerde, Humusgehalt, Tongehalt; VESS; mehrfarbig gegliedert nach Erhebungen

Für den Standort 46 Vallon zeigt die Datengrundlage ein wesentlich heterogenes Bild. Wie erwähnt, spielt vor allem der Bewirtschaftungsfaktor eine wesentliche Rolle, da die Beschaffenheit der Oberbodenstrukturen dadurch innerhalb der Fruchtfolgen sehr stark variiert und somit die Aussagekraft der Messdaten im Oberboden nicht gegeben ist. Wie bereits in früheren Untersuchungen bestätigt sich dieser Umstand auch bei den hier verwendeten Daten. Bei allen betrachteten Begleitparameter zeigt sich kein einheitliches Muster und die Aussagekraft in Bezug auf den Eindringwiderstand ist nur beschränkt möglich. Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Eindringwiderstand und dem Wassergehalt ($\text{grav.WG}_{\text{FE}} \rightarrow \text{cor} = 0.187, p = 0.012$), der Lagerungsdichte ($\text{LD}_{\text{FE}} \rightarrow \text{cor} = 0.259, p = 0.0125$) und der Strukturbeurteilung ($\text{VESS} \rightarrow \text{cor} = 0.163, p = 0.121$) sind nicht oder nur sehr schwach vorhanden; die gleichen Ergebnisse liefern die Resultate des Ton- ($\text{Ton} \rightarrow \text{cor} = -0.073, p = 0.487$) und organischen Kohlenstoffgehaltes ($\text{Humus} \rightarrow \text{cor} = -0.073, p = 0.487$).

Insgesamt zeigen sich über alle Standorte gesehen sehr grosse Differenzen in Bezug auf die Korrelationen einzelner Messgrößen. Weniger intensiv genutzte Ackerbaustandorte und Graslandstandorte weisen eine deutlich bessere Vergleichbarkeit auf. Es zeigt sich, dass der gravimetrische Wassergehalt der Feinerde den grössten Einflussfaktor auf die Messung des Eindringwiderstands darstellt.

Die nutzungsbedingte, anthropogene Veränderung der Bodenstruktur im Oberboden beispielsweise durch bodenwendende Massnahmen hat mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Effekt auf die Messergebnisse und somit ebenfalls auf die Aussagekraft und Vergleichbarkeit der einzelnen bodenphysikalischen Parameter.

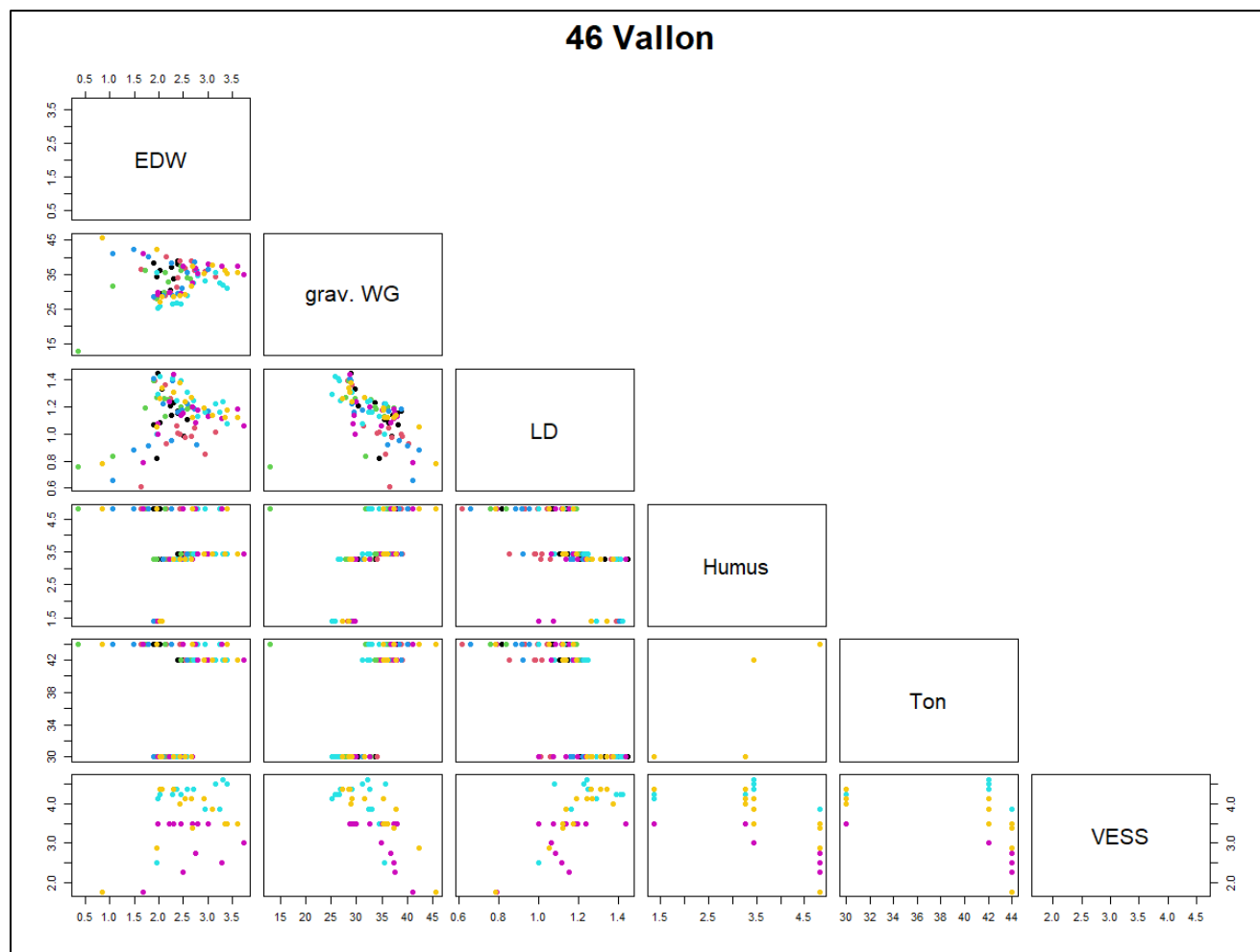


Abbildung 11: Multiplot des Standortes 46 Vallon; Eindringwiderstand, gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde, Lagerungsdichte der Feinerde, Humusgehalt, Tongehalt, VESS; mehrfarbig gegliedert nach Erhebungen

3.6.2 Vergleich Kurvenverlauf einzelner Erhebungen

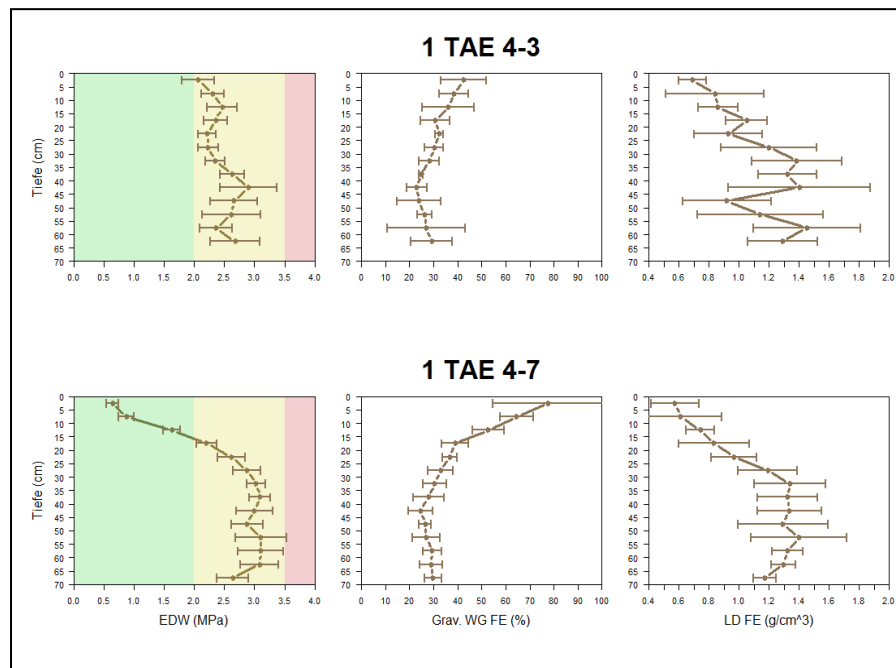


Abbildung 12: Graphische Darstellung der Messresultate der dritten und siebten Erhebung am Standort Tänikon; dargestellt sind Eindringwiderstand, Wassergehalt und Lagerungsdichte

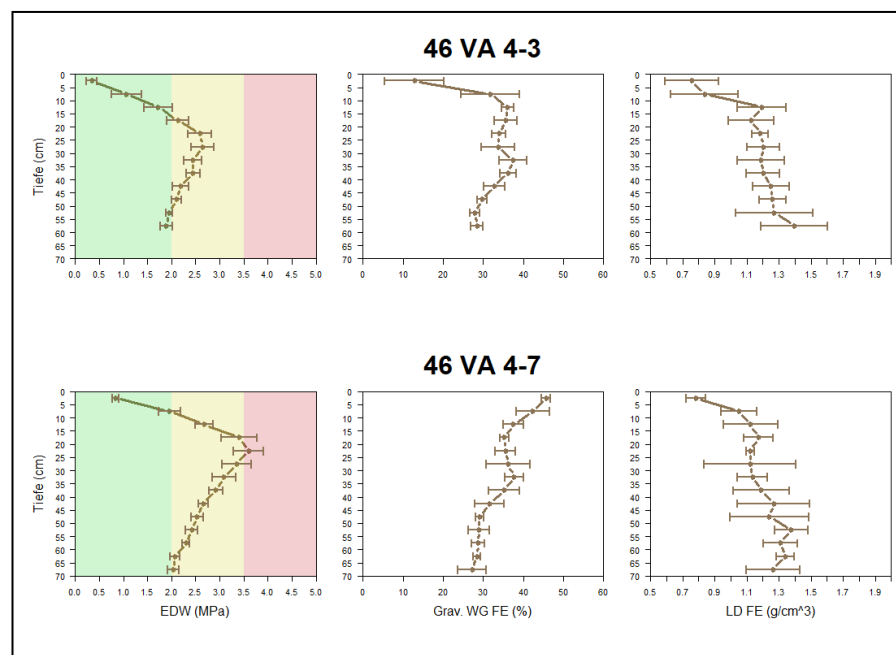


Abbildung 13: Graphische Darstellung der Messresultate der dritten und siebten Erhebung am Standort Vallon; dargestellt sind Eindringwiderstand, Wassergehalt und Lagerungsdichte

In den Abbildungen 12 und 13 sind die gemessenen Parameterwerte einzelner, ausgewählter Erhebungen an den Standorten Tänikon und Vallon dargestellt. Die Darstellung verdeutlicht, dass schon relativ geringe Wassergehaltsschwankungen zu einer Veränderung des absoluten Eindringwiderstandes führen können. Im Oberboden ist dieser Effekt besonders ausgeprägt. Dies zeigt sich z. B. deutlich zwischen der dritten und siebten Erhebung am Standort Tänikon (Abbildung 12). In ackerbaulich genutzten Flächen, wie dem Standort 46 Vallon, spielen bodenwendende Bewirtschaftungsmassnahmen eine zentrale Rolle. Es muss davon ausgegangen werden, dass diese Massnahmen überlagernd auf den Eindringwiderstand wirken, wie in der dritten Erhebung am Standort Vallon sichtbar wird (Abbildung 13). Ebenfalls zeigt sich, dass die gemessene Lagerungsdichte sich zwischen den Messzeitpunkten nur unwesentlich unterscheidet, beziehungsweise aufgrund der Messunsicherheit allfällige Unterschiede nicht nachweisbar sind. Der Wassergehalt weist grundsätzlich eine wesentlich kleinere Streuung auf, doch für die exakte Zuordnung zu Veränderungen im Eindringwiderstand sind auch diese Messwerte zu wenig präzise. Die relativ deutlichen Ergebnisse von Schwab (2014) bezüglich der Reduktion des Eindringwiderstandes bei zunehmendem Wassergehalt an einem Standort über mehrere Erhebungen lassen sich somit nicht bestätigen.

4 Schlussfolgerung und Ausblick

Die Resultate dieser Studie zeigen, dass die Werte des Eindringwiderstandes vielschichtig von äusseren Faktoren abhängig sind. Die hohe Variabilität bezüglich der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Parametern lassen sich nicht nur auf die nutzungsbedingten oder standortspezifischen Eigenschaften zurückführen. Dies wird deutlich bei der Betrachtung, der im Kapitel 3 erwähnten Standorte Tänikon und Vallon. Trotzdem können Unterschiede bezüglich der landwirtschaftlichen Nutzung aufgezeigt werden. An Standorten mit mehrheitlich konsistenten Bodenbedingungen ist die Modellierung des Eindringwiderstandes mit den vorliegenden Begleitparametern möglich. Neben der landwirtschaftlichen Nutzung und den standortspezifischen Bodeneigenschaften erscheint der Zeitpunkt der Probenahme beziehungsweise der Faktor bodenbeeinflussender Bewirtschaftungsmassnahmen von wesentlicher Bedeutung für die Beurteilung und Vergleichbarkeit des Eindringwiderstandes. Im Rahmen des NABOphys Monitorings für physikalische Bodenparameter können diese Einflussfaktoren nur bedingt berücksichtigt werden und in die Planung der Probenahme einfließen.

4.1 Möglichkeiten der Standardisierung des Messsystems

Die Ergebnisse des vorliegenden Berichtes sind ein wichtiger Schritt zur Standardisierung von Eindringwiderstandsmessungen. Die Resultate zeigen, dass der gravimetrische Wassergehalt der Feinerde zusammen mit den Bodeneigenschaften Textur und organischer Kohlenstoffgehalt sowie die relative Abweichung des Eindringwiderstandes zu einem Referenzwert im Unterboden Schlüsselgrössen zur Vergleichbarkeit der Messdaten von unterschiedlichen Standorten oder Erhebungsperioden darstellen. Dabei wird die Standardisierung des Eindringwiderstandes in Bezug auf einen definierten Bodenwasserzustand ausschlaggebend sein. Mit der Betrachtung von Relativwerten des Eindringwiderstandes ist es möglich, diesen Störfaktor zu reduzieren und eine qualitative Aussage zur Schadverdichtung an einem Standort über die Zeit zu machen. Die Ergebnisse zeigen ebenfalls, dass die Messungen an den NABO-Standorten einen Datensatz bilden, der durch die grosse Bandbreite an unterschiedlichen Bodeneigenschaften weiterführende Analysen ermöglicht und die Entwicklung von standortspezifischen Korrekturfaktoren, zur Bestimmung von Schadverdichtungen und deren zeitliche Veränderungen in landwirtschaftlich genutzten Böden, zumindest teilweise umsetzbar erscheint.

4.2 Notwendige Begleitparameter und mögliche ergänzende Untersuchungen

Die Ergebnisse von Schwab (2014) zeigen, dass die Messung des Eindringwiderstandes und die Probenahme zur Bestimmung von Begleitparametern frühestens zwei Tage nach den letzten Niederschlägen erfolgen dürfen. Nur so kann sichergestellt werden, dass sich das Bodenwasser im Porensystem gleichmässig verteilt hat, und sich eine funktionale Wirkung des Bodenwassers zusammen mit der Bodenart auf den Eindringwiderstand einstellen kann.

Die Bestimmung des gravimetrischen Wassergehaltes aus Schichtproben hat sich weitestgehend bewährt. Eine Bestimmung von Schichtproben sollte jedoch aus mehr als vier Wiederholungen pro Erhebung bestimmt werden. Es ist daher zu prüfen, ob für die Entwicklung eines Korrekturfaktors die Anzahl Bohrkern pro Erhebung erhöht werden muss (von $n=4$ auf $n=8$), damit der Einfluss des Wassergehaltes noch präziser erkannt werden kann. Dadurch würde sich ebenfalls die Bestimmungsgenauigkeit der Lagerungsdichte verbessern. Um eine verbesserte Bestimmungspräzision dieser beiden Parameter zu erreichen, wäre eine exakte Bestimmung des Skelettgehaltes aus einzelnen Schichtproben im Labor ebenfalls erstrebenswert.

Weitere Bodenkennwerte wie Bodenart (Feinerdekörnung und organischer Kohlenstoffgehalt), pH-Wert und Kalkgehalt können aus Analysenwerten von Horizontproben abgeleitet werden. Bei vielen Standorten sollte die Bestimmung der Bodenkennwerte aus Horizontproben der aktuellen Erhebungsperiode der NABO hinzugezogen werden, da diese die Eigenschaften der untersuchten Fläche besser repräsentieren, als die Analysen aus den Grubenprofilproben der Ersterhebung.

Eine gleichzeitige Beurteilung des Gefügestandes im Rahmen der pedologischen Horizontansprache ist unbedingt weiterzuführen. Diese Beurteilung bringt zusätzlich wertvolle Informationen und ist als qualitative Aussage ein wichtiger Baustein bei der Interpretation der Messwerte des Eindringwiderstandes. Damit die Beurteilung und Interpretation der Ergebnisse der Eindringwiderstandsmessungen überprüft werden können, müssen neben der

oben genannten visuellen Beurteilung des Verdichtungszustandes zusätzliche bodenphysikalische Parameter bestimmt werden (siehe Kap. 4.3).

4.3 Interpretierbarkeit und Aussagekraft der Messparameter

Die Ergebnisse zeigen, dass mit der Messung des Eindringwiderstandes anthropogen verdichtete Zonen (wie Pflugsohlen) auf ackerbaulich genutzten Flächen sehr gut lokalisiert werden können. Mit der Überführung in Relativwerte lassen sich die Effekte unterschiedlicher Bodenbeschaffenheit zwischen mehreren Erhebungen deutlich besser erkennen und Einflüsse des Wassergehaltes wesentlich verringern. Grosse Veränderungen in der Bewirtschaftung beispielsweise eine Nutzungsänderung von Grasland hin zu Ackerbau mit erhöhter, maschineller Bodenbelastung können somit erkannt werden. Eine Beurteilung des Verdichtungsgrades, beziehungsweise der Auswirkungen auf die funktionalen, physikalischen Eigenschaften eines Bodens, erscheint jedoch aktuell nicht möglich. Die Aussagekraft der Eindringwiderstandsmessung liegt darin, Veränderungen in der Ausprägung und Tiefe von verdichteten Zonen im Boden nachzuweisen. Die Aussagesicherheit ist jedoch ebenfalls davon abhängig, wie gut die Messwerte standardisiert werden können.

Anhand der Verlaufskurven des Eindringwiderstandes können repräsentative Untersuchungstiefen zur Bestimmung von zusätzlichen bodenphysikalischen Parametern definiert werden. Eine Beurteilung des Gefügestandes beziehungsweise eine Quantifizierung des Verdichtungsgrades dieser lokalisierten Zonen kann mit Parametern aus Zylinderproben, beispielsweise durch die Bestimmung der Porosität (Porenverteilung) und der Leitfähigkeit (Luftpermeabilität, Wasserleitfähigkeit) oder auch durch das Quellen-Schrumpfungsverhalten vorgenommen werden (Schwab et al., 2022).

4.4 Aufwand physikalischer Messungen im NABO-Referenzmessnetz

Das Konzept zur Bestimmung von physikalischen Parametern in einer separat definierten NABOphys-Referenzfläche neben den anderen bestehenden Teilflächen des NABO-Monitorings hat sich bewährt. Das Vorgehen ermöglicht neben den Messungen des Eindringwiderstandes auch zusätzliche volumetrische Proben zu nehmen, um notwendige, ergänzende Begleitparameter zu erheben und dichte oder verdichtete Zonen zu lokalisieren. Damit kann die Notwendigkeit von weiterführenden Bodenanalysen in diesen Schichten erkannt werden. Bei der Erhebung der Daten für den vorliegenden Bericht erfolgten die Messungen und die Probenahme gleichzeitig mit den bereits bestehenden Monitoring-Programmen der NABO für stoffliche und biologische Untersuchungen. Somit konnte der Aufwand für die zusätzliche Probenahme minimiert und vorhandene Ressourcen effizient eingesetzt werden. Des Weiteren ist das methodische Design der Beprobung so ausgelegt, dass der Effekt der Probenahme auf die Fläche bezüglich einer allfälligen Schädigung des vorhandenen, ursprünglichen Bodenaufbaus als relativ gering einzuschätzen ist.

4.5 Ausblick

Die periodische Zustandserhebung mittels Eindringwiderstandsmessungen an ausgewählten Standorten ist eine ressourcenschonende Möglichkeit zur Erkennung der zeitlichen Variabilität des Strukturzustandes von Böden. Durch die Erweiterung des vorliegenden Datensatzes mit zusätzlichen bodenphysikalischen Parametern erscheint es möglich, Bestrebungen zum besseren Verständnis natürlicher und anthropogener Bodenverdichtung und deren Auswirkungen zu unterstützen. Die vorliegenden Messreihen bilden eine Basis für die Erarbeitung von Korrekturalgorithmen zur Modellierung von Verdichtungsabschätzungen und zur Ausarbeitung von Referenzwerten für die Thematik Bodenverdichtung. Der vorliegende Datensatz kann als Hilfsmittel zugezogen werden bei der Beurteilung von Standorten bezüglich typischer Verdichtungsmuster in Abhängigkeit von Bodeneigenschaften und landwirtschaftlicher Bewirtschaftung und ermöglicht somit eine einfache und schnelle Einschätzung und Beurteilung des Strukturzustandes eines Bodens.

Um die Ergebnisse des vorliegenden Berichtes weiter zu verifizieren, müssen zwingend weitere Begleitgrößen beigezogen werden. So müssen beispielsweise die Daten zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, insbesondere Bodenbearbeitungsmassnahmen in weitere Auswertungen einfließen. Bereits vorhandene Daten zu weiteren physikalischen Bodenkennwerten, welche an einem Subset des hier verwendeten Standortkollektivs bereits erhoben

wurden, müssen ebenfalls in weiterführenden Untersuchungen einfließen. In einem folgenden Schritt können die Ergebnisse aus den Eindringwiderstandsmessungen und dem gesamten physikalischen Monitoringprogramm zur Plausibilisierung und umfassenderen Interpretation der Messreihen der biologischen und chemischen Bodenparameter der NABO zugezogen werden.

5 Literaturverzeichnis

- Bachmann J., Horn R., Peth S., 2014. Einführung in die Bodenphysik, Schweizerbart Verlag, Stuttgart.
- Blume H.-P., Brümmer G., Horn R., Kandeler E., Kögel-Knabner I., Kretschmar R., Stahr K., Wilke B.-M., 2010. Lehrbuch der Bodenkunde, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- Buchter B., Häusler S., Schulin R., Weisskopf P. & Tobias S., 2004. Definition und Erfassung von Bodenschadverdichtungen, Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz BGS, Dokument 13, landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen.
- Desaules A. & Studer K., 1993. Nationales Bodenbeobachtungsnetz. Messresultate 1985-1991. Schriftenreihe Umwelt Nr. 200. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- Gubler A., Gross T., Hug A., Moll-Mielewczik J., Müller M., Rehbein K., Schwab P., Wächter D., Zimmermann R., Meuli R.G., 2022. Die Nationale Bodenbeobachtung 2021. Agroscope Science 128, 1-66.
- Horn R. & Fleige H., 2009. Risk assessment of subsoil compaction for arable soils in Northwest Germany at farm scale. Soil & Tillage Research 102 (2009) 201–208.
- Johannes A., Weisskopf P., Boivin P., Gondret K., Leopizzi P., Lamy F., Füllemann F., Boizard H., Baize D., Ball B., Cloy J., Munkholm L., Guimarães R., 2020. VESS2020 Visuelle Beurteilung der Bodenstruktur im Feld. Agroscope (Hrsg.). (<https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/44240>)
- Martínez G. I., Chervet A., Weisskopf P., Sturny W.G., Rek J. & Keller T., 2016. Two decades of no-till in the Oberacker long-term field experiment: Part II. Soil porosity and gas transport parameters. Soil & Tillage Research 163, 141-151.
- Schwab P., Weisskopf, P. et al., 2006. Langzeitbeobachtung von physikalischen und biologischen Bodeneigenschaften - Pilotprojekt LAZBO - Teil 2 Bodenphysikalische Untersuchungen. Zürich, Agroscope FAL Reckenholz, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau: 107.
- Schwab P., 2009. Eindringwiderstandsmessung mit dem Penetrometer - Referenzierung von Zeitreihen für die Boden-Dauerbeobachtung. BGS Bulletin 30: 139-142.
- Schwab P., 2010. Eindringwiderstandsmessung mit dem Penetrometer - Referenzierung von Zeitreihen für die Boden-Dauerbeobachtung, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART.
- Schwab P., 2014. Entwicklung einer Methode zur Bestimmung von Unterbodenverdichtung. Interner Zwischenbericht, Nationalen Bodenbeobachtung NABO
- Schwab P. & Gubler A., 2015. NABO-Standortkonzept: Betrieb des Messnetzes ab 2015. Agroscope - Nationale Bodenbeobachtung NABO, Reckenholz
- Schwab P. & Gubler A., 2016. Methoden zur Bestimmung physikalischer Begleitparameter an Bodenproben. Agroscope Science, 40, 2016, 1-34. www.agroscope.ch/science
- Schwab P., Dietrich M., und Gubler A., 2018. Messung des Eindringwiderstands und des Bodenwasserzustandes“, Dokument nur als PDF-Download unter www.nabo.admin.ch
- Schwab P., Sommer M., Weisskopf P., Gubler A., Köstel J., Zimmermann R., 2023. Bodenphysikalische Kennwerte von 14 Standorten der Nationalen Bodenbeobachtung NABO. Agroscope Science 143, 1-69

6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: NABO-Referenzmessnetz	8
Abbildung 2: Probenahme-Design, NABOphys-Fläche	10
Abbildung 3: NABO Referenzmessnetz; NABOphys-Standorte, kategorisiert nach Nutzung	14
Abbildung 4: Messkurve Eindringwiderstand einzelner Standorte unterteilt nach Nutzung	15
Abbildung 5: Relativer Eindringwiderstand für einen Grasland- und einen Ackerbaustandort.....	16
Abbildung 6: Gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde für einen Grasland- (1 Tänikon) und einen Ackerbaustandort (46 Vallon)	17
Abbildung 7: Lagerungsdichte Feinerde für einen Grasland- (1 Tänikon) und einen Ackerbaustandort (46 Vallon).17	
Abbildung 8: Beurteilung der Bodenstruktur mittels Score-VESS an einem Grasland- (1 Tänikon) und einen Ackerbaustandort (46 Vallon); mit zwei respektive drei Erhebungen.....	18
Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Eindringwiderstand (EDW) und den Begleitparametern	19
Abbildung 10: Multiplot des Standortes 1 Tänikon; Eindringwiderstand, gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde, Lagerungsdichte der Feinerde, Humusgehalt, Tongehalt; VESS.....	20
Abbildung 11: Multiplot des Standortes 46 Vallon; Eindringwiderstand, gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde, Lagerungsdichte der Feinerde, Humusgehalt, Tongehalt, VESS.....	21
Abbildung 12: Graphische Darstellung der Messresultate der dritten und siebten Erhebung am Standort Tänikon; dargestellt sind Eindringwiderstand, Wassergehalt und Lagerungsdichte	20
Abbildung 13: Graphische Darstellung der Messresultate der dritten und siebten Erhebung am Standort Vallon; dargestellt sind Eindringwiderstand, Wassergehalt und Lagerungsdichte	22

7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Untersuchungsstandorte; aufgeteilt nach landwirtschaftlicher Nutzung	9
Tabelle 2: Methoden Erhebung physikalischer Bodenparameter.....	10
Tabelle 3: Gemessene und berechnete Kennwerte aus den 5 cm-Schichtproben aus Bohrkernen	12

8 Anhang

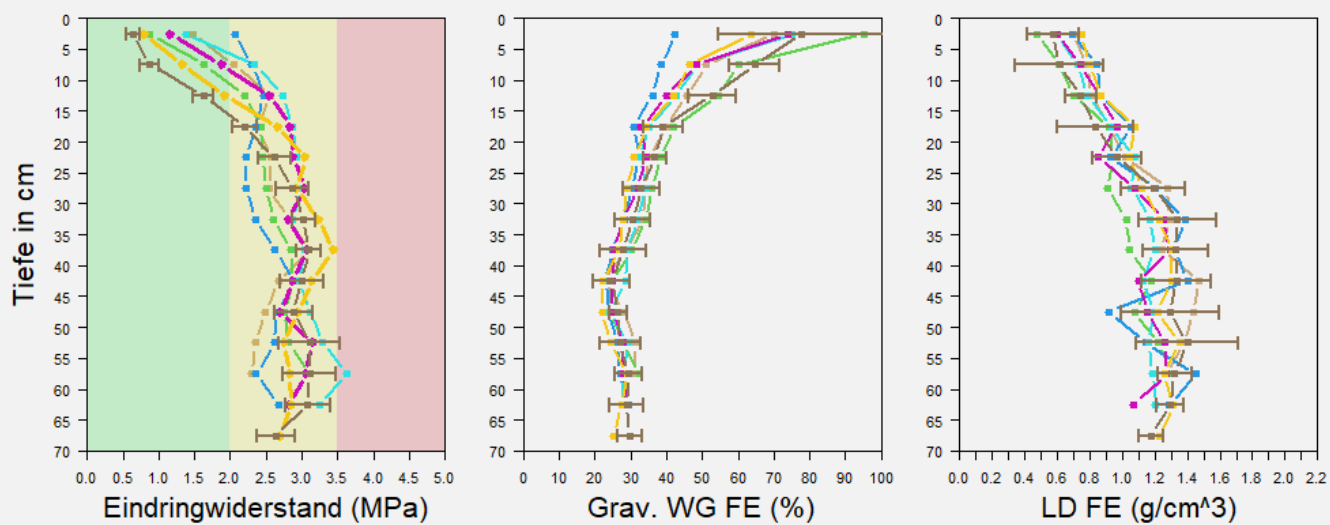
Nachfolgend werden für alle untersuchten Standorte die Ergebnisse der Eindringwiderstandsmessungen und der bodenphysikalischen Begleitparameter tabellarisch und graphisch dargestellt:

- Tabelle der statistischen Kenngrößen der gemessenen physikalischen Begleitparameter; mittlere Schichttiefe (Tiefe (cm)), Median (EDW) und 95%-Vertrauensintervall (u. VI = untere Grenze, o. VI = obere Grenze) des Eindringwiderstandes, Mittelwert (MW), Standardabweichung (s) und 95 %- Vertrauensintervall (VI) der zeitgleich erhobenen 5 cm-Schichtprobenergebnisse für den gravimetrischen Wassergehalt der Feinerde (WG), Lagerungsdichte Feinerde (LD) und Gefügebeurteilung (Score_VESS). Bestimmungswerte der Bodenart und Humusgehalt in 5 cm-Schichten abgeleitet aus den Bestimmungswerten der Horizontproben der Profilgrube während der Ersterhebung (1985-1990) der NABO.
- Graphik der gemessenen Parameter Eindringwiderstand (MPa), gravimetrischer Wassergehalt der Feinerde (Grav. WG (%)) und Lagerungsdichte der Feinerde (LD (g/cm³)) in 5 cm-Schichtauflösung. Dargestellt in unterschiedlicher Farbe sind die einzelnen Erhebungen. Die letzte Erhebung ist jeweils mit dem 95%-Vertrauensintervall abgebildet.

8.1 1 Tänikon

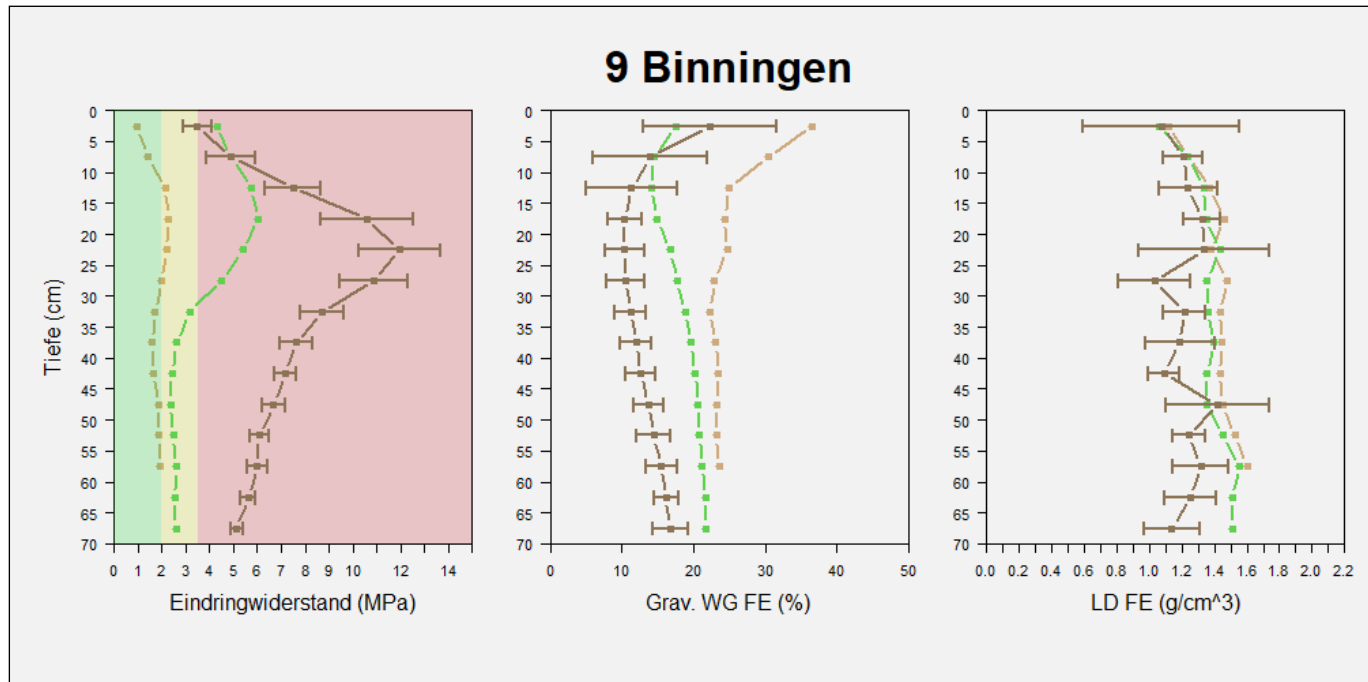
Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
1 TAE 4-1	2.5	1.37	1.47	1.57	0.63	70.03	5.49	13.64	0.70	0.13	0.32	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-1	7.5	1.74	2.05	2.36	0.87	51.09	2.29	5.68	0.78	0.04	0.10	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-1	12.5	2.23	2.56	2.89	1.09	45.67	3.01	7.49	0.81	0.26	0.65	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-1	17.5	2.21	2.39	2.57	1.02	39.99	3.80	9.43	0.92	0.10	0.24	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-1	22.5	2.43	2.57	2.71	1.09	35.08	1.37	3.41	1.01	0.03	0.08	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-1	27.5	2.39	2.55	2.70	1.08	34.23	3.89	9.68	1.28	0.03	0.07	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-1	32.5	2.62	2.80	2.99	1.19	33.51	4.61	11.45	1.29	0.05	0.12	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-1	37.5	2.82	3.10	3.38	1.32	28.47	2.00	4.96	1.24	0.13	0.33	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-1	42.5	2.49	2.67	2.86	1.14	22.38	2.69	6.69	1.47	0.14	0.36	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-1	47.5	2.30	2.49	2.67	1.06	27.88	1.90	4.72	1.44	0.24	0.60	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-1	52.5	2.15	2.35	2.55	1.00	31.34	2.35	5.84	1.37	0.18	0.44	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-1	57.5	1.92	2.30	2.67	0.98	31.16	3.05	7.58	1.27	0.15	0.38	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-2	2.5	0.74	0.87	1.00	0.31	95.16	17.04	27.11	0.47	0.10	0.16	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-2	7.5	1.40	1.64	1.88	0.58	60.02	6.09	9.69	0.61	0.08	0.12	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-2	12.5	1.97	2.20	2.44	0.78	54.30	9.71	15.45	0.70	0.24	0.39	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-2	17.5	2.28	2.43	2.59	0.87	42.04	7.32	11.64	0.91	0.19	0.31	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-2	22.5	2.26	2.44	2.62	0.87	38.38	5.19	8.26	0.94	0.15	0.23	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-2	27.5	2.34	2.50	2.65	0.89	35.72	2.86	4.54	0.91	0.27	0.43	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-2	32.5	2.45	2.60	2.76	0.93	34.33	2.38	3.79	1.02	0.10	0.15	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-2	37.5	2.64	2.85	3.06	1.01	30.17	2.78	4.42	1.04	0.22	0.35	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-2	42.5	2.66	2.88	3.09	1.02	24.54	3.47	5.53	1.18	0.18	0.28	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-2	47.5	2.50	2.75	2.99	0.98	24.06	2.58	4.10	1.07	0.18	0.29	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-2	52.5	2.54	2.81	3.09	1.00	27.86	5.11	8.13	1.22	0.21	0.34	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-2	57.5	2.53	3.11	3.69	1.11	32.50	2.12	3.37	1.29	0.11	0.18	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-3	2.5	1.79	2.06	2.33	0.79	42.44	5.91	9.40	0.69	0.06	0.09	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-3	7.5	2.11	2.30	2.50	0.88	38.42	3.80	6.04	0.84	0.21	0.33	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-3	12.5	2.21	2.46	2.71	0.94	36.14	6.83	10.87	0.86	0.08	0.13	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-3	17.5	2.16	2.36	2.55	0.90	30.68	3.89	6.19	1.05	0.09	0.14	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-3	22.5	2.07	2.21	2.36	0.85	32.38	1.06	1.68	0.93	0.14	0.23	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-3	27.5	2.06	2.23	2.39	0.85	30.23	2.49	3.95	1.20	0.20	0.32	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-3	32.5	2.19	2.35	2.50	0.90	28.23	2.68	4.27	1.38	0.19	0.30	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-3	37.5	2.42	2.63	2.83	1.01	24.80	0.58	0.92	1.32	0.12	0.20	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-3	42.5	2.43	2.90	3.37	1.11	22.94	2.64	4.19	1.40	0.30	0.47	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-3	47.5	2.27	2.66	3.05	1.02	23.81	5.70	9.06	0.92	0.18	0.29	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-3	52.5	2.13	2.61	3.10	1.00	26.23	1.92	3.06	1.14	0.26	0.42	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-3	57.5	2.08	2.36	2.64	0.90	26.92	10.17	16.17	1.45	0.22	0.36	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-3	62.5	2.26	2.68	3.09	1.02	29.17	5.47	8.71	1.29	0.15	0.23	1.9	31	17	52			
1 TAE 4-4	2.5	1.27	1.38	1.48	0.42	75.10	14.40	22.92	0.59	0.03	0.05	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-4	7.5	2.05	2.34	2.63	0.71	48.40	5.44	8.66	0.72	0.08	0.12	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-4	12.5	2.43	2.73	3.03	0.83	42.62	1.50	2.39	0.78	0.17	0.27	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-4	17.5	2.59	2.87	3.15	0.87	35.13	5.20	8.27	0.93	0.24	0.38	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-4	22.5	2.67	2.92	3.17	0.89	32.57	7.85	12.49	1.07	0.24	0.38	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-4	27.5	2.79	3.00	3.22	0.91	34.18	2.36	3.75	1.05	0.27	0.43	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-4	32.5	2.61	2.86	3.11	0.87	31.81	2.24	3.56	1.17	0.20	0.32	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-4	37.5	2.76	3.04	3.31	0.93	29.15	2.85	4.53	1.20	0.15	0.24	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-4	42.5	2.60	2.95	3.30	0.90	28.53	3.36	5.35	1.12	0.27	0.43	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-4	47.5	2.84	3.12	3.40	0.95	23.99	7.06	11.23	1.19	0.26	0.42	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-4	52.5	2.66	3.28	3.90	1.00	29.19	2.53	4.03	1.16	0.14	0.22	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-4	57.5	2.93	3.62	4.32	1.10	27.74	2.59	4.11	1.19	0.27	0.43	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-4	62.5	2.75	3.24	3.74	0.99	27.89	4.32	6.87	1.20	0.06	0.10	1.9	31	17	52			
1 TAE 4-5	2.5	1.01	1.16	1.31	0.37	73.72	17.30	27.52	0.60	0.12	0.18	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-5	7.5	1.59	1.87	2.15	0.59	48.49	3.02	4.80	0.74	0.06	0.10	6.4	32	32	36			
1 TAE 4-5	12.5	2.31	2.55	2.78	0.81	40.02	1.15	1.82	0.86	0.10	0.15	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-5	17.5	2.69	2.83	2.97	0.90	32.96	8.70	13.85	0.96	0.15	0.23	5.0	33	31	36			
1 TAE 4-5	22.5	2.58	2.87	3.17	0.91	34.16	1.77	2.82	0.85	0.22	0.35	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-5	27.5	2.91	3.04	3.18	0.97	31.95	1.71	2.73	1.07	0.13	0.20	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-5	32.5	2.60	2.81	3.02	0.89	27.91	1.98	3.14	1.25	0.22	0.35	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-5	37.5	2.83	3.07	3.31	0.98	25.29	3.78	6.01	1.29	0.21	0.33	2.6	34	27	39			
1 TAE 4-5	42.5	2.56	2.86	3.16	0.91	24.90	2.23	3.55	1.10	0.15	0.25	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-5	47.5	2.53	2.70	2.88	0.86	24.95	3.97	6.31	1.15	0.12	0.19	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-5	52.5	2.68	3.14	3.61	1.00	27.93	2.12	3.37	1.26	0.24	0.38	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-5	57.5	2.47	3.06	3.64	0.97	27.93	5.45	8.67	1.27	0.20	0.31	1.0	32	20	48			
1 TAE 4-5	62.5	2.41	2.82	3.24	0.90	28.84	3.91	6.23	1.07	0.31	0.49	1.9	31	17	52			
1 TAE 4-6	2.5	0.67	0.80	0.92	0.29	63.43	7.61	12.11	0.75	0.05	0.08	6.4	32	32	36	1.0	0.0	0.0
1 TAE 4-6	7.5	1.18	1.32	1.47	0.48	46.61	5.20	8.27	0.80	0.17	0.27	6.4	32	32	36	1.5	0.0	0.0
1 TAE 4-6	12.5	1.67	1.92	2.16	0.70	41.80	3.10	4.93	0.87	0.17	0.28	5.0	33	31	36	2.1	0.3	0.4
1 TAE 4-6	17.5	2.39	2.66	2.93	0.97	34.22	3.47	5.52	1.07	0.18	0.28	5.0	33	31	36	3.0	0.4	0.6
1 TAE 4-6	22.5	2.83	3.04	3.24	1.11	31.03	3.82	6.08	1.04	0.18	0.29	2.6	34	27	39	2.6	0.3	0.4
1 TAE 4-6	27.5	2.57	2.93	3.28	1.07	28.98	5.90	9.39	1.12	0.13	0.20	2.6	34	27	39	2.9	0.3	0.4
1 TAE 4-6	32.5	2.93	3.23	3.53	1.17	27.82	1.38	2.20	1.23	0.06	0.10	2.6	34	27	39	2.9	0.3	0.4
1 TAE 4-6	37.5	3.09	3.43	3.77	1.25	26.64	1.01	1.61	1.31	0.16	0.26	2.6	34	27	39	2.8	0.3	0.5
1 TAE 4-6	42.5	2.81	3.14	3.47	1.14	22.11	7.12	11.33	1.30	0.16	0.25	1.0	32	20	48	2.8	0.3	0.5
1 TAE 4-6	47.5	2.76	2.94	3.12	1.07	21.98	4.71	7.49	1.22	0.53	0.84	1.0	32	20	48	2.8	0.3	0.5
1 TAE 4-6	52.5	2.56	2.75	2.93	1.00	24.48	7.98	12.69	1.35	0.15	0.24	1.0	32	20	48	3.0	0.6	0.9
1 TAE 4-6	57.5	2.48	2.83	3.17	1.03	29.11	2.52	4.01	1.26	0.13	0.20	1.0	32	20	48	3.3	0.3	0.5

1 Tänikon



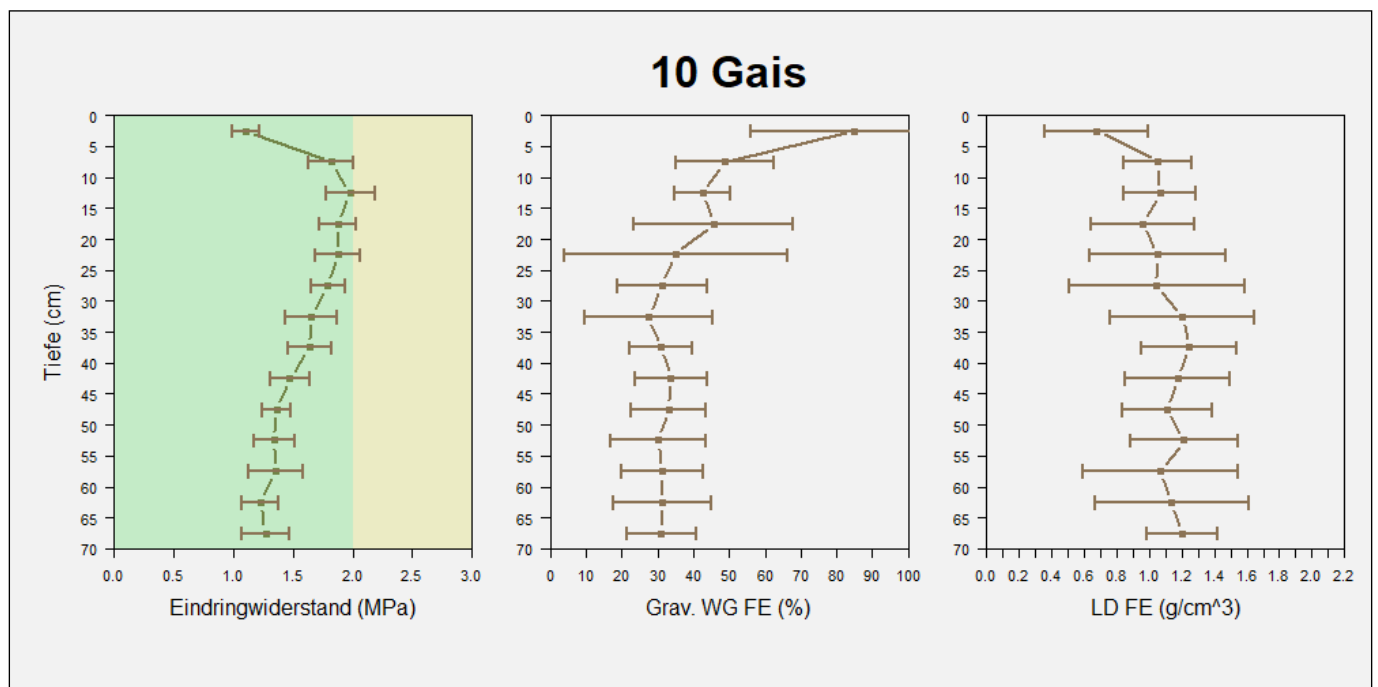
8.2 9 Binningen

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
9 BR 4-1	2.5	0.86	0.96	1.05	0.50	36.62	1.77	2.82	1.12	0.07	0.10	2.1	16	47	37			
9 BR 4-1	7.5	1.21	1.39	1.58	0.74	30.42	3.35	5.32	1.23	0.10	0.16	2.1	16	47	37			
9 BR 4-1	12.5	1.91	2.13	2.36	1.13	24.96	0.85	1.36	1.37	0.12	0.18	2.1	16	47	37			
9 BR 4-1	17.5	2.13	2.28	2.43	1.21	24.39	0.61	0.97	1.46	0.14	0.22	2.1	16	47	37			
9 BR 4-1	22.5	1.98	2.20	2.43	1.17	24.67	2.02	3.21	1.38	0.04	0.06	1.9	13	47	40			
9 BR 4-1	27.5	1.86	2.01	2.15	1.06	22.92	1.73	2.75	1.48	0.06	0.09	1.9	13	47	40			
9 BR 4-1	32.5	1.60	1.71	1.82	0.90	22.35	0.90	1.44	1.43	0.06	0.10	0.9	21	35	44			
9 BR 4-1	37.5	1.48	1.60	1.71	0.84	23.08	0.78	1.24	1.44	0.09	0.14	0.9	21	35	44			
9 BR 4-1	42.5	1.53	1.64	1.75	0.87	23.47	0.22	0.35	1.44	0.04	0.07	0.7	23	37	40			
9 BR 4-1	47.5	1.80	1.89	1.97	1.00	23.31	0.17	0.27	1.45	0.07	0.10	0.7	23	37	40			
9 BR 4-1	52.5	1.81	1.89	1.97	1.00	23.23	0.31	0.50	1.53	0.21	0.34	0.7	23	37	40			
9 BR 4-1	57.5	1.85	1.94	2.02	1.02	23.58	0.28	0.44	1.60	0.11	0.17	0.7	23	37	40			
9 BR 4-2	2.5	3.89	4.30	4.70	1.73	17.53	3.47	5.52	1.06	0.12	0.19	2.1	16	47	37	1.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	7.5	4.22	4.90	5.57	1.97	14.47	1.14	1.81	1.24	0.06	0.09	2.1	16	47	37	1.8	0.3	0.5
9 BR 4-2	12.5	5.15	5.74	6.34	2.31	14.13	0.46	0.73	1.33	0.02	0.04	2.1	16	47	37	2.3	0.3	0.5
9 BR 4-2	17.5	5.67	6.03	6.39	2.43	14.93	0.90	1.44	1.35	0.04	0.07	2.1	16	47	37	2.4	0.3	0.4
9 BR 4-2	22.5	5.07	5.40	5.72	2.17	16.73	0.86	1.37	1.43	0.04	0.06	1.9	13	47	40	2.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	27.5	4.24	4.50	4.75	1.81	17.70	0.49	0.79	1.36	0.08	0.13	1.9	13	47	40	2.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	32.5	3.07	3.17	3.27	1.28	18.77	0.65	1.03	1.36	0.08	0.12	0.9	21	35	44	1.6	0.3	0.4
9 BR 4-2	37.5	2.48	2.63	2.78	1.06	19.64	0.52	0.82	1.40	0.07	0.11	0.9	21	35	44	1.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	42.5	2.29	2.41	2.53	0.97	20.18	0.34	0.53	1.36	0.05	0.08	0.7	23	37	40	1.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	47.5	2.23	2.36	2.50	0.95	20.65	0.37	0.59	1.35	0.11	0.17	0.7	23	37	40	1.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	52.5	2.37	2.49	2.60	1.00	20.76	0.50	0.79	1.45	0.07	0.11	0.7	23	37	40	1.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	57.5	2.44	2.59	2.73	1.04	21.17	0.13	0.21	1.56	0.05	0.08	0.7	23	37	40	1.6	0.3	0.4
9 BR 4-2	62.5	2.44	2.56	2.68	1.03	21.63	0.08	0.13	1.51	0.02	0.03	0.5	25	33	42	1.5	0.0	0.0
9 BR 4-2	67.5	2.46	2.58	2.71	1.04	21.79	0.26	0.42	1.51	0.03	0.05	0.5	25	33	42	1.8	0.3	0.5
9 BR 4-3	2.5	2.90	3.48	4.06	0.57	22.26	5.82	9.26	1.08	0.30	0.48	2.1	16	47	37			
9 BR 4-3	7.5	3.87	4.89	5.90	0.80	13.94	5.02	7.99	1.21	0.08	0.12	2.1	16	47	37			
9 BR 4-3	12.5	6.29	7.49	8.68	1.23	11.31	4.01	6.38	1.24	0.11	0.18	2.1	16	47	37			
9 BR 4-3	17.5	8.63	10.57	12.51	1.74	10.38	1.54	2.45	1.32	0.07	0.11	2.1	16	47	37			
9 BR 4-3	22.5	10.25	11.96	13.67	1.97	10.38	1.78	2.83	1.34	0.25	0.40	1.9	13	47	40			
9 BR 4-3	27.5	9.44	10.88	12.33	1.79	10.53	1.68	2.67	1.03	0.14	0.23	1.9	13	47	40			
9 BR 4-3	32.5	7.78	8.70	9.62	1.43	11.18	1.38	2.20	1.21	0.08	0.13	0.9	21	35	44			
9 BR 4-3	37.5	6.96	7.63	8.30	1.25	11.95	1.38	2.19	1.19	0.13	0.21	0.9	21	35	44			
9 BR 4-3	42.5	6.73	7.19	7.64	1.18	12.60	1.31	2.09	1.09	0.06	0.10	0.7	23	37	40			
9 BR 4-3	47.5	6.20	6.67	7.14	1.10	13.68	1.32	2.10	1.42	0.20	0.32	0.7	23	37	40			
9 BR 4-3	52.5	5.67	6.08	6.49	1.00	14.46	1.50	2.39	1.24	0.06	0.10	0.7	23	37	40			
9 BR 4-3	57.5	5.57	6.00	6.42	0.99	15.47	1.37	2.17	1.32	0.11	0.17	0.7	23	37	40			
9 BR 4-3	62.5	5.30	5.62	5.94	0.92	16.12	1.09	1.73	1.25	0.10	0.16	0.5	25	33	42			
9 BR 4-3	67.5	4.87	5.13	5.38	0.84	16.72	1.58	2.51	1.14	0.11	0.17	0.5	25	33	42			



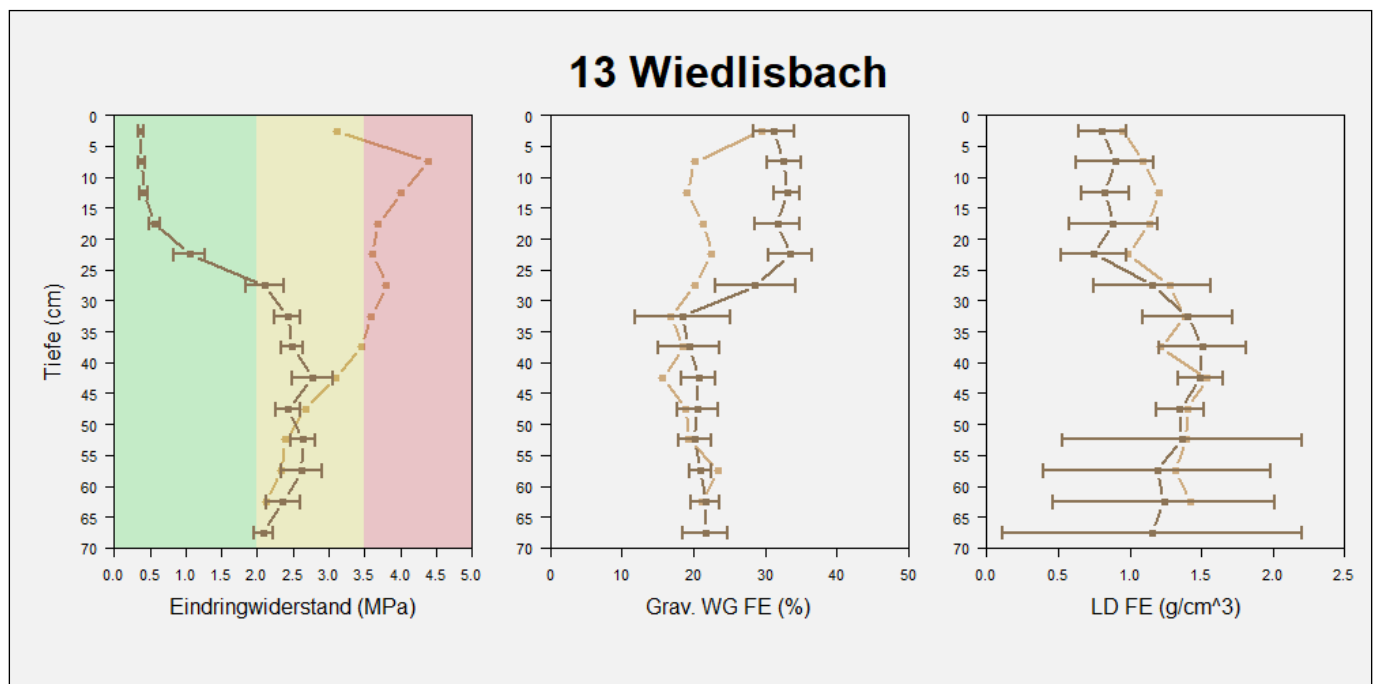
8.3 10 Gais

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
10 GA 4-1	2.5	0.99	1.10	1.21	0.82	85.06	18.37	29.22	0.67	0.20	0.32	5.0	22	15	63	1.0	0.0	0.0
10 GA 4-1	7.5	1.63	1.82	2.00	1.35	48.62	8.62	13.72	1.05	0.13	0.21	5.0	22	15	63	2.1	0.3	0.4
10 GA 4-1	12.5	1.78	1.98	2.18	1.47	42.58	4.87	7.74	1.06	0.14	0.22	2.9	20	20	60	2.1	0.3	0.4
10 GA 4-1	17.5	1.72	1.87	2.03	1.39	45.54	14.06	22.37	0.96	0.20	0.32	2.9	20	20	60	2.4	0.5	0.8
10 GA 4-1	22.5	1.69	1.87	2.06	1.39	34.88	19.61	31.20	1.05	0.26	0.42	1.4	18	21	61	2.4	0.5	0.8
10 GA 4-1	27.5	1.65	1.79	1.94	1.33	31.22	7.92	12.61	1.04	0.34	0.54	1.4	18	21	61	2.8	0.6	1.0
10 GA 4-1	32.5	1.44	1.65	1.87	1.23	27.50	11.17	17.78	1.21	0.28	0.44	1.2	18	24	58	2.8	0.6	1.0
10 GA 4-1	37.5	1.46	1.64	1.82	1.22	30.87	5.47	8.71	1.25	0.18	0.29	1.2	18	24	58	3.0	0.7	1.1
10 GA 4-1	42.5	1.31	1.47	1.64	1.10	33.72	6.35	10.10	1.18	0.20	0.32	0.7	16	18	66	3.0	0.7	1.1
10 GA 4-1	47.5	1.24	1.36	1.48	1.01	33.04	6.52	10.37	1.11	0.17	0.28	0.7	16	18	66	3.0	0.7	1.1
10 GA 4-1	52.5	1.17	1.34	1.51	1.00	30.20	8.32	13.23	1.21	0.21	0.33	0.7	16	18	66	3.5	0.7	1.1
10 GA 4-1	57.5	1.13	1.36	1.58	1.01	31.16	7.11	11.32	1.07	0.30	0.48	0.7	16	18	66	3.5	0.7	1.1
10 GA 4-1	62.5	1.07	1.22	1.38	0.91	31.24	8.55	13.60	1.14	0.30	0.47	0.5	18	21	61	3.1	0.9	1.4
10 GA 4-1	67.5	1.07	1.27	1.47	0.94	31.01	6.18	9.84	1.20	0.14	0.22	0.5	18	21	61	3.4	1.1	1.8



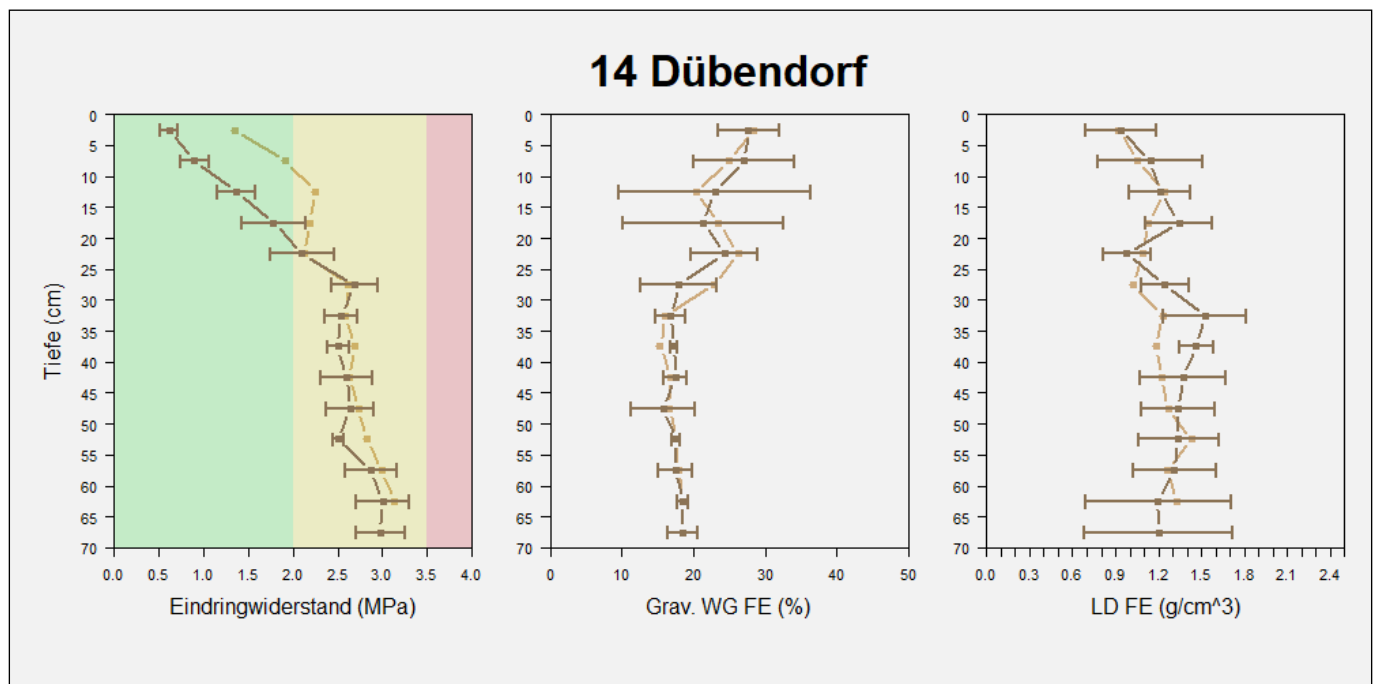
8.4 13 Wiedlisbach

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
13 WI 4-1	2.5	2.49	3.11	3.73	1.30	29.50	3.80	6.04	0.95	0.30	0.48	2.8	17	22	61			
13 WI 4-1	7.5	4.07	4.39	4.70	1.83	20.20	1.38	2.19	1.09	0.14	0.22	2.8	17	22	61			
13 WI 4-1	12.5	3.63	4.02	4.40	1.68	19.03	1.20	1.91	1.20	0.08	0.13	2.8	17	22	61			
13 WI 4-1	17.5	3.48	3.68	3.87	1.53	21.42	1.83	2.91	1.13	0.12	0.18	2.8	17	22	61			
13 WI 4-1	22.5	3.30	3.61	3.91	1.51	22.49	2.15	3.43	0.99	0.18	0.28	1.7	18	18	64			
13 WI 4-1	27.5	3.46	3.81	4.16	1.59	20.19	2.25	3.57	1.28	0.17	0.28	1.7	18	18	64			
13 WI 4-1	32.5	3.34	3.59	3.84	1.50	16.86	2.87	4.56	1.39	0.06	0.09	1.4	18	19	63			
13 WI 4-1	37.5	3.17	3.45	3.74	1.44	18.54	0.42	0.67	1.21	0.21	0.34	1.4	18	19	63			
13 WI 4-1	42.5	2.91	3.08	3.26	1.29	15.71	2.62	4.17	1.53	0.20	0.32	1.0	18	20	62			
13 WI 4-1	47.5	2.49	2.67	2.85	1.11	18.92	1.24	1.98	1.40	0.25	0.40	1.0	18	20	62			
13 WI 4-1	52.5	2.24	2.40	2.55	1.00	19.27	1.69	2.69	1.40	0.14	0.23	1.0	18	20	62			
13 WI 4-1	57.5	2.14	2.33	2.53	0.97	23.51	5.92	9.42	1.32	0.23	0.37	1.0	18	20	62			
13 WI 4-1	62.5	1.99	2.13	2.27	0.89	21.18	1.70	2.71	1.42	0.13	0.21	0.9	19	19	62			
13 WI 4-2	2.5	0.33	0.37	0.42	0.14	31.23	1.75	2.79	0.81	0.10	0.16	2.8	17	22	61	1.1	0.3	0.4
13 WI 4-2	7.5	0.34	0.39	0.43	0.15	32.59	1.47	2.34	0.90	0.17	0.27	2.8	17	22	61	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	12.5	0.36	0.42	0.47	0.16	33.06	1.16	1.85	0.83	0.10	0.17	2.8	17	22	61	2.1	0.3	0.4
13 WI 4-2	17.5	0.50	0.57	0.64	0.22	31.70	2.01	3.20	0.88	0.19	0.31	2.8	17	22	61	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	22.5	0.84	1.06	1.27	0.40	33.53	1.91	3.04	0.75	0.14	0.23	1.7	18	18	64	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	27.5	1.83	2.10	2.37	0.80	28.64	3.51	5.58	1.16	0.26	0.41	1.7	18	18	64	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	32.5	2.23	2.42	2.61	0.92	18.43	4.16	6.62	1.40	0.20	0.32	1.4	18	19	63	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	37.5	2.33	2.49	2.64	0.94	19.40	2.68	4.26	1.51	0.19	0.31	1.4	18	19	63	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	42.5	2.49	2.77	3.06	1.05	20.67	1.47	2.34	1.49	0.10	0.15	1.0	18	20	62	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	47.5	2.26	2.43	2.60	0.92	20.59	1.78	2.84	1.35	0.10	0.17	1.0	18	20	62	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	52.5	2.46	2.63	2.81	1.00	20.15	1.40	2.23	1.36	0.53	0.84	1.0	18	20	62	2.0	0.0	0.0
13 WI 4-2	57.5	2.33	2.62	2.91	0.99	21.00	0.95	1.51	1.19	0.50	0.79	1.0	18	20	62	1.8	0.5	0.8
13 WI 4-2	62.5	2.12	2.36	2.60	0.90	21.67	1.27	2.02	1.24	0.49	0.77	0.9	19	19	62	1.6	0.5	0.8
13 WI 4-2	67.5	1.96	2.09	2.22	0.79	21.62	1.93	3.08	1.15	0.66	1.05	0.9	19	19	62	2.0	0.0	0.0



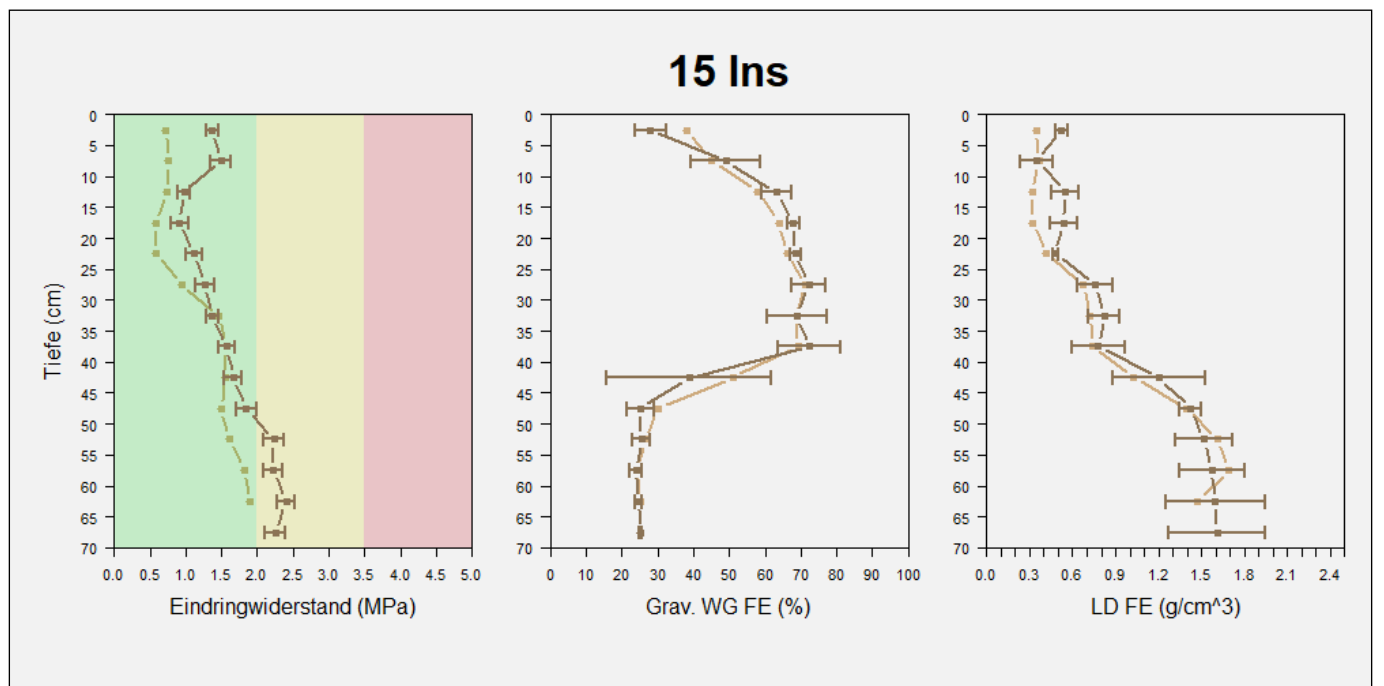
8.5 14 Dübendorf

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
14 DU 1-1	2.5	1.23	1.35	1.46	0.48	28.29	3.37	5.36	0.92	0.11	0.17	2.9	10	18	72			
14 DU 1-1	7.5	1.72	1.91	2.11	0.68	24.87	3.28	5.22	1.05	0.21	0.34	2.9	10	18	72			
14 DU 1-1	12.5	2.02	2.25	2.48	0.80	20.32	4.88	7.77	1.24	0.10	0.16	2.9	10	18	72			
14 DU 1-1	17.5	1.90	2.19	2.48	0.78	23.52	5.16	8.21	1.13	0.28	0.44	2.9	10	18	72			
14 DU 1-1	22.5	1.94	2.13	2.32	0.75	26.19	1.79	2.85	1.09	0.14	0.23	1.9	19	18	63			
14 DU 1-1	27.5	2.27	2.62	2.97	0.93	22.94	2.09	3.33	1.02	0.16	0.25	1.9	19	18	63			
14 DU 1-1	32.5	2.40	2.59	2.77	0.92	16.08	0.69	1.10	1.23	0.06	0.09	1.4	16	20	64			
14 DU 1-1	37.5	2.52	2.69	2.87	0.95	15.33	1.63	2.60	1.18	0.08	0.13	1.4	16	20	64			
14 DU 1-1	42.5	2.47	2.63	2.78	0.93	16.86	0.76	1.21	1.22	0.07	0.12	1.4	22	16	62			
14 DU 1-1	47.5	2.46	2.73	3.00	0.97	16.56	1.27	2.01	1.27	0.27	0.43	1.4	22	16	62			
14 DU 1-1	52.5	2.43	2.82	3.21	1.00	17.67	0.59	0.94	1.44	0.22	0.35	1.4	22	16	62			
14 DU 1-1	57.5	2.73	2.99	3.26	1.06	17.85	0.36	0.57	1.26	0.09	0.14	1.4	22	16	62			
14 DU 1-1	62.5	2.85	3.13	3.41	1.11	18.47	1.23	1.95	1.33	0.26	0.42	1.9	23	19	58			
14 DU 4-2	2.5	0.51	0.61	0.72	0.24	27.70	2.67	4.25	0.94	0.16	0.25	2.9	10	18	72	1.6	0.3	0.4
14 DU 4-2	7.5	0.74	0.90	1.05	0.36	27.06	4.46	7.10	1.14	0.23	0.37	2.9	10	18	72	2.3	0.3	0.5
14 DU 4-2	12.5	1.16	1.37	1.58	0.55	22.99	8.42	13.40	1.21	0.14	0.21	2.9	10	18	72	2.4	0.3	0.4
14 DU 4-2	17.5	1.43	1.78	2.13	0.71	21.35	7.07	11.26	1.34	0.15	0.24	2.9	10	18	72	2.5	0.0	0.0
14 DU 4-2	22.5	1.74	2.10	2.45	0.84	24.28	2.90	4.62	0.98	0.11	0.17	1.9	19	18	63	2.6	0.3	0.4
14 DU 4-2	27.5	2.42	2.68	2.94	1.07	17.97	3.36	5.34	1.25	0.11	0.17	1.9	19	18	63	2.5	0.0	0.0
14 DU 4-2	32.5	2.36	2.54	2.72	1.01	16.81	1.30	2.07	1.52	0.18	0.29	1.4	16	20	64	2.0	0.0	0.0
14 DU 4-2	37.5	2.38	2.50	2.62	1.00	17.27	0.32	0.51	1.46	0.07	0.12	1.4	16	20	64	1.8	0.3	0.5
14 DU 4-2	42.5	2.31	2.60	2.89	1.04	17.51	1.02	1.63	1.37	0.19	0.30	1.4	22	16	62	1.3	0.3	0.5
14 DU 4-2	47.5	2.36	2.64	2.91	1.05	15.73	2.77	4.40	1.33	0.16	0.26	1.4	22	16	62	1.3	0.3	0.5
14 DU 4-2	52.5	2.44	2.51	2.57	1.00	17.52	0.38	0.61	1.34	0.18	0.28	1.4	22	16	62	1.5	0.0	0.0
14 DU 4-2	57.5	2.57	2.86	3.15	1.14	17.44	1.53	2.43	1.31	0.18	0.29	1.4	22	16	62	1.5	0.0	0.0
14 DU 4-2	62.5	2.71	3.01	3.30	1.20	18.55	0.48	0.76	1.20	0.32	0.51	1.9	23	19	58	1.6	0.3	0.4
14 DU 4-2	67.5	2.70	2.98	3.25	1.19	18.56	1.32	2.10	1.20	0.33	0.52	1.9	23	19	58	1.9	0.3	0.4



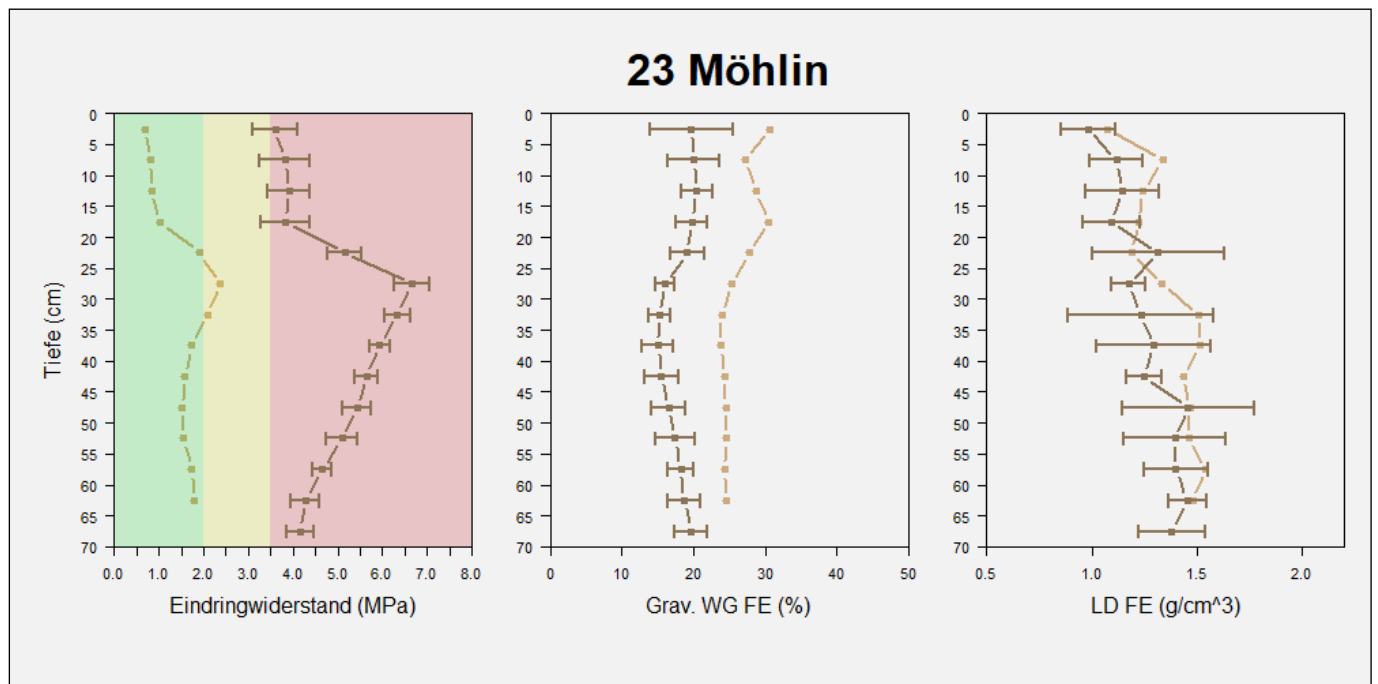
8.6 15 Ins

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw WG	s WG	VI WG	Mw LD	s LD	VI LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
15 IN 4-1	2.5	0.57	0.72	0.87	0.45	37.92	12.12	19.29	0.35	0.09	0.14	29.2	40	37	23			
15 IN 4-1	7.5	0.56	0.76	0.95	0.47	45.11	11.39	18.12	0.36	0.09	0.14	29.2	40	37	23			
15 IN 4-1	12.5	0.52	0.74	0.96	0.46	57.93	9.01	14.33	0.32	0.10	0.17	29.2	40	37	23			
15 IN 4-1	17.5	0.43	0.59	0.75	0.36	63.83	6.76	10.76	0.32	0.08	0.12	29.2	40	37	23			
15 IN 4-1	22.5	0.46	0.59	0.72	0.37	66.27	2.32	3.69	0.42	0.11	0.17	29.9	43	31	26			
15 IN 4-1	27.5	0.69	0.94	1.18	0.58	71.23	4.20	6.68	0.67	0.16	0.25	29.9	43	31	26			
15 IN 4-1	32.5	1.31	1.46	1.62	0.91	68.82	2.54	4.05	0.72	0.07	0.12	50.9	0	0	100			
15 IN 4-1	37.5	1.47	1.57	1.66	0.97	69.17	6.66	10.60	0.74	0.16	0.25	50.9	0	0	100			
15 IN 4-1	42.5	1.48	1.56	1.63	0.97	50.91	10.24	16.29	1.03	0.22	0.36	6.9	45	20	35			
15 IN 4-1	47.5	1.41	1.49	1.57	0.92	30.01	6.92	11.01	1.40	0.28	0.45	6.9	45	20	35			
15 IN 4-1	52.5	1.47	1.61	1.75	1.00	26.58	1.05	1.68	1.61	0.06	0.10	6.9	45	20	35			
15 IN 4-1	57.5	1.72	1.82	1.92	1.13	24.35	0.87	1.38	1.69	0.20	0.32	6.9	45	20	35			
15 IN 4-1	62.5	1.79	1.89	1.99	1.17	25.12	1.05	1.67	1.47	0.17	0.27	0.3	17	41	42			
15 IN 4-2	2.5	1.28	1.36	1.45	0.61	27.99	2.70	4.30	0.52	0.03	0.04	29.2	40	37	23	3.5	0.0	0.0
15 IN 4-2	7.5	1.35	1.49	1.63	0.67	49.04	6.10	9.71	0.35	0.07	0.11	29.2	40	37	23	3.0	0.0	0.0
15 IN 4-2	12.5	0.89	0.97	1.06	0.44	63.13	2.69	4.27	0.55	0.06	0.10	29.2	40	37	23	3.4	0.3	0.4
15 IN 4-2	17.5	0.79	0.92	1.05	0.41	67.85	1.03	1.64	0.53	0.06	0.10	29.2	40	37	23	3.5	0.0	0.0
15 IN 4-2	22.5	0.99	1.12	1.24	0.50	68.44	0.94	1.50	0.48	0.01	0.02	29.9	43	31	26	3.5	0.0	0.0
15 IN 4-2	27.5	1.14	1.27	1.39	0.57	72.18	2.98	4.74	0.76	0.08	0.12	29.9	43	31	26	3.8	0.3	0.5
15 IN 4-2	32.5	1.29	1.37	1.45	0.62	68.95	5.26	8.37	0.82	0.07	0.11	50.9	0	0	100	4.3	0.3	0.5
15 IN 4-2	37.5	1.45	1.57	1.69	0.70	72.23	5.55	8.83	0.78	0.12	0.19	50.9	0	0	100	4.1	0.3	0.4
15 IN 4-2	42.5	1.54	1.67	1.79	0.75	38.70	14.43	22.96	1.20	0.20	0.32	6.9	45	20	35	4.9	0.3	0.4
15 IN 4-2	47.5	1.70	1.85	1.99	0.83	25.15	2.43	3.87	1.42	0.05	0.08	6.9	45	20	35	4.0	0.0	0.0
15 IN 4-2	52.5	2.09	2.23	2.37	1.00	25.42	1.48	2.36	1.52	0.13	0.20	6.9	45	20	35	3.8	0.3	0.5
15 IN 4-2	57.5	2.09	2.22	2.36	1.00	23.96	1.09	1.74	1.57	0.14	0.23	6.9	45	20	35	3.0	0.0	0.0
15 IN 4-2	62.5	2.27	2.40	2.53	1.08	24.68	0.60	0.95	1.60	0.22	0.35	0.3	17	41	42	2.8	0.3	0.5
15 IN 4-2	67.5	2.11	2.25	2.40	1.01	25.14	0.30	0.47	1.61	0.21	0.34	0.3	17	41	42	2.8	0.3	0.5



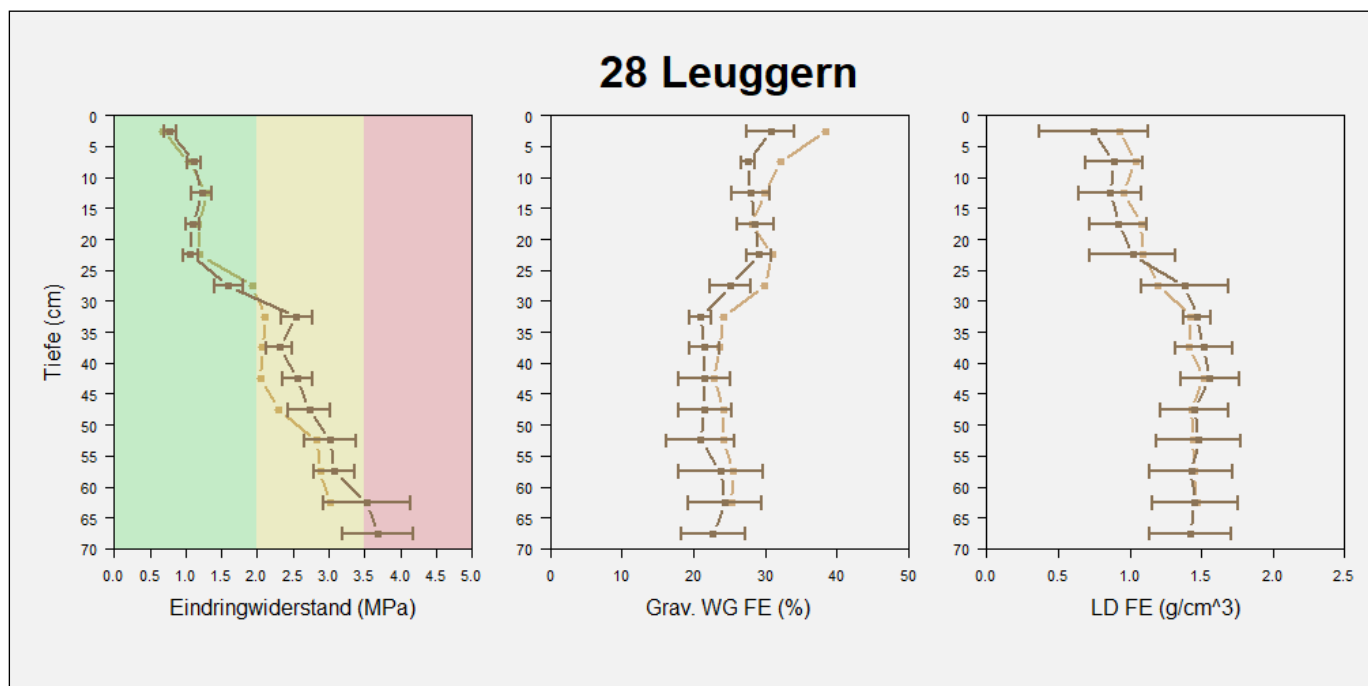
8.7 23 Möhlin

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	rel. Wert	Mw WG	s WG	VI WG	Mw LD	s LD	VI LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw VESS	s VESS	VI VESS
23 MOE 4-1	2.5	0.62	0.68	0.73	0.44	30.69	1.13	1.80	1.07	0.30	0.47	2.2	16	54	30			
23 MOE 4-1	7.5	0.74	0.82	0.89	0.53	27.23	3.37	5.36	1.34	0.09	0.14	2.2	16	54	30			
23 MOE 4-1	12.5	0.72	0.83	0.95	0.54	28.68	0.62	0.98	1.24	0.12	0.19	2.2	16	54	30			
23 MOE 4-1	17.5	0.89	1.02	1.14	0.66	30.45	2.24	3.56	1.22	0.16	0.25	2.2	16	54	30			
23 MOE 4-1	22.5	1.73	1.90	2.08	1.23	27.78	1.76	2.79	1.19	0.21	0.34	1.0	17	46	37			
23 MOE 4-1	27.5	2.12	2.38	2.64	1.53	25.24	2.16	3.43	1.33	0.05	0.08	1.0	17	46	37			
23 MOE 4-1	32.5	1.89	2.08	2.27	1.34	23.94	1.77	2.81	1.51	0.06	0.10	0.9	19	46	35			
23 MOE 4-1	37.5	1.54	1.74	1.94	1.12	23.79	0.58	0.92	1.51	0.07	0.11	0.9	19	46	35			
23 MOE 4-1	42.5	1.44	1.58	1.73	1.02	24.40	0.57	0.90	1.43	0.07	0.11	0.5	20	44	36			
23 MOE 4-1	47.5	1.45	1.52	1.59	0.98	24.47	0.78	1.24	1.47	0.17	0.28	0.5	20	44	36			
23 MOE 4-1	52.5	1.44	1.55	1.66	1.00	24.58	0.68	1.09	1.46	0.06	0.10	0.5	20	44	36			
23 MOE 4-1	57.5	1.61	1.73	1.86	1.12	24.33	0.50	0.80	1.54	0.11	0.17	0.5	20	44	36			
23 MOE 4-1	62.5	1.69	1.79	1.89	1.16	24.56	0.51	0.81	1.48	0.05	0.09	0.3	20	38	42			
23 MOE 4-2.1	2.5	3.10	3.60	4.10	0.71	19.63	3.65	5.80	0.98	0.08	0.13	2.2	16	54	30	1.3	0.5	0.8
23 MOE 4-2.1	7.5	3.25	3.82	4.39	0.75	20.01	2.29	3.64	1.12	0.08	0.13	2.2	16	54	30	1.9	0.3	0.4
23 MOE 4-2.1	12.5	3.43	3.91	4.39	0.77	20.46	1.41	2.24	1.14	0.11	0.17	2.2	16	54	30	2.4	0.3	0.4
23 MOE 4-2.1	17.5	3.29	3.83	4.36	0.75	19.73	1.34	2.14	1.09	0.09	0.14	2.2	16	54	30	2.6	0.3	0.4
23 MOE 4-2.1	22.5	4.77	5.15	5.53	1.01	19.13	1.54	2.45	1.31	0.20	0.32	1.0	17	46	37	2.6	0.3	0.4
23 MOE 4-2.1	27.5	6.24	6.65	7.06	1.31	16.01	0.79	1.26	1.17	0.05	0.08	1.0	17	46	37	2.6	0.3	0.4
23 MOE 4-2.1	32.5	6.04	6.33	6.62	1.24	15.26	0.97	1.55	1.23	0.22	0.34	0.9	19	46	35	2.0	0.0	0.0
23 MOE 4-2.1	37.5	5.72	5.94	6.16	1.17	15.01	1.38	2.19	1.29	0.17	0.27	0.9	19	46	35	2.0	0.0	0.0
23 MOE 4-2.1	42.5	5.38	5.64	5.90	1.11	15.52	1.53	2.43	1.25	0.05	0.09	0.5	20	44	36	2.0	0.0	0.0
23 MOE 4-2.1	47.5	5.12	5.43	5.75	1.07	16.54	1.50	2.39	1.46	0.20	0.31	0.5	20	44	36	2.0	0.0	0.0
23 MOE 4-2.1	52.5	4.74	5.09	5.44	1.00	17.42	1.69	2.69	1.39	0.15	0.24	0.5	20	44	36	1.8	0.3	0.5
23 MOE 4-2.1	57.5	4.45	4.65	4.86	0.91	18.21	1.17	1.86	1.40	0.10	0.15	0.5	20	44	36	1.5	0.0	0.0
23 MOE 4-2.1	62.5	3.95	4.27	4.59	0.84	18.71	1.43	2.28	1.45	0.06	0.09	0.3	20	38	42	1.5	0.0	0.0
23 MOE 4-2.1	67.5	3.86	4.16	4.46	0.82	19.60	1.45	2.31	1.38	0.10	0.16	0.3	20	38	42	1.5	0.0	0.0



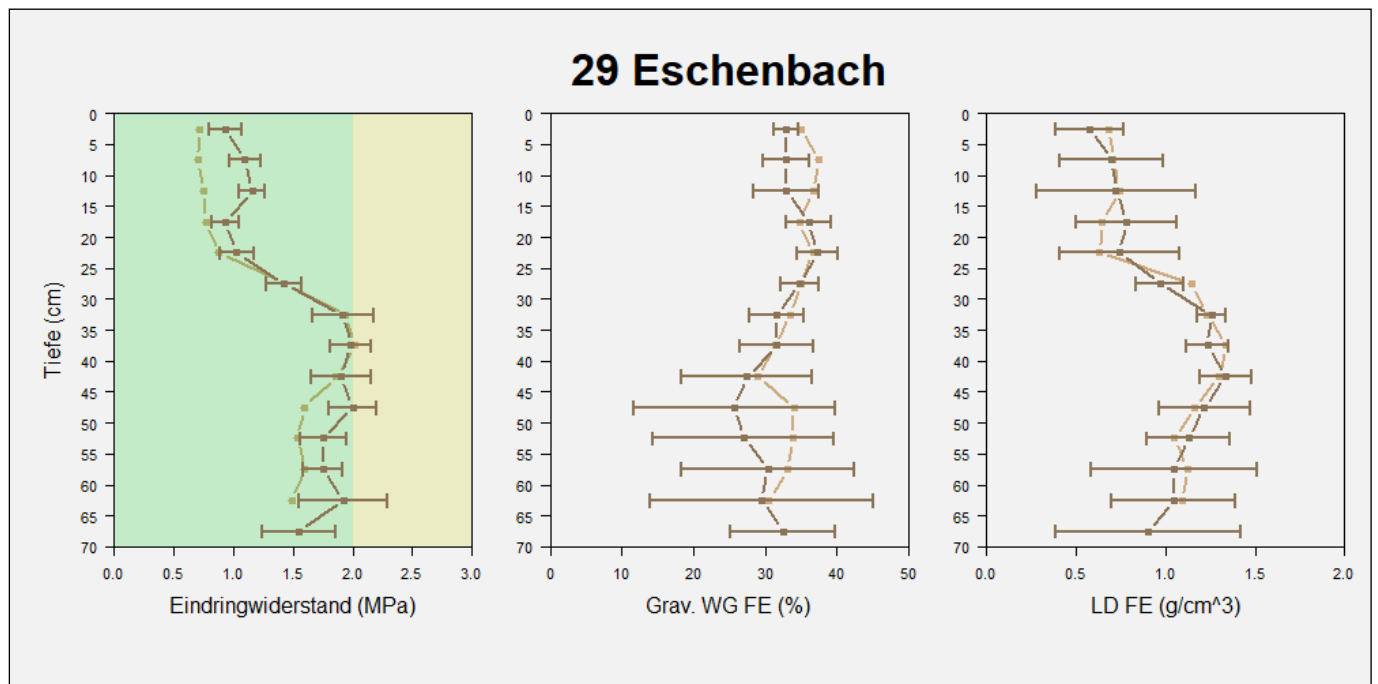
8.8 28 Leuggern

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VES		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
28 LE 4-1	2.5	0.53	0.67	0.81	0.24	38.41	6.99	11.12	0.93	0.34	0.54	3.1	18	29	53			
28 LE 4-1	7.5	0.79	1.05	1.31	0.37	32.15	2.40	3.82	1.04	0.14	0.22	3.1	18	29	53			
28 LE 4-1	12.5	1.12	1.30	1.48	0.46	29.95	1.41	2.25	0.96	0.17	0.27	3.1	18	29	53			
28 LE 4-1	17.5	0.99	1.18	1.37	0.42	28.11	2.05	3.26	1.08	0.19	0.30	3.1	18	29	53			
28 LE 4-1	22.5	0.99	1.20	1.41	0.42	30.99	2.01	3.20	1.09	0.13	0.21	2.2	23	32	45			
28 LE 4-1	27.5	1.82	1.93	2.05	0.69	29.88	2.51	3.99	1.20	0.06	0.09	2.2	23	32	45			
28 LE 4-1	32.5	1.99	2.11	2.22	0.75	24.23	0.76	1.21	1.43	0.11	0.18	1.0	19	59	22			
28 LE 4-1	37.5	1.81	2.07	2.34	0.73	23.68	1.91	3.04	1.42	0.18	0.29	1.0	19	59	22			
28 LE 4-1	42.5	1.79	2.05	2.31	0.73	22.89	1.44	2.30	1.51	0.20	0.32	0.5	26	55	19			
28 LE 4-1	47.5	1.91	2.29	2.68	0.81	24.10	1.96	3.11	1.43	0.39	0.61	0.5	26	55	19			
28 LE 4-1	52.5	2.24	2.82	3.40	1.00	24.21	2.43	3.87	1.44	0.24	0.38	0.5	26	55	19			
28 LE 4-1	57.5	2.35	2.88	3.40	1.02	25.55	3.08	4.90	1.45	0.08	0.13	0.5	26	55	19			
28 LE 4-1	62.5	2.51	3.01	3.51	1.07	25.36	2.72	4.33	1.47	0.11	0.18	0.3	27	57	16			
28 LE 4-2	2.5	0.69	0.78	0.87	0.26	30.79	2.08	3.31	0.74	0.24	0.38	3.1	18	29	53	1.0	0.0	0.0
28 LE 4-2	7.5	1.01	1.11	1.21	0.37	27.62	0.63	1.01	0.89	0.13	0.20	3.1	18	29	53	1.4	0.3	0.4
28 LE 4-2	12.5	1.08	1.22	1.36	0.41	27.95	1.67	2.65	0.86	0.14	0.22	3.1	18	29	53	1.6	0.3	0.4
28 LE 4-2	17.5	0.99	1.09	1.19	0.36	28.60	1.62	2.58	0.92	0.12	0.20	3.1	18	29	53	2.5	0.0	0.0
28 LE 4-2	22.5	0.96	1.07	1.17	0.35	29.13	1.12	1.79	1.02	0.19	0.30	2.2	23	32	45	2.4	0.3	0.4
28 LE 4-2	27.5	1.40	1.60	1.80	0.53	25.17	1.82	2.89	1.38	0.19	0.31	2.2	23	32	45	2.5	0.0	0.0
28 LE 4-2	32.5	2.33	2.55	2.77	0.84	21.03	0.96	1.53	1.47	0.06	0.09	1.0	19	59	22	2.5	0.0	0.0
28 LE 4-2	37.5	2.13	2.31	2.49	0.77	21.54	1.35	2.15	1.52	0.13	0.20	1.0	19	59	22	2.8	0.3	0.5
28 LE 4-2	42.5	2.35	2.56	2.77	0.85	21.50	2.27	3.61	1.56	0.13	0.20	0.5	26	55	19	3.3	0.3	0.5
28 LE 4-2	47.5	2.42	2.72	3.03	0.90	21.56	2.32	3.70	1.45	0.15	0.24	0.5	26	55	19	3.4	0.3	0.4
28 LE 4-2	52.5	2.66	3.02	3.38	1.00	21.01	3.01	4.79	1.48	0.18	0.29	0.5	26	55	19	3.5	0.4	0.6
28 LE 4-2	57.5	2.78	3.08	3.37	1.02	23.78	3.67	5.83	1.43	0.18	0.29	0.5	26	55	19	3.6	0.3	0.4
28 LE 4-2	62.5	2.92	3.53	4.15	1.17	24.36	3.21	5.11	1.45	0.19	0.30	0.3	27	57	16	3.5	0.4	0.6
28 LE 4-2	67.5	3.19	3.68	4.18	1.22	22.75	2.80	4.46	1.42	0.18	0.29	0.3	27	57	16	3.5	0.4	0.6



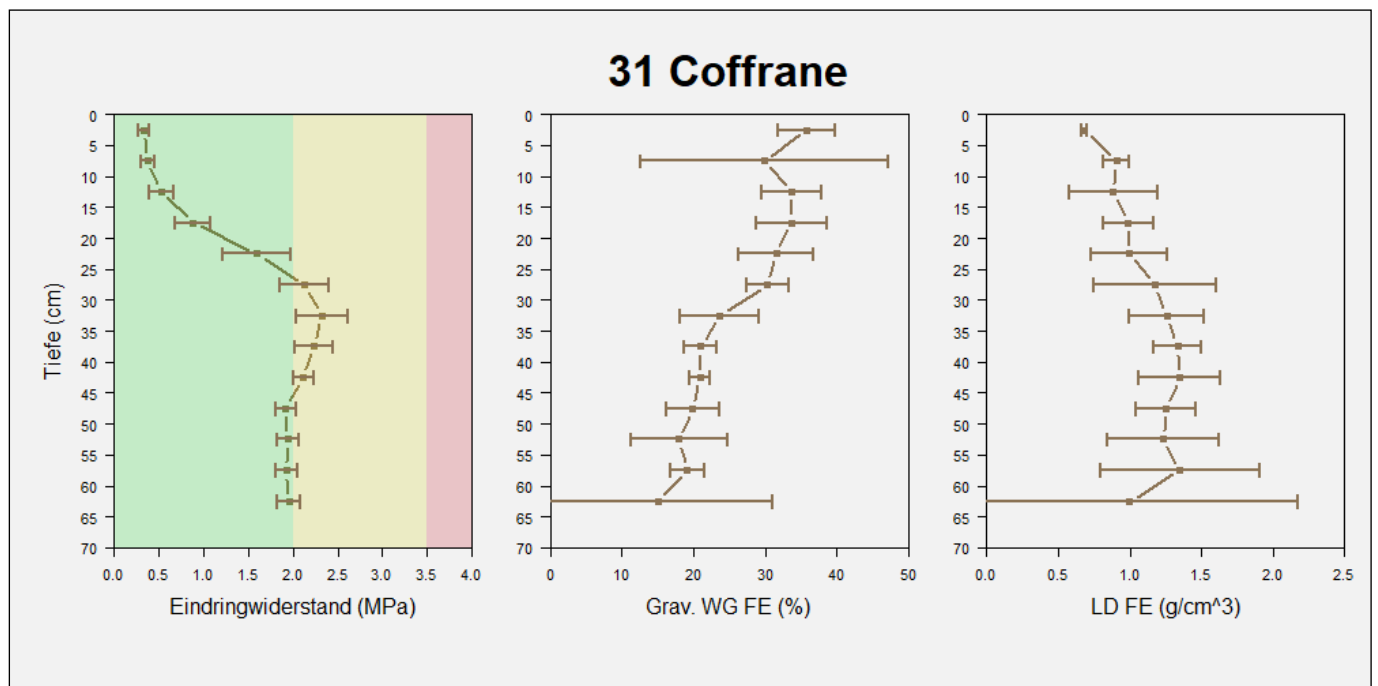
8.9 29 Eschenbach

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
29 EB 4-1	2.5	0.59	0.71	0.83	0.46	35.06	3.25	5.17	0.68	0.22	0.35	4.8	31	31	38			
29 EB 4-1	7.5	0.61	0.71	0.80	0.46	37.48	1.53	2.43	0.71	0.15	0.24	4.8	31	31	38			
29 EB 4-1	12.5	0.64	0.75	0.86	0.49	36.73	1.92	3.06	0.74	0.09	0.14	4.8	31	31	38			
29 EB 4-1	17.5	0.69	0.77	0.85	0.50	34.81	6.53	10.39	0.64	0.13	0.20	4.8	31	31	38			
29 EB 4-1	22.5	0.74	0.88	1.02	0.57	36.70	1.10	1.74	0.63	0.08	0.13	2.6	32	31	37			
29 EB 4-1	27.5	1.25	1.43	1.60	0.93	34.97	0.57	0.90	1.14	0.10	0.16	2.6	32	31	37			
29 EB 4-1	32.5	1.75	1.94	2.13	1.26	33.42	1.87	2.97	1.23	0.05	0.07	1.9	31	34	35			
29 EB 4-1	37.5	1.89	2.02	2.14	1.31	31.39	3.66	5.82	1.34	0.08	0.13	1.9	31	34	35			
29 EB 4-1	42.5	1.65	1.86	2.07	1.21	28.87	5.00	7.95	1.30	0.14	0.22	0.7	26	33	41			
29 EB 4-1	47.5	1.44	1.59	1.74	1.03	34.02	12.44	19.79	1.16	0.24	0.39	0.7	26	33	41			
29 EB 4-1	52.5	1.39	1.54	1.68	1.00	33.82	9.58	15.24	1.05	0.22	0.36	0.7	26	33	41			
29 EB 4-1	57.5	1.42	1.60	1.78	1.04	33.19	5.79	9.21	1.12	0.17	0.27	0.7	26	33	41			
29 EB 4-1	62.5	1.29	1.49	1.69	0.97	30.53	7.39	11.76	1.09	0.22	0.34	0.3	21	25	54			
29 EB 4-2.1	2.5	0.79	0.93	1.07	0.53	32.95	1.07	1.70	0.57	0.12	0.19	4.8	31	31	38	1.6	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	7.5	0.96	1.10	1.23	0.63	32.97	2.04	3.25	0.70	0.18	0.29	4.8	31	31	38	1.8	0.3	0.5
29 EB 4-2.1	12.5	1.05	1.16	1.27	0.66	32.92	2.86	4.55	0.72	0.28	0.44	4.8	31	31	38	2.1	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	17.5	0.82	0.93	1.05	0.53	36.11	1.99	3.17	0.78	0.18	0.28	4.8	31	31	38	2.4	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	22.5	0.88	1.03	1.17	0.59	37.33	1.79	2.85	0.74	0.21	0.33	2.6	32	31	37	3.3	1.5	2.4
29 EB 4-2.1	27.5	1.28	1.42	1.57	0.81	34.83	1.71	2.73	0.97	0.08	0.13	2.6	32	31	37	2.6	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	32.5	1.66	1.91	2.17	1.09	31.67	2.40	3.82	1.26	0.05	0.08	1.9	31	34	35	3.0	0.4	0.6
29 EB 4-2.1	37.5	1.82	1.98	2.15	1.13	31.66	3.21	5.11	1.23	0.07	0.12	1.9	31	34	35	3.1	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	42.5	1.65	1.90	2.15	1.08	27.45	5.72	9.10	1.34	0.09	0.14	0.7	26	33	41	3.4	0.5	0.8
29 EB 4-2.1	47.5	1.80	2.00	2.19	1.14	25.68	8.81	14.01	1.22	0.16	0.25	0.7	26	33	41	3.5	0.4	0.6
29 EB 4-2.1	52.5	1.56	1.75	1.95	1.00	26.97	7.93	12.62	1.13	0.15	0.23	0.7	26	33	41	3.6	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	57.5	1.58	1.75	1.92	1.00	30.40	7.57	12.05	1.05	0.29	0.46	0.7	26	33	41	3.6	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	62.5	1.55	1.92	2.29	1.10	29.55	9.82	15.62	1.05	0.22	0.35	0.3	21	25	54	3.6	0.3	0.4
29 EB 4-2.1	67.5	1.25	1.55	1.86	0.89	32.50	4.63	7.37	0.90	0.32	0.52	0.3	21	25	54	3.8	0.3	0.5



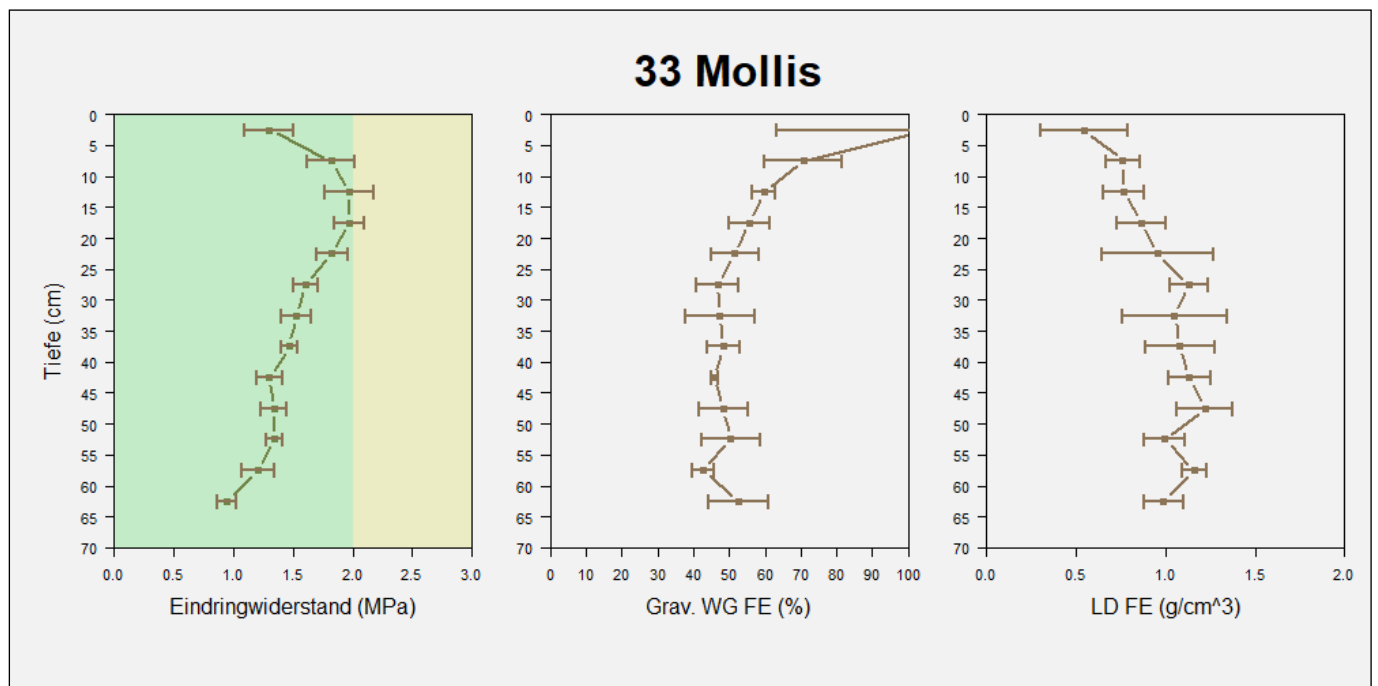
8.10 31 Coffrane

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
31 CO 4-1	2.5	0.27	0.33	0.39	0.17	35.73	2.53	4.02	0.68	0.01	0.02	4.0	21	22	57
31 CO 4-1	7.5	0.30	0.38	0.45	0.19	29.84	10.86	17.28	0.91	0.06	0.09	4.0	21	22	57
31 CO 4-1	12.5	0.39	0.52	0.66	0.27	33.74	2.64	4.20	0.88	0.19	0.31	4.0	21	22	57
31 CO 4-1	17.5	0.69	0.88	1.07	0.45	33.63	3.11	4.95	0.99	0.11	0.18	4.0	21	22	57
31 CO 4-1	22.5	1.22	1.60	1.97	0.82	31.52	3.33	5.29	1.00	0.17	0.27	2.4	25	21	54
31 CO 4-1	27.5	1.86	2.13	2.41	1.10	30.31	1.87	2.97	1.18	0.27	0.43	2.4	25	21	54
31 CO 4-1	32.5	2.03	2.32	2.62	1.20	23.67	3.48	5.54	1.26	0.16	0.26	1.7	23	24	53
31 CO 4-1	37.5	2.02	2.23	2.44	1.15	21.00	1.43	2.28	1.33	0.10	0.16	1.7	23	24	53
31 CO 4-1	42.5	2.01	2.12	2.23	1.09	20.87	0.85	1.35	1.35	0.18	0.28	1.4	24	28	48
31 CO 4-1	47.5	1.81	1.92	2.03	0.99	19.85	2.35	3.74	1.25	0.13	0.21	1.4	24	28	48
31 CO 4-1	52.5	1.82	1.94	2.06	1.00	17.96	4.22	6.71	1.23	0.24	0.39	1.4	24	28	48
31 CO 4-1	57.5	1.81	1.93	2.05	0.99	19.09	1.49	2.37	1.35	0.35	0.56	1.4	24	28	48
31 CO 4-1	62.5	1.83	1.95	2.08	1.01	15.02	10.04	15.97	1.00	0.74	1.18	0.3	26	30	44



8.11 33 Mollis

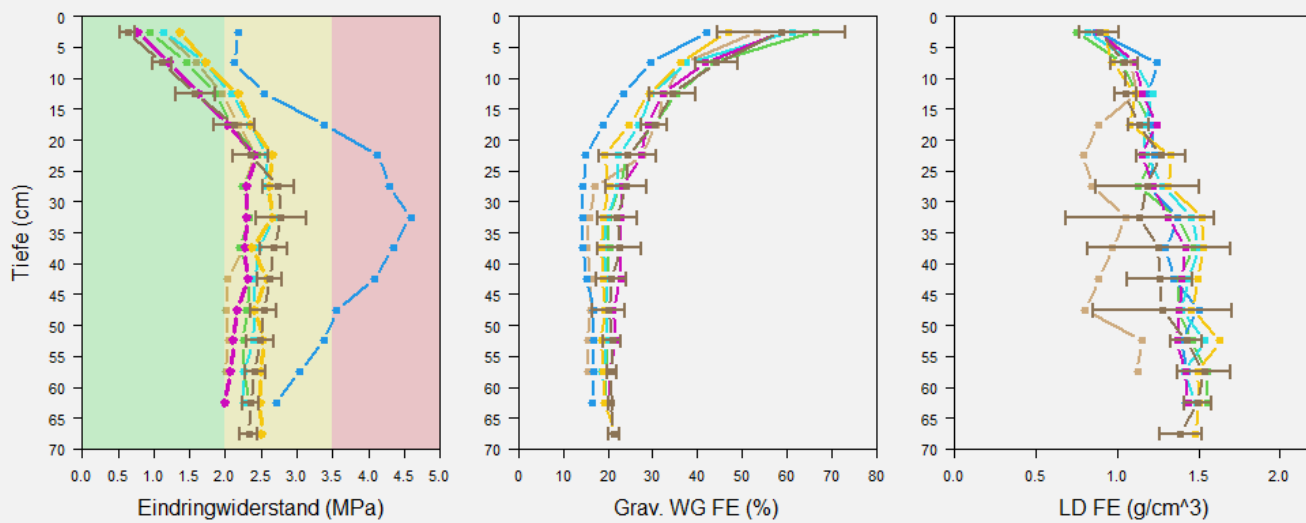
Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
33 MO 4-1	2.5	1.09	1.30	1.50	0.96	105.96	26.96	42.90	0.55	0.15	0.24	7.9	33	54	13
33 MO 4-1	7.5	1.62	1.82	2.02	1.35	70.62	6.90	10.97	0.76	0.06	0.09	7.9	33	54	13
33 MO 4-1	12.5	1.77	1.97	2.18	1.47	59.60	2.03	3.23	0.76	0.07	0.11	7.9	33	54	13
33 MO 4-1	17.5	1.84	1.97	2.09	1.47	55.66	3.57	5.69	0.87	0.08	0.13	7.9	33	54	13
33 MO 4-1	22.5	1.70	1.83	1.96	1.36	51.52	4.13	6.57	0.95	0.20	0.31	2.4	24	67	9
33 MO 4-1	27.5	1.50	1.61	1.71	1.20	46.68	3.80	6.04	1.13	0.07	0.11	2.4	24	67	9
33 MO 4-1	32.5	1.40	1.53	1.65	1.14	47.37	6.06	9.65	1.05	0.18	0.29	2.4	24	67	9
33 MO 4-1	37.5	1.40	1.47	1.53	1.09	48.36	2.82	4.49	1.08	0.12	0.19	2.4	24	67	9
33 MO 4-1	42.5	1.19	1.30	1.41	0.97	45.88	0.61	0.97	1.13	0.07	0.12	3.6	20	77	3
33 MO 4-1	47.5	1.23	1.34	1.44	1.00	48.37	4.27	6.79	1.22	0.10	0.15	3.6	20	77	3
33 MO 4-1	52.5	1.27	1.34	1.41	1.00	50.38	5.10	8.12	1.00	0.07	0.11	3.6	20	77	3
33 MO 4-1	57.5	1.07	1.21	1.34	0.90	42.64	1.88	2.99	1.16	0.04	0.07	3.6	20	77	3
33 MO 4-1	62.5	0.86	0.94	1.02	0.70	52.51	5.29	8.42	0.99	0.07	0.11	3.8	16	66	18



8.12 37 Ependes

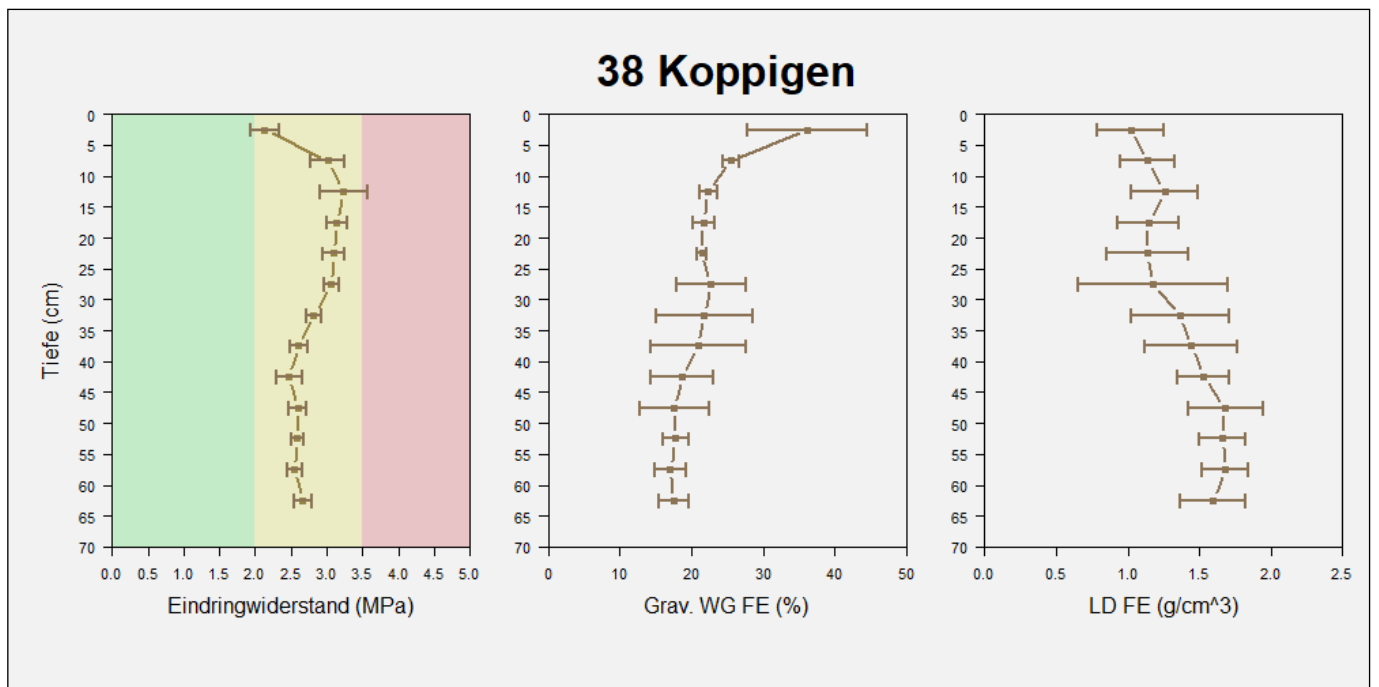
Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Körnung				Score-VES		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw WG	s WG	VI WG	Mw LD	s LD	VI LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw VESS	s VESS	VI VESS
37 EP 4-1	2.5	0.99	1.13	1.27	0.55	53.26	4.76	7.58	0.91	0.02	0.04	6.0	19	36	45			
37 EP 4-1	7.5	1.41	1.59	1.78	0.78	36.77	1.23	1.95	1.09	0.07	0.12	4.8	18	36	46			
37 EP 4-1	12.5	1.85	1.96	2.06	0.96	32.64	2.38	3.79	1.12	0.12	0.19	3.1	18	35	47			
37 EP 4-1	17.5	2.05	2.19	2.32	1.07	30.79	4.85	7.72	0.89	0.12	0.19	3.1	18	35	47			
37 EP 4-1	22.5	2.21	2.42	2.63	1.19	27.70	3.09	4.92	0.79	0.05	0.09	1.7	16	37	47			
37 EP 4-1	27.5	2.11	2.25	2.38	1.10	17.08	11.55	18.37	0.84	0.62	0.99	1.7	16	37	47			
37 EP 4-1	32.5	2.15	2.32	2.49	1.14	15.80	10.55	16.78	1.05	0.75	1.19	1.7	16	37	47			
37 EP 4-1	37.5	2.04	2.24	2.44	1.10	15.28	10.37	16.50	0.97	0.72	1.15	1.7	16	37	47			
37 EP 4-1	42.5	1.91	2.03	2.16	1.00	16.05	10.71	17.04	0.89	0.75	1.19	1.2	25	33	42			
37 EP 4-1	47.5	1.88	2.02	2.15	0.99	16.04	10.75	17.11	0.80	0.62	0.98	1.2	25	33	42			
37 EP 4-1	52.5	1.91	2.04	2.17	1.00	15.58	10.42	16.57	1.15	0.84	1.34	1.2	25	33	42			
37 EP 4-1	57.5	1.81	2.00	2.19	0.98	15.66	10.45	16.62	1.12	0.80	1.27	1.2	25	33	42			
37 EP 4-2	2.5	0.86	0.94	1.03	0.42	66.48	4.56	7.25	0.75	0.03	0.06	6.0	19	36	45			
37 EP 4-2	7.5	1.33	1.46	1.59	0.65	43.60	2.40	3.82	1.04	0.05	0.07	4.8	18	36	46			
37 EP 4-2	12.5	1.75	1.86	1.97	0.83	35.44	2.94	4.67	1.11	0.11	0.17	3.1	18	35	47			
37 EP 4-2	17.5	2.00	2.09	2.19	0.93	30.19	2.32	3.69	1.20	0.11	0.18	3.1	18	35	47			
37 EP 4-2	22.5	2.24	2.45	2.67	1.09	24.33	2.45	3.89	1.23	0.09	0.15	1.7	16	37	47			
37 EP 4-2	27.5	2.14	2.24	2.35	1.00	22.67	1.28	2.04	1.13	0.15	0.24	1.7	16	37	47			
37 EP 4-2	32.5	2.17	2.33	2.50	1.04	20.14	2.11	3.36	1.37	0.24	0.38	1.7	16	37	47			
37 EP 4-2	37.5	2.06	2.19	2.33	0.97	20.32	0.54	0.86	1.47	0.08	0.13	1.7	16	37	47			
37 EP 4-2	42.5	2.14	2.35	2.57	1.04	20.12	1.62	2.58	1.38	0.20	0.31	1.2	25	33	42			
37 EP 4-2	47.5	2.22	2.30	2.38	1.02	19.46	2.74	4.37	1.37	0.25	0.39	1.2	25	33	42			
37 EP 4-2	52.5	2.15	2.25	2.35	1.00	19.91	1.46	2.32	1.46	0.17	0.27	1.2	25	33	42			
37 EP 4-2	57.5	2.10	2.26	2.41	1.00	19.80	1.39	2.21	1.55	0.10	0.15	1.2	25	33	42			
37 EP 4-2	62.5	2.22	2.34	2.45	1.04	19.34	0.51	0.81	1.55	0.14	0.22	0.9	20	43	37			
37 EP 4-3	2.5	1.94	2.18	2.43	0.65	42.10	2.05	3.26	0.87	0.07	0.12	6.0	19	36	45			
37 EP 4-3	7.5	1.93	2.12	2.32	0.63	29.50	1.71	2.72	1.25	0.03	0.05	4.8	18	36	46			
37 EP 4-3	12.5	2.24	2.54	2.85	0.75	23.35	2.46	3.91	1.19	0.04	0.06	3.1	18	35	47			
37 EP 4-3	17.5	2.81	3.38	3.96	1.00	18.85	3.83	6.10	1.20	0.12	0.19	3.1	18	35	47			
37 EP 4-3	22.5	3.49	4.13	4.76	1.22	15.04	1.53	2.44	1.23	0.15	0.25	1.7	16	37	47			
37 EP 4-3	27.5	3.82	4.29	4.76	1.27	14.43	1.34	2.13	1.19	0.13	0.21	1.7	16	37	47			
37 EP 4-3	32.5	4.09	4.59	5.08	1.36	14.49	1.08	1.73	1.37	0.13	0.21	1.7	16	37	47			
37 EP 4-3	37.5	4.11	4.34	4.57	1.29	14.34	2.29	3.64	1.30	0.11	0.18	1.7	16	37	47			
37 EP 4-3	42.5	3.69	4.08	4.46	1.21	15.30	0.80	1.27	1.34	0.14	0.23	1.2	25	33	42			
37 EP 4-3	47.5	3.17	3.55	3.93	1.05	16.83	1.97	3.13	1.50	0.21	0.34	1.2	25	33	42			
37 EP 4-3	52.5	3.02	3.37	3.72	1.00	16.72	1.30	2.07	1.39	0.11	0.17	1.2	25	33	42			
37 EP 4-3	57.5	2.82	3.03	3.24	0.90	16.92	1.22	1.93	1.43	0.15	0.24	1.2	25	33	42			
37 EP 4-3	62.5	2.47	2.71	2.94	0.80	16.55	4.26	6.77	1.42	0.13	0.21	0.9	20	43	37			
37 EP 4-4	2.5	0.98	1.13	1.28	0.47	61.36	6.13	9.75	0.81	0.08	0.13	6.0	19	36	45			
37 EP 4-4	7.5	1.51	1.70	1.89	0.71	37.57	2.70	4.30	1.11	0.08	0.12	4.8	18	36	46			
37 EP 4-4	12.5	1.97	2.08	2.19	0.87	29.64	0.57	0.90	1.22	0.07	0.11	3.1	18	35	47			
37 EP 4-4	17.5	2.16	2.34	2.52	0.98	26.97	2.54	4.04	1.16	0.09	0.15	3.1	18	35	47			
37 EP 4-4	22.5	2.31	2.58	2.85	1.08	22.29	2.42	3.85	1.18	0.08	0.13	1.7	16	37	47			
37 EP 4-4	27.5	2.40	2.56	2.73	1.07	22.26	1.42	2.26	1.28	0.06	0.09	1.7	16	37	47			
37 EP 4-4	32.5	2.53	2.67	2.81	1.12	19.95	0.69	1.09	1.46	0.06	0.10	1.7	16	37	47			
37 EP 4-4	37.5	2.42	2.47	2.53	1.04	18.87	1.46	2.33	1.50	0.07	0.11	1.7	16	37	47			
37 EP 4-4	42.5	2.24	2.40	2.56	1.01	19.88	1.06	1.69	1.44	0.09	0.14	1.2	25	33	42			
37 EP 4-4	47.5	2.31	2.41	2.52	1.01	19.70	2.43	3.86	1.39	0.09	0.15	1.2	25	33	42			
37 EP 4-4	52.5	2.28	2.39	2.49	1.00	19.97	2.53	4.03	1.54	0.05	0.08	1.2	25	33	42			
37 EP 4-4	57.5	2.15	2.26	2.37	0.95	18.73	2.73	4.35	1.41	0.08	0.12	1.2	25	33	42			
37 EP 4-4	62.5	2.13	2.25	2.37	0.94	19.54	1.96	3.12	1.48	0.12	0.19	0.9	20	43	37			
37 EP 4-5	2.5	0.65	0.78	0.91	0.37	58.65	7.67	12.20	0.89	0.11	0.17	6.0	19	36	45	1.3	0.3	0.5
37 EP 4-5	7.5	0.91	1.21	1.51	0.57	41.84	5.46	8.68	1.11	0.07	0.12	4.8	18	36	46	1.4	0.3	0.4
37 EP 4-5	12.5	1.43	1.63	1.83	0.77	32.19	3.42	5.44	1.15	0.05	0.09	3.1	18	35	47	1.5	0.0	0.0
37 EP 4-5	17.5	1.86	2.03	2.20	0.96	28.85	3.24	5.15	1.24	0.11	0.18	3.1	18	35	47	1.5	0.0	0.0
37 EP 4-5	22.5	2.18	2.41	2.64	1.14	27.39	3.51	5.58	1.15	0.09	0.14	1.7	16	37	47	1.5	0.0	0.0
37 EP 4-5	27.5	2.05	2.30	2.55	1.09	23.11	4.35	6.92	1.22	0.16	0.25	1.7	16	37	47	1.5	0.0	0.0
37 EP 4-5	32.5	2.08	2.30	2.52	1.09	22.81	1.98	3.14	1.31	0.13	0.20	1.7	16	37	47	2.0	0.0	0.0
37 EP 4-5	37.5	2.13	2.28	2.42	1.08	22.71	5.09	8.11	1.42	0.19	0.30	1.7	16	37	47	2.3	0.3	0.5
37 EP 4-5	42.5	2.17	2.31	2.44	1.09	22.81	1.32	2.11	1.40	0.08	0.13	1.2	25	33	42	2.3	0.3	0.5
37 EP 4-5	47.5	2.09	2.16	2.24	1.02	21.12	2.49	3.96	1.38	0.17	0.27	1.2	25	33	42	2.3	0.3	0.5
37 EP 4-5	52.5	2.03	2.11	2.19	1.00	21.83	4.08	6.49	1.37	0.18	0.29	1.2	25	33	42	2.4	0.3	0.4
37 EP 4-5	57.5	1.96	2.06	2.17	0.98	20.34	1.18	1.87	1.42	0.09	0.14	1.2	25	33	42	2.4	0.3	0.4
37 EP 4-5	62.5	1.85	2.00	2.15	0.95	20.46	1.36	2.17	1.43	0.11	0.18	0.9	20	43	37	2.4	0.3	0.4
37 EP 4-6	2.5	1.25	1.36	1.47	0.54	46.79	3.46	5.50	0.93	0.17	0.28	6.0	19	36	45	1.5	0.7	1.1
37 EP 4-6	7.5	1.53	1.72	1.91	0.68	36.24	4.55	7.24	0.96	0.17	0.28	4.8	18	36	46	1.8	0.6	1.0
37 EP 4-6	12.5	1.98	2.18	2.38	0.86	29.17	2.22	3.53	1.11	0.09	0.14	3.1	18	35	47	1.8	0.3	0.5
37 EP 4-6	17.5	2.23	2.36	2.48	0.93	24.75	1.89	3.00	1.07	0.10	0.16	3.1	18	35	47	1.9	0.3	0.4
37 EP 4-6	22.5	2.53	2.65	2.77	1.05	19.09	4.12	6.55	1.33	0.18	0.29	1.7	16	37	47	2.0	0.0	0.0
37 EP 4-6	27.5	2.32	2.62	2.91	1.03	20.30	0.66	1.04	1.31	0.04	0.07	1.7	16	37	47	2.1	0.3	0.4
37 EP 4-6	32.5	2.50	2.65	2.79	1.05	18.78	1.14	1.82	1.52	0.23	0.36	1.7	16	37	47	2.0	0.0	0.0
37 EP 4-6	37.5	2.14	2.37	2.61	0.94	18.75	0.73	1.16	1.52	0.12	0.19	1.7	16	37	47	2.1	0.3	0.4
37 EP 4-6	42.5	2.39	2.57	2.75	1.02	18.78	1.03	1.63	1.50	0.03	0.05	1.2	25	33	42	2.1	0.3	0.4
37 EP 4-6	47.5	2.22	2.41	2.61	0.95	19.32	1.10	1.75	1.46	0.07	0.11	1.2	25	33	42	2.1	0.3	0.4
37 EP 4-6	52.5	2.																

37 Ependes



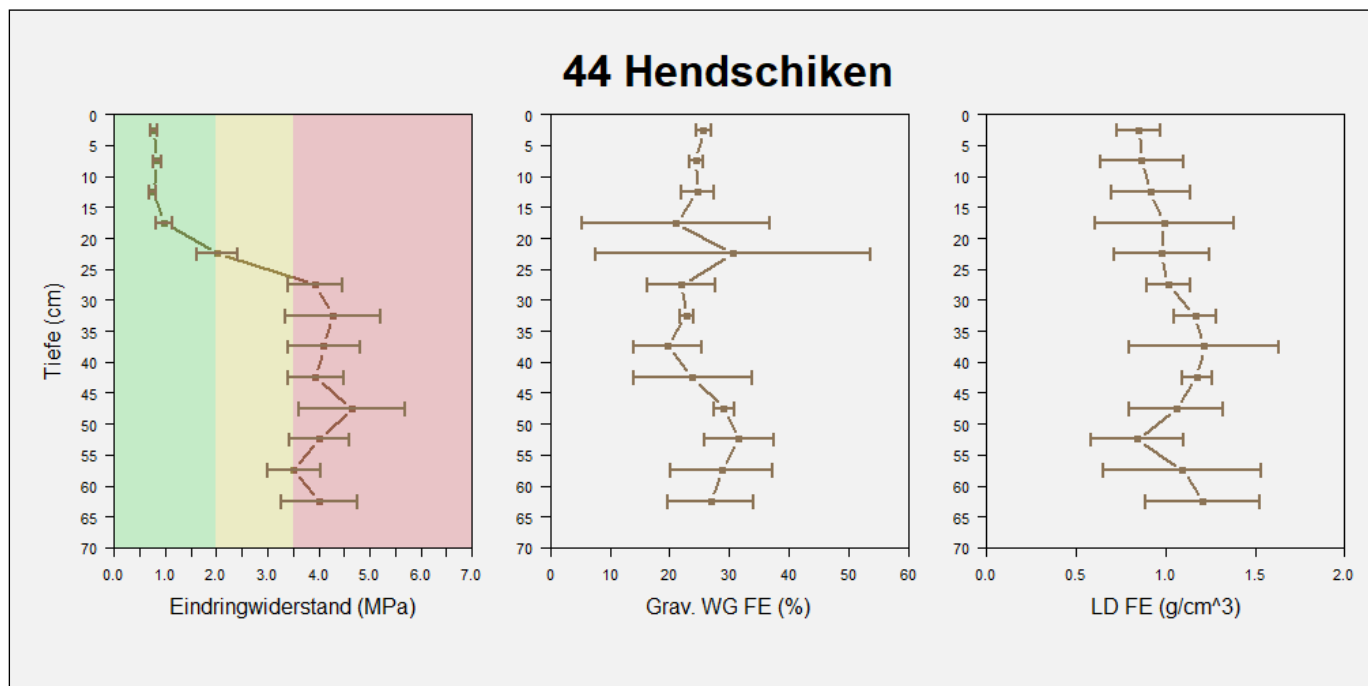
8.13 38 Koppigen

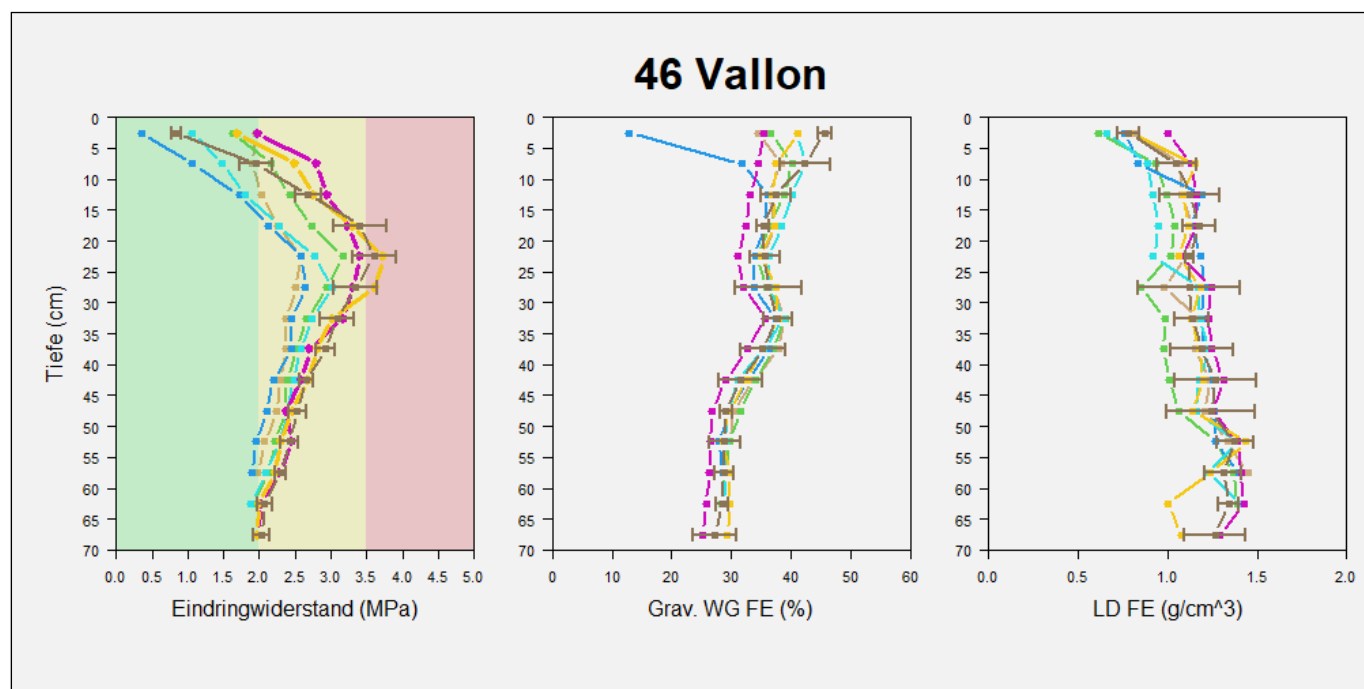
Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
38 KO 4-1	2.5	1.93	2.13	2.33	0.82	36.17	5.29	8.42	1.02	0.15	0.23	3.4	21	29	50
38 KO 4-1	7.5	2.78	3.01	3.24	1.16	25.54	0.71	1.13	1.14	0.12	0.19	3.4	21	29	50
38 KO 4-1	12.5	2.90	3.23	3.57	1.25	22.36	0.75	1.20	1.26	0.15	0.23	3.4	21	29	50
38 KO 4-1	17.5	2.99	3.14	3.28	1.21	21.65	0.94	1.50	1.14	0.14	0.22	3.4	21	29	50
38 KO 4-1	22.5	2.95	3.10	3.25	1.20	21.43	0.43	0.68	1.14	0.18	0.29	2.8	21	31	48
38 KO 4-1	27.5	2.96	3.06	3.17	1.18	22.70	3.07	4.88	1.18	0.33	0.52	2.8	21	31	48
38 KO 4-1	32.5	2.71	2.82	2.93	1.09	21.78	4.24	6.74	1.37	0.21	0.34	2.8	21	31	48
38 KO 4-1	37.5	2.48	2.61	2.74	1.01	21.00	4.19	6.67	1.45	0.20	0.32	2.8	21	31	48
38 KO 4-1	42.5	2.29	2.47	2.65	0.95	18.71	2.73	4.35	1.53	0.11	0.18	1.4	26	28	46
38 KO 4-1	47.5	2.47	2.59	2.71	1.00	17.58	3.06	4.87	1.68	0.16	0.26	1.4	26	28	46
38 KO 4-1	52.5	2.51	2.59	2.67	1.00	17.77	1.14	1.81	1.66	0.10	0.16	1.4	26	28	46
38 KO 4-1	57.5	2.44	2.55	2.66	0.98	17.04	1.35	2.14	1.68	0.10	0.16	1.4	26	28	46
38 KO 4-1	62.5	2.54	2.66	2.78	1.03	17.52	1.37	2.18	1.60	0.14	0.23	0.5	23	34	43



8.14 44 Hendschiken

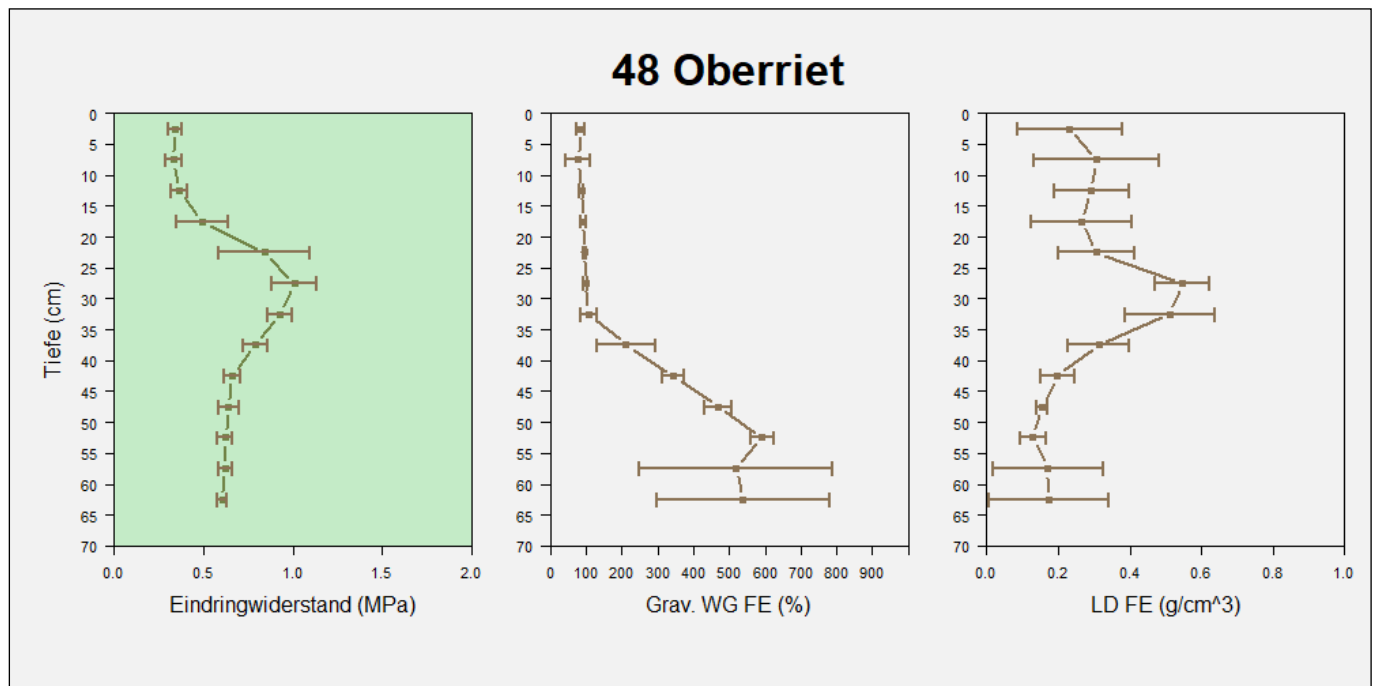
Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
44 HE 4-1	2.5	0.70	0.78	0.85	0.19	25.70	0.75	1.20	0.85	0.08	0.12	2.8	15	38	47
44 HE 4-1	7.5	0.75	0.84	0.92	0.21	24.46	0.68	1.08	0.87	0.15	0.23	2.8	15	38	47
44 HE 4-1	12.5	0.69	0.76	0.82	0.19	24.66	1.78	2.83	0.92	0.14	0.22	2.8	15	38	47
44 HE 4-1	17.5	0.82	0.99	1.15	0.25	21.01	9.91	15.77	0.99	0.24	0.39	2.8	15	38	47
44 HE 4-1	22.5	1.62	2.02	2.42	0.50	30.59	14.53	23.12	0.98	0.17	0.27	1.5	18	33	49
44 HE 4-1	27.5	3.40	3.93	4.46	0.98	21.96	3.53	5.62	1.01	0.08	0.12	1.5	18	33	49
44 HE 4-1	32.5	3.36	4.29	5.21	1.06	22.79	0.70	1.11	1.17	0.07	0.12	1.5	18	33	49
44 HE 4-1	37.5	3.40	4.10	4.80	1.02	19.62	3.62	5.76	1.21	0.26	0.42	1.5	18	33	49
44 HE 4-1	42.5	3.41	3.94	4.48	0.98	23.86	6.21	9.89	1.18	0.05	0.08	1.0	22	26	52
44 HE 4-1	47.5	3.62	4.66	5.69	1.16	29.10	1.10	1.76	1.06	0.16	0.26	1.0	22	26	52
44 HE 4-1	52.5	3.44	4.02	4.61	1.00	31.63	3.62	5.76	0.84	0.16	0.26	1.0	22	26	52
44 HE 4-1	57.5	2.99	3.51	4.04	0.87	28.72	5.35	8.51	1.09	0.28	0.44	1.0	22	26	52
44 HE 4-1	62.5	3.27	4.02	4.77	1.00	26.89	4.52	7.18	1.21	0.20	0.32	1.0	18	21	61





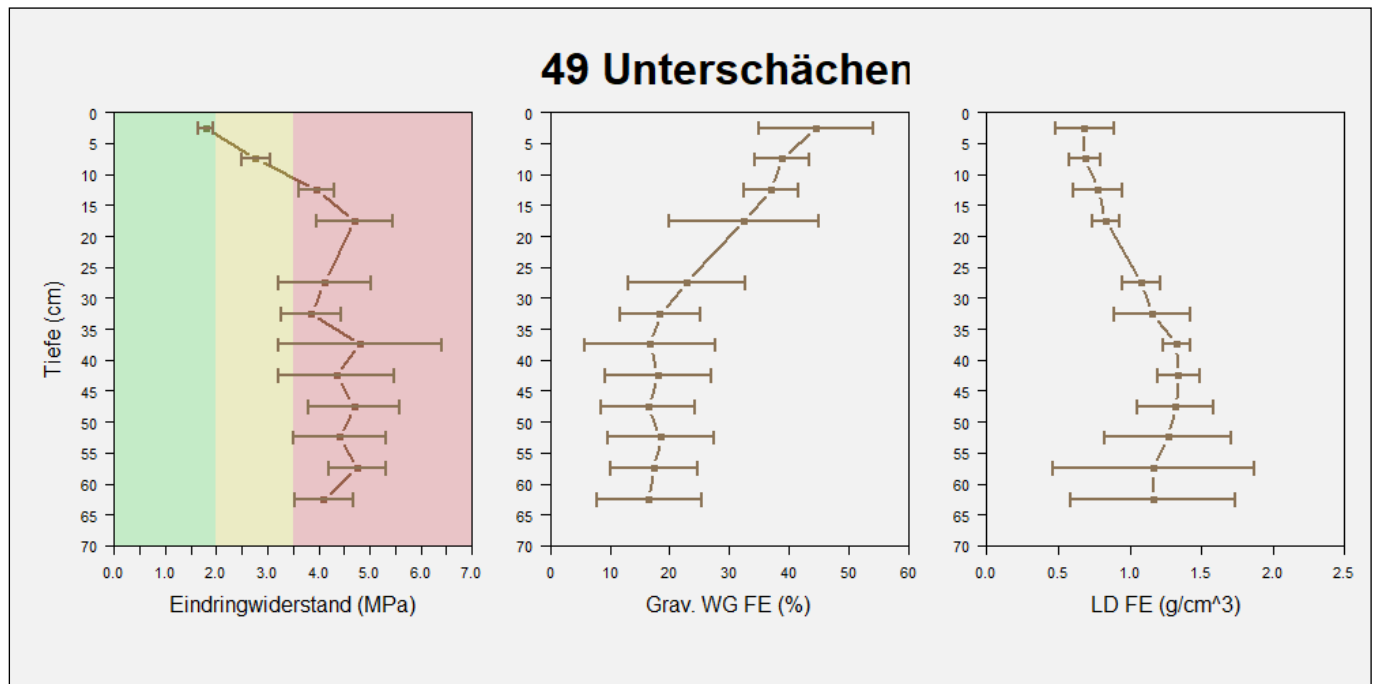
8.16 48 Oberriet

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
48 OB 4-1	2.5	0.30	0.34	0.38	0.55	84.95	7.81	12.42	0.23	0.09	0.15	21.3	0	0	100
48 OB 4-1	7.5	0.28	0.33	0.38	0.53	77.72	22.02	35.03	0.31	0.11	0.18	21.3	0	0	100
48 OB 4-1	12.5	0.32	0.37	0.41	0.59	86.75	4.37	6.96	0.29	0.07	0.10	21.3	0	0	100
48 OB 4-1	17.5	0.35	0.49	0.64	0.80	91.77	5.54	8.81	0.26	0.09	0.14	21.3	0	0	100
48 OB 4-1	22.5	0.58	0.84	1.09	1.35	96.97	2.54	4.04	0.31	0.07	0.11	36.1	0	0	100
48 OB 4-1	27.5	0.88	1.01	1.13	1.62	97.99	2.77	4.40	0.55	0.05	0.08	36.1	0	0	100
48 OB 4-1	32.5	0.86	0.92	0.99	1.49	107.42	13.69	21.78	0.51	0.08	0.12	36.1	0	0	100
48 OB 4-1	37.5	0.72	0.79	0.86	1.27	211.35	50.72	80.69	0.31	0.05	0.09	36.1	0	0	100
48 OB 4-1	42.5	0.61	0.66	0.71	1.06	344.41	19.32	30.74	0.20	0.03	0.05	56.9	0	0	100
48 OB 4-1	47.5	0.58	0.64	0.70	1.03	468.38	24.46	38.92	0.15	0.01	0.01	56.9	0	0	100
48 OB 4-1	52.5	0.58	0.62	0.66	1.00	590.77	20.08	31.95	0.13	0.02	0.04	56.9	0	0	100
48 OB 4-1	57.5	0.58	0.62	0.66	1.00	518.58	170.01	270.48	0.17	0.10	0.15	56.9	0	0	100
48 OB 4-1	62.5	0.57	0.60	0.63	0.97	537.74	152.12	242.03	0.17	0.11	0.17	63.0	0	0	100



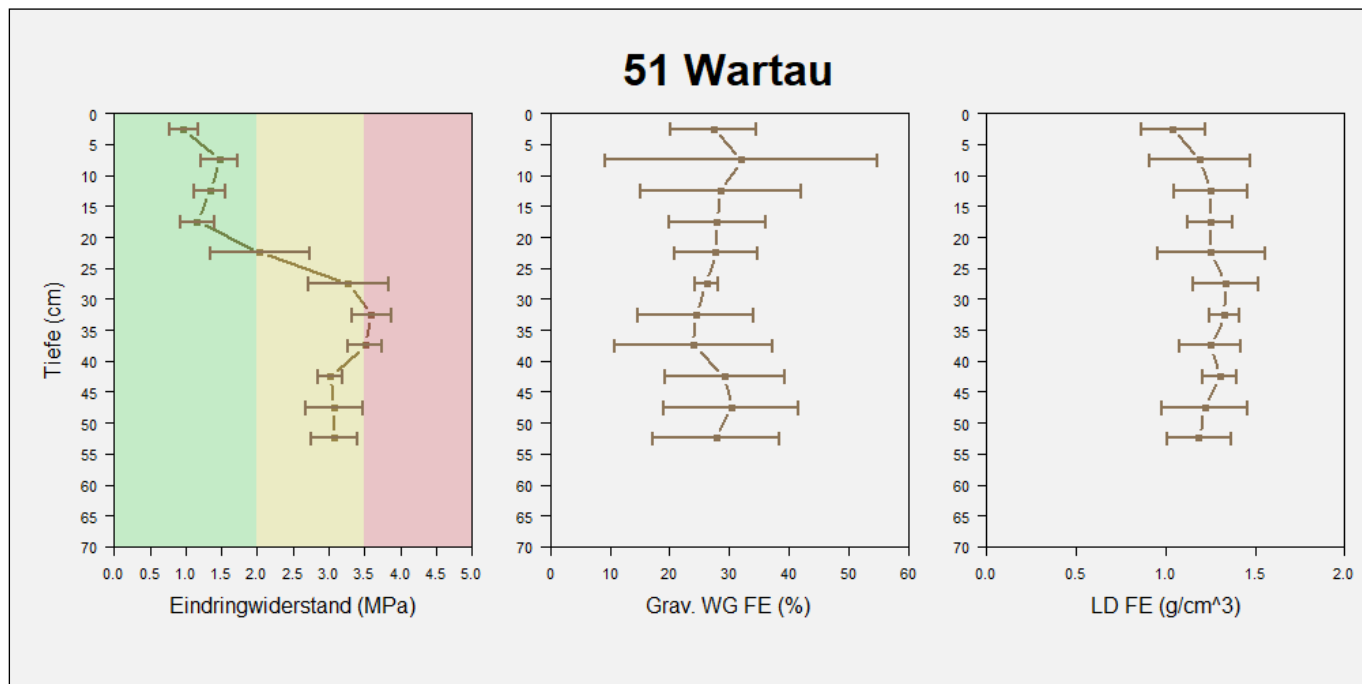
8.17 49 Unterschächen

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VES		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VES	s_VES	VI_VES
49 US 4-1	2.5	1.63	1.79	1.95	0.41	44.57	6.07	9.66	0.68	0.13	0.21	12.4	35	30	35	1.0	0.0	0.0
49 US 4-1	7.5	2.50	2.77	3.04	0.63	38.79	2.91	4.63	0.69	0.07	0.11	6.9	35	28	37	1.6	0.3	0.4
49 US 4-1	12.5	3.61	3.96	4.31	0.90	37.06	2.84	4.51	0.78	0.11	0.17	9.3	35	29	36	2.0	0.0	0.0
49 US 4-1	17.5	3.97	4.71	5.45	1.07	32.48	7.89	12.55	0.83	0.06	0.10	9.3	35	29	36	2.0	0.0	0.0
49 US 4-1	27.5	3.21	4.12	5.03	0.93	22.85	6.20	9.87	1.08	0.08	0.13	5.8	24	26	50	1.3	0.5	0.8
49 US 4-1	32.5	3.26	3.85	4.45	0.87	18.41	4.22	6.71	1.16	0.17	0.27	5.8	24	26	50	1.4	0.5	0.8
49 US 4-1	37.5	3.21	4.82	6.42	1.09	16.70	6.87	10.93	1.33	0.06	0.09	5.8	24	26	50	1.5	0.4	0.6
49 US 4-1	42.5	3.22	4.35	5.47	0.98	18.07	5.65	8.99	1.34	0.09	0.15	5.8	24	26	50	1.9	0.3	0.4
49 US 4-1	47.5	3.80	4.69	5.58	1.06	16.36	4.91	7.81	1.32	0.17	0.26	2.1	26	28	46	1.9	0.3	0.4
49 US 4-1	52.5	3.52	4.42	5.32	1.00	18.49	5.57	8.86	1.27	0.28	0.44	2.1	26	28	46	2.0	0.0	0.0
49 US 4-1	57.5	4.19	4.76	5.32	1.08	17.36	4.60	7.31	1.16	0.44	0.70	2.1	26	28	46	2.0	0.0	0.0
49 US 4-1	62.5	3.53	4.10	4.67	0.93	16.56	5.54	8.81	1.16	0.36	0.57	2.1	26	28	46	2.0	0.0	0.0



8.18 51 Wartau

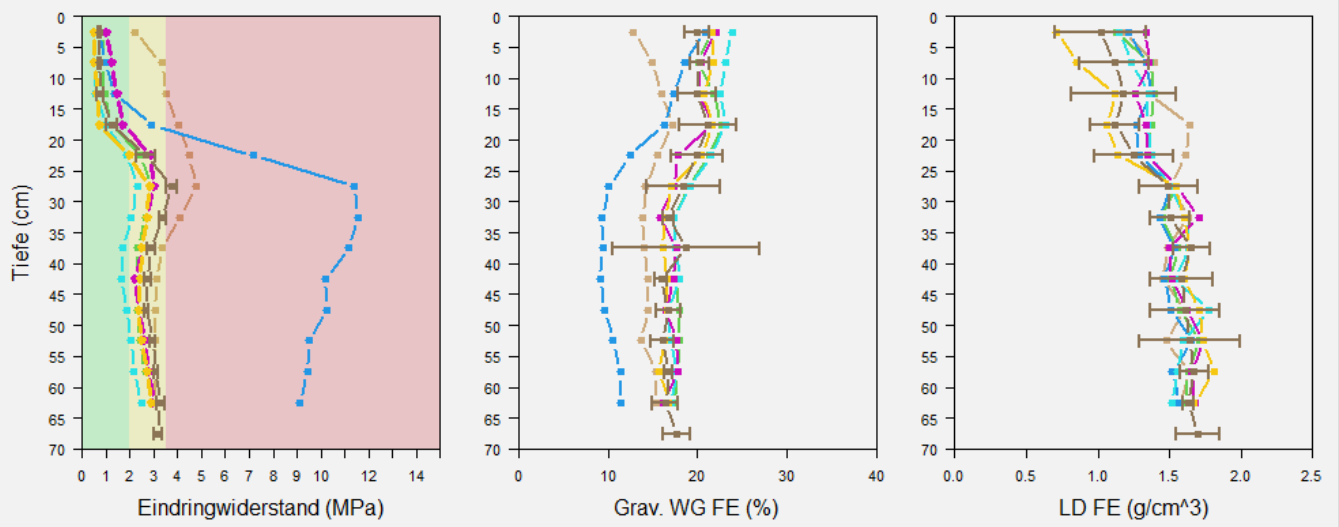
Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
51 WA 4-1	2.5	0.77	0.97	1.17	0.32	27.38	4.50	7.16	1.04	0.11	0.18	2.9	6	48	46
51 WA 4-1	7.5	1.21	1.47	1.73	0.48	32.01	14.29	22.74	1.19	0.18	0.28	2.9	6	48	46
51 WA 4-1	12.5	1.12	1.34	1.56	0.44	28.53	8.48	13.50	1.25	0.13	0.21	2.9	6	48	46
51 WA 4-1	17.5	0.92	1.16	1.39	0.38	27.95	5.14	8.17	1.25	0.08	0.13	2.9	6	48	46
51 WA 4-1	22.5	1.35	2.03	2.72	0.66	27.74	4.35	6.92	1.25	0.19	0.30	2.9	6	46	48
51 WA 4-1	27.5	2.71	3.27	3.84	1.06	26.17	1.25	1.99	1.34	0.12	0.19	2.9	6	46	48
51 WA 4-1	32.5	3.32	3.60	3.87	1.17	24.39	6.07	9.66	1.33	0.05	0.08	2.9	6	46	48
51 WA 4-1	37.5	3.27	3.51	3.75	1.14	24.00	8.25	13.13	1.25	0.11	0.17	2.9	6	46	48
51 WA 4-1	42.5	2.85	3.02	3.19	0.98	29.25	6.25	9.94	1.30	0.06	0.09	0.7	4	42	54
51 WA 4-1	47.5	2.68	3.07	3.47	1.00	30.36	7.11	11.31	1.22	0.15	0.24	0.7	4	42	54
51 WA 4-1	52.5	2.75	3.08	3.40	1.00	27.79	6.64	10.56	1.19	0.11	0.18	0.7	4	42	54



8.19 54 Zuzwil

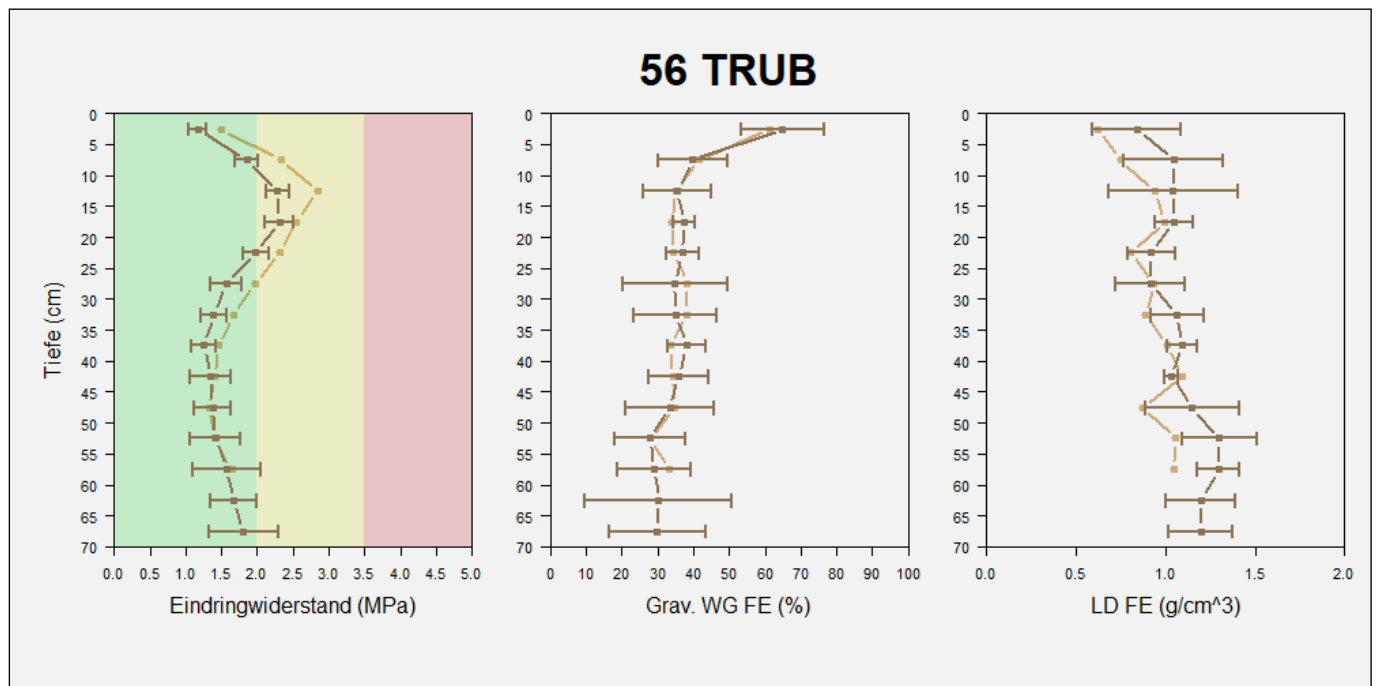
Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VES		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw WG	s WG	VI WG	Mw LD	s LD	VI LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw VES	s VES	VI VES
54 ZUZ 4-1	2.5	1.70	2.21	2.72	0.72	12.84	1.54	2.45	1.18	0.10	0.16	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-1	7.5	2.99	3.33	3.66	1.09	15.00	0.12	0.19	1.40	0.14	0.23	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-1	12.5	3.27	3.53	3.79	1.15	16.04	0.85	1.36	1.35	0.16	0.26	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-1	17.5	3.61	4.01	4.40	1.31	17.16	0.98	1.56	1.64	0.16	0.25	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-1	22.5	4.33	4.50	4.67	1.47	15.60	0.55	0.88	1.61	0.26	0.41	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-1	27.5	4.44	4.77	5.10	1.56	14.25	0.94	1.49	1.51	0.25	0.40	1.4	11.8	36.4	51.8			
54 ZUZ 4-1	32.5	3.83	4.09	4.34	1.34	13.89	0.27	0.43	1.63	0.15	0.23	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-1	37.5	3.09	3.33	3.56	1.09	14.03	0.38	0.60	1.49	0.22	0.35	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-1	42.5	2.87	3.14	3.40	1.03	14.50	0.59	0.94	1.45	0.15	0.24	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-1	47.5	2.88	3.06	3.24	1.00	14.50	0.83	1.32	1.61	0.06	0.09	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-1	52.5	2.91	3.06	3.21	1.00	13.71	2.93	4.67	1.48	0.12	0.20	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-1	57.5	2.94	3.06	3.18	1.00	15.41	0.37	0.59	1.64	0.06	0.09	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-1	62.5	2.85	3.09	3.33	1.01	15.43	0.84	1.34	1.58	0.08	0.12	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-2	2.5	0.76	0.86	0.96	0.36	21.47	0.63	1.00	1.13	0.17	0.27	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-2	7.5	0.79	0.89	0.99	0.37	20.06	2.71	4.31	1.36	0.20	0.32	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-2	12.5	0.84	0.94	1.03	0.39	21.78	0.34	0.55	1.40	0.15	0.24	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-2	17.5	1.04	1.23	1.42	0.51	22.69	1.02	1.62	1.37	0.23	0.36	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-2	22.5	2.21	2.46	2.71	1.02	21.28	1.36	2.17	1.35	0.21	0.33	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-2	27.5	2.74	2.86	2.99	1.19	19.04	0.99	1.58	1.55	0.04	0.07	1.4	11.8	36.4	51.8			
54 ZUZ 4-2	32.5	2.47	2.66	2.86	1.11	17.38	0.70	1.11	1.45	0.11	0.18	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-2	37.5	2.18	2.34	2.50	0.97	17.57	0.76	1.20	1.56	0.17	0.27	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-2	42.5	2.21	2.31	2.41	0.96	17.54	1.15	1.82	1.51	0.20	0.32	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-2	47.5	2.16	2.35	2.54	0.97	17.98	0.98	1.56	1.57	0.05	0.07	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-2	52.5	2.23	2.41	2.58	1.00	18.03	1.80	2.86	1.71	0.14	0.23	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-2	57.5	2.53	2.64	2.75	1.10	17.70	1.55	2.47	1.63	0.02	0.03	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-2	62.5	2.87	3.06	3.24	1.27	17.48	0.74	1.17	1.62	0.11	0.18	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-3	2.5	0.64	0.71	0.79	0.07	20.86	0.95	1.51	1.22	0.14	0.23	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-3	7.5	0.75	0.94	1.13	0.10	18.54	0.90	1.43	1.34	0.12	0.19	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-3	12.5	0.94	1.37	1.79	0.14	17.38	1.67	2.66	1.38	0.03	0.05	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-3	17.5	1.89	2.92	3.95	0.31	16.30	1.55	2.47	1.27	0.13	0.20	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-3	22.5	5.95	7.15	8.36	0.75	12.44	0.95	1.52	1.29	0.14	0.23	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-3	27.5	10.38	11.37	12.36	1.19	10.06	0.31	0.50	1.51	0.06	0.09	1.4	11.8	36.4	51.8			
54 ZUZ 4-3	32.5	10.74	11.56	12.38	1.21	9.36	0.27	0.42	1.43	0.14	0.22	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-3	37.5	10.33	11.19	12.05	1.18	9.42	0.29	0.45	1.54	0.06	0.10	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-3	42.5	9.55	10.19	10.83	1.07	9.14	0.38	0.60	1.46	0.23	0.37	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-3	47.5	9.52	10.27	11.01	1.08	9.65	0.69	1.09	1.51	0.05	0.08	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-3	52.5	8.78	9.52	10.26	1.00	10.57	1.11	1.76	1.65	0.24	0.38	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-3	57.5	8.74	9.45	10.16	0.99	11.36	0.71	1.14	1.52	0.37	0.59	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-3	62.5	8.46	9.12	9.78	0.96	11.48	1.51	2.41	1.57	0.16	0.25	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-4	2.5	0.45	0.51	0.56	0.25	23.84	0.44	0.71	1.15	0.22	0.35	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-4	7.5	0.46	0.51	0.56	0.25	23.08	1.69	2.69	1.24	0.04	0.07	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-4	12.5	0.42	0.57	0.73	0.28	22.59	0.91	1.45	1.35	0.10	0.17	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-4	17.5	0.68	1.00	1.33	0.49	23.16	0.78	1.24	1.35	0.10	0.16	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-4	22.5	1.50	1.88	2.27	0.92	21.53	0.37	0.59	1.37	0.07	0.11	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-4	27.5	2.16	2.30	2.45	1.13	19.17	0.27	0.43	1.50	0.21	0.34	1.4	11.8	36.4	51.8			
54 ZUZ 4-4	32.5	1.97	2.06	2.15	1.01	17.42	0.24	0.38	1.61	0.09	0.14	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-4	37.5	1.60	1.72	1.84	0.84	17.57	0.71	1.14	1.63	0.03	0.05	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-4	42.5	1.48	1.65	1.83	0.81	18.05	0.30	0.48	1.55	0.12	0.18	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-4	47.5	1.68	1.85	2.01	0.90	16.64	3.24	5.16	1.77	0.23	0.36	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-4	52.5	1.89	2.04	2.20	1.00	17.11	1.86	2.95	1.59	0.27	0.43	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-4	57.5	2.01	2.17	2.34	1.06	17.69	0.58	0.92	1.55	0.19	0.30	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-4	62.5	2.29	2.47	2.65	1.21	17.08	0.76	1.21	1.52	0.12	0.19	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-5	2.5	0.96	1.04	1.11	0.40	22.14	2.97	4.72	1.33	0.13	0.21	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-5	7.5	1.14	1.21	1.28	0.46	20.34	1.05	1.66	1.36	0.09	0.15	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-5	12.5	1.28	1.44	1.59	0.55	20.24	2.03	3.24	1.26	0.11	0.17	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-5	17.5	1.49	1.72	1.95	0.66	21.63	1.94	3.09	1.34	0.29	0.47	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-5	22.5	2.51	2.87	3.23	1.10	17.84	3.20	5.08	1.34	0.31	0.49	1.9	11	36	53			
54 ZUZ 4-5	27.5	2.75	2.99	3.22	1.14	17.37	0.60	0.95	1.55	0.07	0.11	1.4	11.8	36.4	51.8			
54 ZUZ 4-5	32.5	2.52	2.72	2.92	1.04	15.82	2.36	3.76	1.71	0.17	0.26	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-5	37.5	2.33	2.51	2.69	0.96	17.62	0.24	0.39	1.50	0.19	0.29	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-5	42.5	2.08	2.23	2.39	0.85	17.37	0.54	0.86	1.52	0.10	0.15	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-5	47.5	2.28	2.39	2.51	0.91	16.48	1.26	2.00	1.62	0.19	0.31	0.7	13	37	50			
54 ZUZ 4-5	52.5	2.42	2.62	2.82	1.00	17.61	0.61	0.98	1.74	0.13	0.20	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-5	57.5	2.59	2.78	2.97	1.06	17.83	1.12	1.77	1.65	0.14	0.23	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-5	62.5	2.72	2.98	3.23	1.14	16.18	1.34	2.13	1.68	0.07	0.10	0.5	14	38	48			
54 ZUZ 4-6	2.5	0.40	0.47	0.54	0.19	21.67	0.74	1.17	0.71	0.22	0.35	1.9	11	36	53	2.0	0.0	0.0
54 ZUZ 4-6	7.5	0.43	0.50	0.58	0.20	21.83	1.43	2.27	0.86	0.19	0.30	1.9	11	36	53	2.0	0.0	0.0
54 ZUZ 4-6	12.5	0.51	0.62	0.73	0.25	20.65	2.32	3.69	1.12	0.22	0.35	1.9	11	36	53	2.0	0.0	0.0
54 ZUZ 4-6	17.5	0.62	0.71	0.79	0.28	21.70	1.04	1.65	1.06	0.20	0.32	1.9	11	36	53	2.3	0.3	0.5
54 ZUZ 4-6	22.5	1.47	1.97	2.47	0.79	20.48	3.41	5.42	1.14	0.23	0.37	1.9	11	36	53	3.4	0.3	0.4
54 ZUZ 4-6	27.5	2.56	2.82	3.08	1.13	17.04	1.36	2.16	1.55	0.12	0.19	1.4	11.8	36.4	51.8	3.5	0.0	0.0
54 ZUZ 4-6	32.5	2.58	2.70	2.82	1.09	16.42	0.46	0.73	1.60	0.04	0.06	0.7	13	37	50	3.1	0.3	0.4
54 ZUZ 4-6	37.5	2.35	2.50	2.64	1.00	16.13	0.57	0.91	1.64	0.05	0.08	0.7	13	37	50	3.1	0.3	0.4
54 ZUZ 4-6	42.5	2.29	2.41	2.53	0.97	16.55	0.50	0.80	1.61	0.06	0.10	0.7	13	37	50	3.0	0.0	0.0
54 ZUZ 4-6	47.5	2.30	2.36	2.42	0.95	16.66	0.55	0.88										

54 Zuzwil



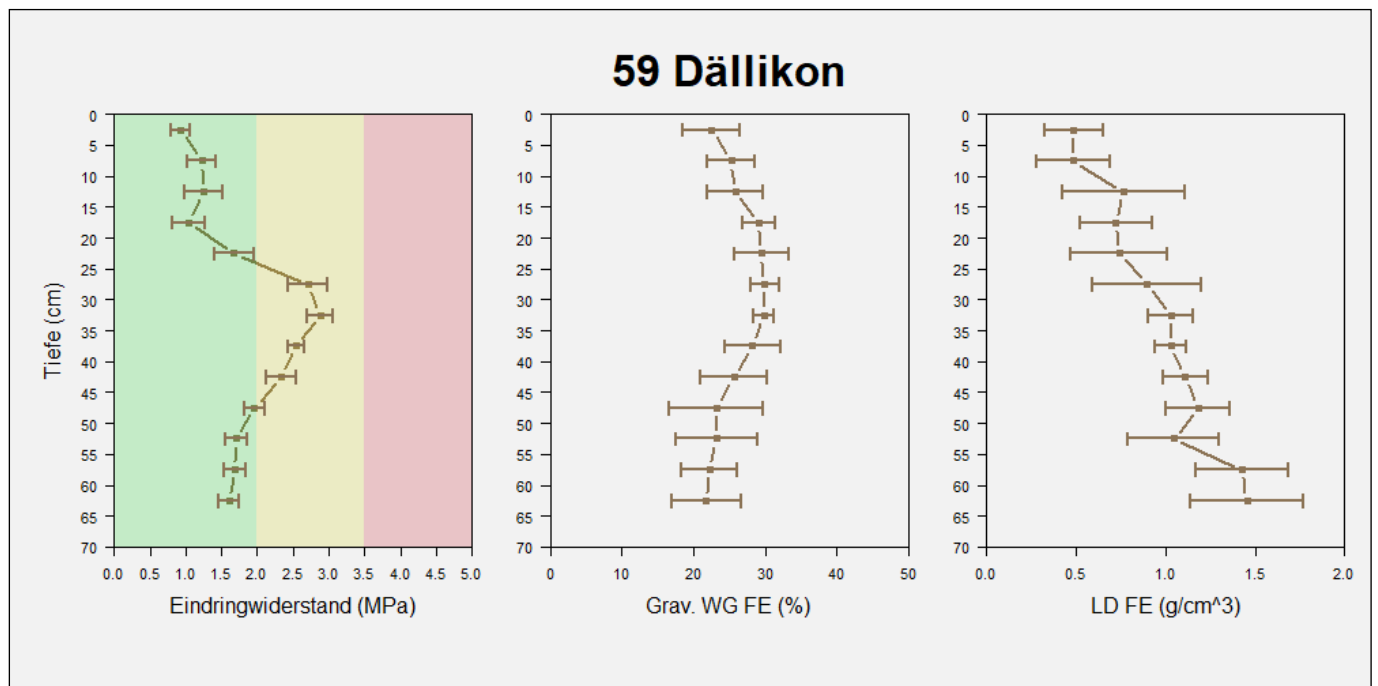
8.20 56 Trub

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VES		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
56 TRU 4-1	2.5	1.37	1.49	1.61	1.07	61.29	9.48	15.08	0.62	0.05	0.08	5.7	17	48	35	1.1	0.3	0.4
56 TRU 4-1	7.5	2.07	2.32	2.58	1.67	41.45	7.90	12.57	0.75	0.11	0.18	5.7	17	48	35	1.6	0.3	0.4
56 TRU 4-1	12.5	2.62	2.85	3.08	2.04	34.96	1.83	2.90	0.94	0.14	0.22	5.7	17	48	35	1.9	0.3	0.4
56 TRU 4-1	17.5	2.41	2.55	2.69	1.82	34.08	6.25	9.94	1.00	0.07	0.11	5.7	17	48	35	2.4	0.5	0.8
56 TRU 4-1	22.5	2.10	2.32	2.53	1.66	34.45	6.13	9.75	0.81	0.05	0.07	4.2	17	46.8	36.2	2.4	0.3	0.4
56 TRU 4-1	27.5	1.68	1.97	2.25	1.41	38.18	1.92	3.06	0.93	0.07	0.11	3.3	17	46	37	2.5	0.0	0.0
56 TRU 4-1	32.5	1.44	1.66	1.88	1.19	38.05	4.02	6.39	0.89	0.11	0.18	3.3	17	46	37	2.6	0.5	0.8
56 TRU 4-1	37.5	1.26	1.46	1.66	1.05	33.60	8.77	13.96	1.01	0.11	0.17	3.3	17	46	37	3.0	0.0	0.0
56 TRU 4-1	42.5	1.16	1.41	1.66	1.01	34.19	7.78	12.38	1.09	0.16	0.26	1.0	17	52	31	3.3	0.3	0.5
56 TRU 4-1	47.5	1.05	1.32	1.58	0.94	34.80	6.64	10.56	0.87	0.28	0.45	1.0	17	52	31	3.5	0.0	0.0
56 TRU 4-1	52.5	1.04	1.40	1.75	1.00	27.65	5.77	9.19	1.06	0.18	0.29	1.0	17	52	31	3.9	0.3	0.4
56 TRU 4-1	57.5	1.22	1.64	2.06	1.18	33.22	8.03	12.78	1.04	0.29	0.47	1.0	17	52	31	3.8	0.3	0.5
56 TRU 4-2	2.5	1.04	1.16	1.29	0.82	64.91	7.19	11.44	0.84	0.15	0.25	5.7	17	48	35	1.3	0.3	0.5
56 TRU 4-2	7.5	1.70	1.85	2.00	1.31	39.78	6.11	9.72	1.04	0.18	0.28	5.7	17	48	35	1.8	0.3	0.5
56 TRU 4-2	12.5	2.12	2.28	2.44	1.61	35.41	5.96	9.48	1.04	0.23	0.36	5.7	17	48	35	1.9	0.3	0.4
56 TRU 4-2	17.5	2.11	2.31	2.50	1.63	37.37	1.95	3.10	1.05	0.07	0.11	5.7	17	48	35	1.9	0.3	0.4
56 TRU 4-2	22.5	1.81	1.98	2.15	1.40	36.85	2.90	4.62	0.92	0.08	0.13	4.2	17	46.8	36.2	2.0	0.0	0.0
56 TRU 4-2	27.5	1.34	1.57	1.79	1.11	34.80	9.18	14.61	0.91	0.12	0.20	3.3	17	46	37	2.3	0.3	0.5
56 TRU 4-2	32.5	1.21	1.39	1.57	0.98	34.96	7.26	11.55	1.06	0.09	0.15	3.3	17	46	37	2.5	0.6	0.9
56 TRU 4-2	37.5	1.08	1.25	1.43	0.89	38.14	3.29	5.24	1.09	0.05	0.08	3.3	17	46	37	2.8	0.3	0.5
56 TRU 4-2	42.5	1.07	1.35	1.64	0.96	35.84	5.32	8.46	1.03	0.02	0.04	1.0	17	52	31	3.0	0.0	0.0
56 TRU 4-2	47.5	1.12	1.38	1.64	0.98	33.44	7.82	12.43	1.15	0.17	0.26	1.0	17	52	31	2.9	0.3	0.4
56 TRU 4-2	52.5	1.06	1.41	1.76	1.00	27.81	6.22	9.89	1.30	0.13	0.21	1.0	17	52	31	3.0	0.0	0.0
56 TRU 4-2	57.5	1.10	1.58	2.05	1.12	29.10	6.42	10.21	1.30	0.07	0.12	1.0	17	52	31	3.0	0.0	0.0
56 TRU 4-2	62.5	1.34	1.67	2.00	1.18	30.27	12.89	20.51	1.20	0.12	0.19	1.0	17	52	31	3.5	0.6	0.9
56 TRU 4-2	67.5	1.33	1.81	2.29	1.28	29.84	8.52	13.55	1.20	0.11	0.18	1.0	17	52	31	3.8	0.3	0.5



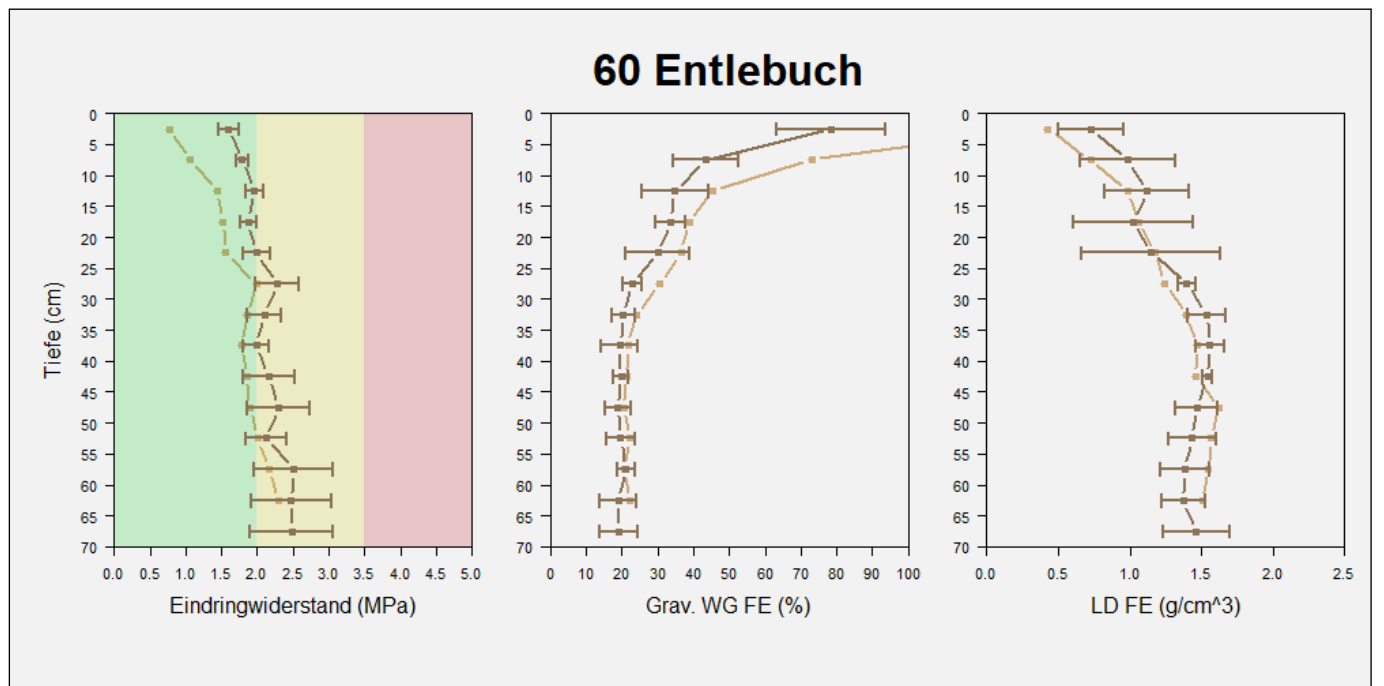
8.21 59 Dällikon

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
59 DAL 4-1	2.5	0.80	0.93	1.06	0.55	22.49	2.49	3.96	0.49	0.10	0.16	5.7	29	32	39
59 DAL 4-1	7.5	1.02	1.22	1.42	0.72	25.25	2.07	3.29	0.48	0.13	0.21	5.7	29	32	39
59 DAL 4-1	12.5	0.98	1.25	1.52	0.73	25.83	2.41	3.83	0.76	0.21	0.34	5.7	29	32	39
59 DAL 4-1	17.5	0.82	1.04	1.26	0.61	29.11	1.46	2.32	0.72	0.13	0.20	5.7	29	32	39
59 DAL 4-1	22.5	1.39	1.67	1.95	0.98	29.43	2.40	3.82	0.74	0.17	0.27	5.7	29	32	39
59 DAL 4-1	27.5	2.43	2.71	2.98	1.58	29.91	1.26	2.01	0.89	0.19	0.30	5.7	29	32	39
59 DAL 4-1	32.5	2.69	2.88	3.06	1.68	29.79	0.87	1.39	1.03	0.08	0.13	1.0	27	34	39
59 DAL 4-1	37.5	2.44	2.55	2.65	1.49	28.26	2.43	3.87	1.03	0.06	0.09	1.0	27	34	39
59 DAL 4-1	42.5	2.12	2.33	2.54	1.36	25.61	2.98	4.74	1.11	0.08	0.13	1.0	27	34	39
59 DAL 4-1	47.5	1.81	1.96	2.11	1.15	23.14	4.14	6.59	1.18	0.11	0.18	1.0	27	34	39
59 DAL 4-1	52.5	1.56	1.71	1.86	1.00	23.19	3.56	5.67	1.04	0.16	0.25	1.0	27	34	39
59 DAL 4-1	57.5	1.54	1.69	1.84	0.99	22.25	2.43	3.87	1.42	0.16	0.26	1.0	27	34	39
59 DAL 4-1	62.5	1.47	1.60	1.74	0.94	21.74	3.05	4.85	1.45	0.20	0.31	0.5	18	31	51



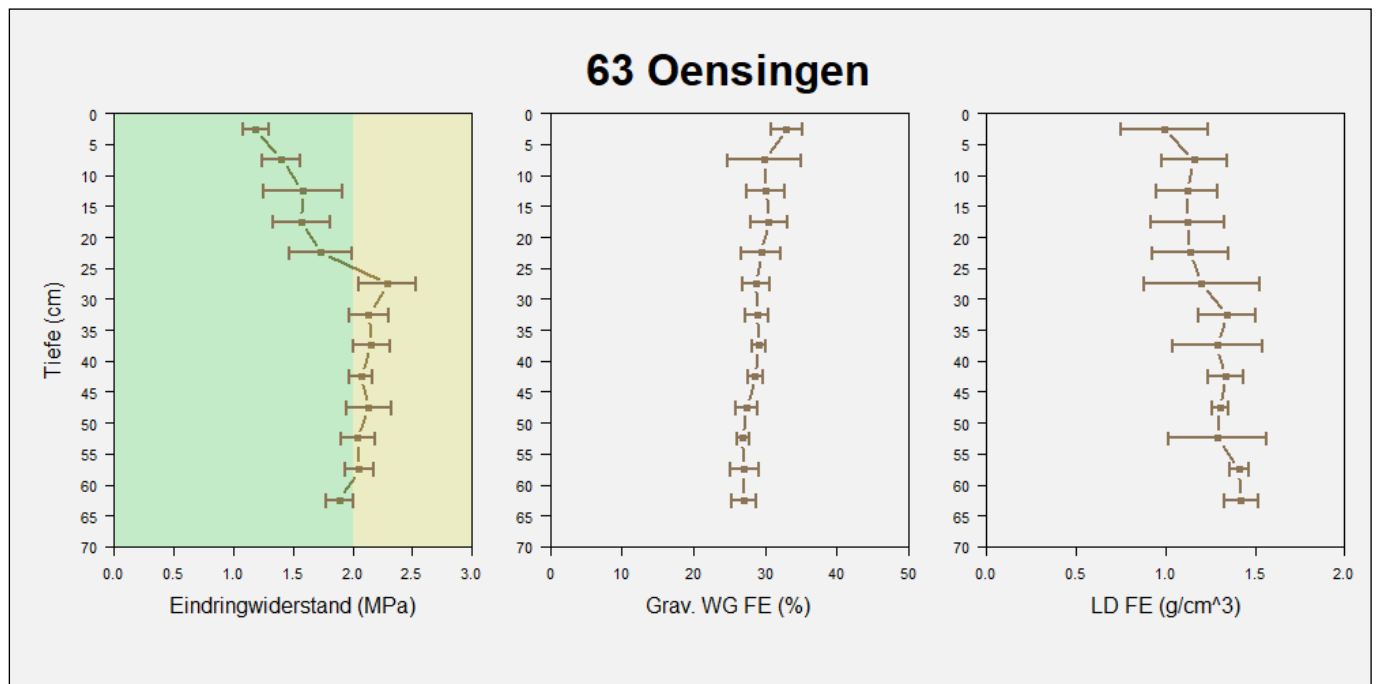
8.22 60 Entlebuch

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
60 ENT 4-1	2.5	0.71	0.77	0.82	0.38	134.43	28.12	44.73	0.43	0.08	0.14	6.7	18	26	56	1.0	0.0	0.0
60 ENT 4-1	7.5	1.00	1.06	1.12	0.53	72.91	10.14	16.13	0.72	0.09	0.14	6.7	18	26	56	1.3	0.3	0.5
60 ENT 4-1	12.5	1.34	1.44	1.53	0.71	45.35	7.48	11.90	0.98	0.14	0.22	6.7	18	26	56	2.1	0.2	0.2
60 ENT 4-1	17.5	1.40	1.52	1.65	0.76	38.71	1.96	3.11	1.06	0.09	0.15	6.7	18	26	56	3.0	0.0	0.0
60 ENT 4-1	22.5	1.47	1.56	1.65	0.77	36.55	2.67	4.25	1.17	0.06	0.10	6.7	18	26	56	3.4	0.3	0.4
60 ENT 4-1	27.5	1.85	1.99	2.13	0.99	30.62	2.76	4.39	1.24	0.13	0.21	0.9	12	23	65	3.5	0.0	0.0
60 ENT 4-1	32.5	1.67	1.86	2.05	0.93	23.93	2.02	3.21	1.40	0.07	0.11	0.9	12	23	65	3.6	0.3	0.4
60 ENT 4-1	37.5	1.63	1.78	1.92	0.88	21.67	1.89	3.00	1.47	0.05	0.09	0.9	12	23	65	4.1	0.3	0.4
60 ENT 4-1	42.5	1.64	1.85	2.07	0.92	21.34	2.02	3.21	1.46	0.03	0.05	0.5	16	25	59	4.5	0.0	0.0
60 ENT 4-1	47.5	1.55	1.89	2.24	0.94	20.57	1.20	1.91	1.62	0.09	0.14	0.5	16	25	59	4.3	0.3	0.5
60 ENT 4-1	52.5	1.82	2.01	2.21	1.00	21.95	2.43	3.87	1.57	0.13	0.21	0.5	16	25	59	4.5	0.0	0.0
60 ENT 4-1	57.5	1.87	2.16	2.45	1.07	20.73	1.97	3.14	1.55	0.12	0.19	0.5	16	25	59	4.9	0.3	0.4
60 ENT 4-1	62.5	1.84	2.30	2.75	1.14	22.00	2.76	4.39	1.51	0.13	0.20	0.5	16	25	59	5.0	0.0	0.0
60 ENT 4-2	2.5	1.45	1.60	1.74	0.75	78.34	9.53	15.16	0.73	0.14	0.23	6.7	18	26	56	1.0	0.0	0.0
60 ENT 4-2	7.5	1.71	1.79	1.87	0.84	43.30	5.74	9.14	0.99	0.21	0.33	6.7	18	26	56	1.0	0.0	0.0
60 ENT 4-2	12.5	1.83	1.96	2.09	0.92	34.79	5.91	9.40	1.12	0.18	0.29	6.7	18	26	56	1.5	0.0	0.0
60 ENT 4-2	17.5	1.76	1.87	1.98	0.88	33.62	2.57	4.09	1.03	0.26	0.42	6.7	18	26	56	2.1	0.3	0.4
60 ENT 4-2	22.5	1.79	1.99	2.18	0.93	30.07	5.63	8.96	1.14	0.30	0.48	6.7	18	26	56	2.9	0.3	0.4
60 ENT 4-2	27.5	1.97	2.28	2.58	1.07	22.98	1.72	2.74	1.40	0.04	0.06	0.9	12	23	65	3.3	0.3	0.5
60 ENT 4-2	32.5	1.87	2.10	2.34	0.99	20.38	2.11	3.36	1.54	0.08	0.13	0.9	12	23	65	3.9	0.3	0.4
60 ENT 4-2	37.5	1.80	1.99	2.17	0.93	19.42	3.21	5.10	1.56	0.06	0.10	0.9	12	23	65	3.9	0.3	0.4
60 ENT 4-2	42.5	1.79	2.16	2.53	1.02	19.67	1.33	2.12	1.54	0.02	0.04	0.5	16	25	59	3.6	0.3	0.4
60 ENT 4-2	47.5	1.85	2.29	2.73	1.08	18.88	2.22	3.54	1.47	0.09	0.15	0.5	16	25	59	3.9	0.3	0.4
60 ENT 4-2	52.5	1.84	2.13	2.41	1.00	19.62	2.52	4.01	1.43	0.10	0.17	0.5	16	25	59	3.5	0.0	0.0
60 ENT 4-2	57.5	1.96	2.50	3.05	1.18	21.12	1.61	2.57	1.38	0.11	0.17	0.5	16	25	59	3.5	0.0	0.0
60 ENT 4-2	62.5	1.91	2.47	3.04	1.16	18.92	3.25	5.17	1.37	0.10	0.15	0.5	16	25	59	3.9	0.3	0.4
60 ENT 4-2	67.5	1.90	2.48	3.06	1.17	19.11	3.42	5.44	1.46	0.15	0.23	0.5	19	28	53	4.0	0.0	0.0



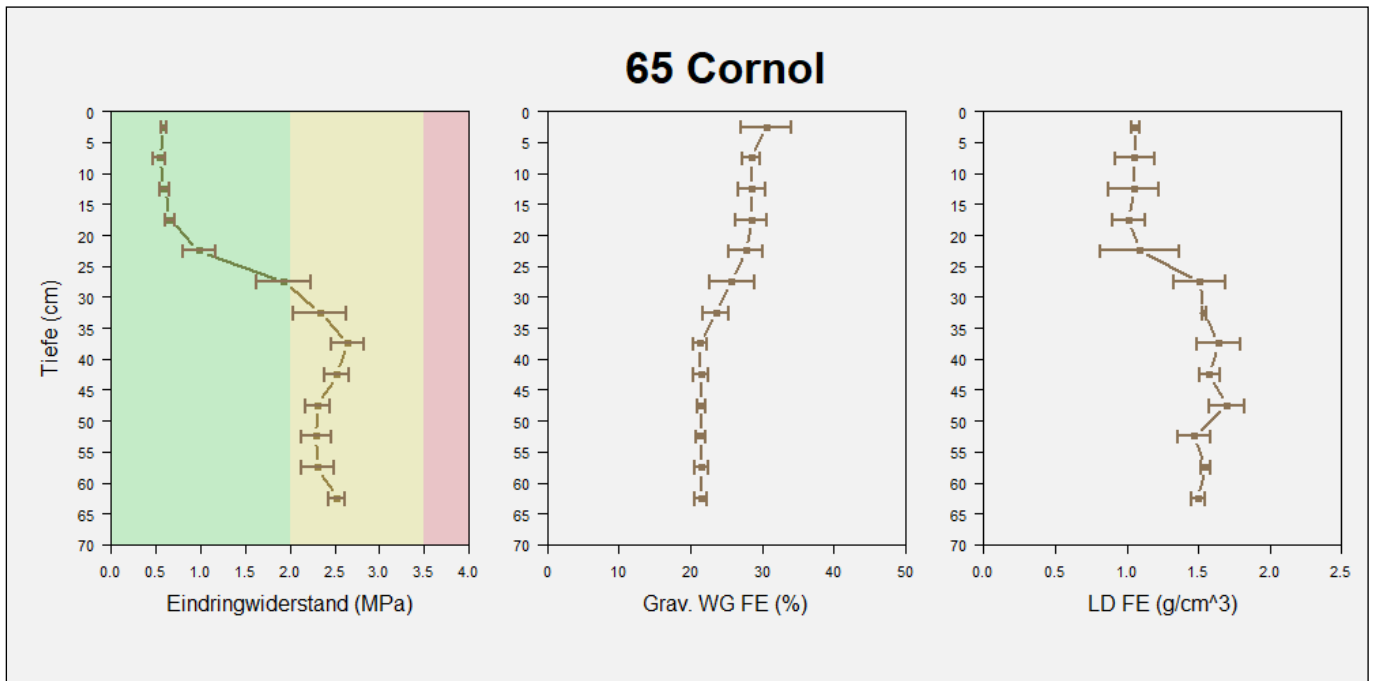
8.23 63 Oensingen

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
63 OEN 4-1	2.5	1.08	1.18	1.29	0.58	33.02	1.41	2.24	0.99	0.15	0.25	3.6	36	44	20	1.5	0.0	0.0
63 OEN 4-1	7.5	1.24	1.40	1.56	0.69	29.94	3.20	5.09	1.16	0.12	0.18	3.6	36	44	20	2.4	0.3	0.4
63 OEN 4-1	12.5	1.25	1.58	1.92	0.78	30.14	1.67	2.66	1.12	0.11	0.17	3.6	36	44	20	3.0	0.4	0.6
63 OEN 4-1	17.5	1.33	1.57	1.81	0.77	30.53	1.58	2.51	1.12	0.13	0.21	3.6	36	44	20	3.1	0.3	0.4
63 OEN 4-1	22.5	1.47	1.73	2.00	0.85	29.48	1.73	2.76	1.14	0.13	0.21	3.3	37.6	43.2	19.2	3.1	0.3	0.4
63 OEN 4-1	27.5	2.05	2.29	2.53	1.12	28.78	1.20	1.91	1.20	0.20	0.32	2.1	44	40	16	3.5	0.0	0.0
63 OEN 4-1	32.5	1.97	2.13	2.30	1.04	28.87	1.03	1.64	1.34	0.10	0.16	2.1	44	40	16	4.0	0.0	0.0
63 OEN 4-1	37.5	2.01	2.16	2.31	1.06	29.16	0.59	0.94	1.29	0.16	0.25	2.1	44	40	16	4.0	0.0	0.0
63 OEN 4-1	42.5	1.97	2.07	2.17	1.01	28.61	0.67	1.07	1.33	0.06	0.10	1.4	43	43	14	4.0	0.0	0.0
63 OEN 4-1	47.5	1.94	2.13	2.32	1.04	27.40	1.00	1.60	1.31	0.03	0.04	1.4	43	43	14	4.1	0.3	0.4
63 OEN 4-1	52.5	1.90	2.04	2.19	1.00	26.88	0.55	0.87	1.29	0.17	0.27	1.4	43	43	14	4.5	0.0	0.0
63 OEN 4-1	57.5	1.93	2.05	2.17	1.00	27.09	1.29	2.04	1.41	0.03	0.05	0.7	50	38	12	4.5	0.0	0.0
63 OEN 4-1	62.5	1.78	1.89	2.01	0.93	27.04	1.08	1.72	1.42	0.06	0.09	0.7	50	38	12	4.8	0.3	0.5



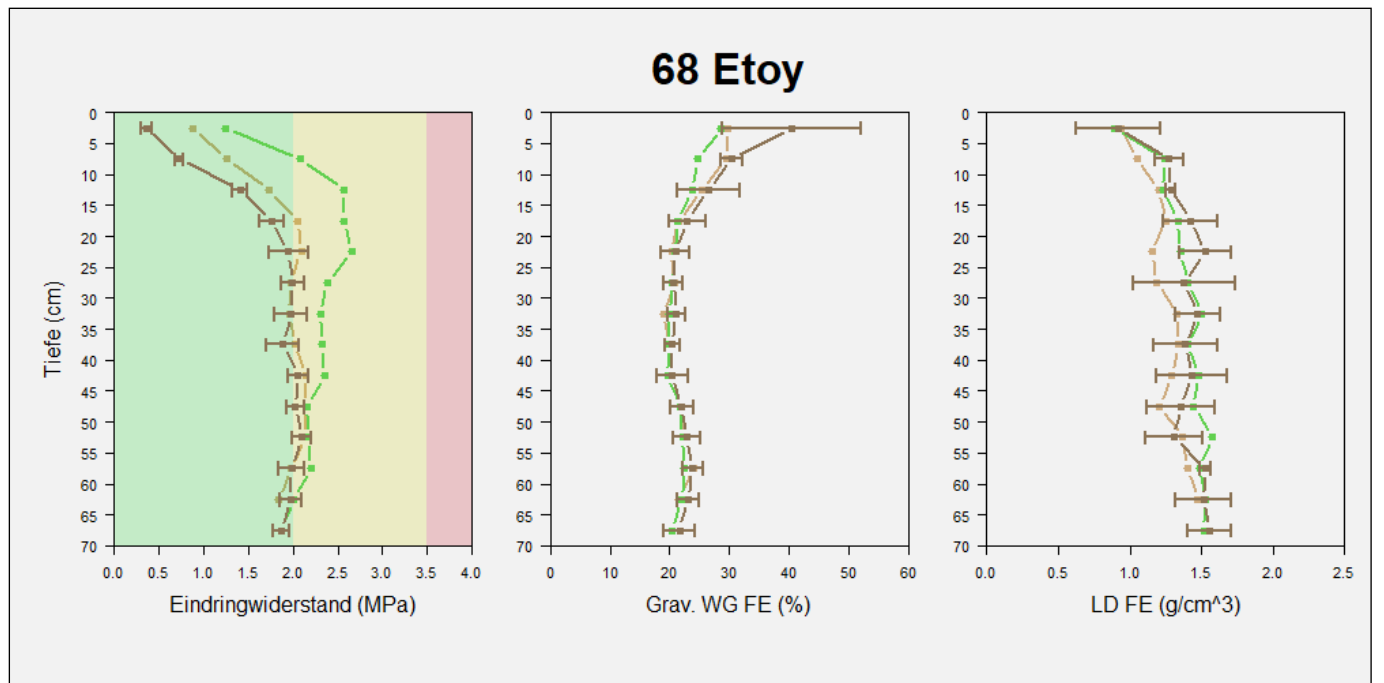
8.24 65 Cornol

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VES		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VES	s_VES	VI_VES
65 COR 4-1	2.5	0.56	0.59	0.62	0.26	30.60	2.19	3.48	1.06	0.02	0.03	2.4	18	64	18	1.8	0.3	0.5
65 COR 4-1	7.5	0.46	0.54	0.61	0.23	28.49	0.80	1.27	1.06	0.09	0.14	2.4	18	64	18	1.5	0.0	0.0
65 COR 4-1	12.5	0.55	0.60	0.65	0.26	28.55	1.23	1.95	1.05	0.11	0.18	2.4	18	64	18	1.5	0.0	0.0
65 COR 4-1	17.5	0.60	0.65	0.71	0.29	28.52	1.36	2.16	1.02	0.07	0.12	2.4	18	64	18	1.6	0.3	0.4
65 COR 4-1	22.5	0.80	0.98	1.17	0.43	27.75	1.49	2.37	1.09	0.17	0.28	1.9	20.4	63.6	16	1.6	0.3	0.4
65 COR 4-1	27.5	1.62	1.93	2.23	0.84	25.72	1.97	3.13	1.51	0.12	0.18	1.2	24	63	13	2.3	0.3	0.5
65 COR 4-1	32.5	2.03	2.33	2.63	1.02	23.52	1.16	1.84	1.54	0.01	0.01	1.2	24	63	13	2.4	0.3	0.4
65 COR 4-1	37.5	2.45	2.64	2.83	1.16	21.32	0.63	1.00	1.64	0.10	0.15	1.2	24	63	13	2.0	0.0	0.0
65 COR 4-1	42.5	2.38	2.52	2.66	1.10	21.43	0.65	1.04	1.58	0.05	0.07	1.2	24	63	13	2.1	0.3	0.4
65 COR 4-1	47.5	2.18	2.31	2.44	1.01	21.53	0.34	0.55	1.70	0.08	0.13	1.2	24	63	13	2.0	0.0	0.0
65 COR 4-1	52.5	2.12	2.29	2.46	1.00	21.40	0.40	0.64	1.47	0.07	0.11	1.2	24	63	13	2.1	0.3	0.4
65 COR 4-1	57.5	2.13	2.31	2.49	1.01	21.57	0.59	0.94	1.55	0.02	0.03	1.2	24	63	13	2.1	0.3	0.4
65 COR 4-1	62.5	2.43	2.52	2.62	1.10	21.46	0.52	0.83	1.50	0.03	0.05	0.3	30	59	11	2.1	0.3	0.4



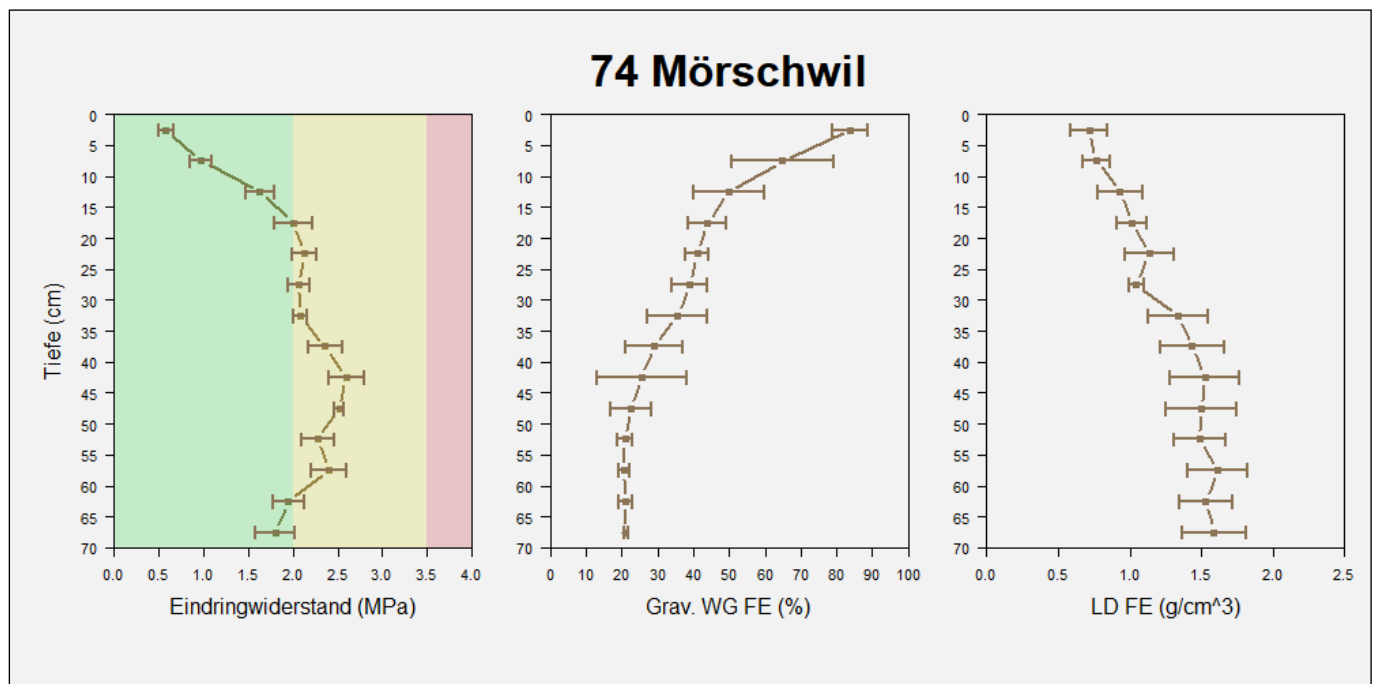
8.25 68 Etoy

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score-VES		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
68 ETO 4-1	2.5	0.82	0.88	0.95	0.41	29.73	1.46	2.33	0.94	0.23	0.37	2.6	21.7	44.4	33.9			
68 ETO 4-1	7.5	1.12	1.26	1.40	0.59	29.55	2.33	3.70	1.05	0.07	0.10	2.6	21.7	44.4	33.9			
68 ETO 4-1	12.5	1.55	1.73	1.91	0.81	25.36	2.68	4.27	1.20	0.06	0.10	2.6	21.7	44.4	33.9			
68 ETO 4-1	17.5	1.83	2.06	2.28	0.96	21.41	1.72	2.74	1.25	0.13	0.20	2.6	21.7	44.4	33.9			
68 ETO 4-1	22.5	1.93	2.09	2.25	0.97	20.29	1.59	2.53	1.15	0.16	0.25	2.6	21.7	44.4	33.9			
68 ETO 4-1	27.5	1.74	1.97	2.20	0.92	20.76	1.03	1.64	1.19	0.13	0.21	2.6	21.7	44.4	33.9			
68 ETO 4-1	32.5	1.66	1.96	2.27	0.92	18.94	3.88	6.17	1.33	0.03	0.06	1.5	23.6	47.1	29.3			
68 ETO 4-1	37.5	1.84	2.02	2.20	0.94	20.02	0.84	1.33	1.34	0.02	0.03	1.5	23.6	47.1	29.3			
68 ETO 4-1	42.5	2.03	2.13	2.24	1.00	20.45	0.93	1.48	1.29	0.14	0.22	1.5	23.6	47.1	29.3			
68 ETO 4-1	47.5	2.03	2.15	2.26	1.00	21.62	0.80	1.28	1.21	0.05	0.09	1.5	23.6	47.1	29.3			
68 ETO 4-1	52.5	2.09	2.14	2.20	1.00	22.69	1.09	1.74	1.37	0.05	0.08	2.2	26	48.1	25.9			
68 ETO 4-1	57.5	1.88	1.97	2.07	0.92	23.91	3.03	4.82	1.40	0.11	0.18	2.2	26	48.1	25.9			
68 ETO 4-1	62.5	1.78	1.84	1.90	0.86	21.49	1.62	2.57	1.47	0.11	0.18	2.2	26	48.1	25.9			
68 ETO 4-2	2.5	1.18	1.25	1.31	0.57	28.67	2.68	4.26	0.89	0.16	0.25	2.6	21.7	44.4	33.9	1.6	0.3	0.4
68 ETO 4-2	7.5	1.85	2.08	2.30	0.95	24.67	1.55	2.46	1.24	0.09	0.14	2.6	21.7	44.4	33.9	1.6	0.3	0.4
68 ETO 4-2	12.5	2.30	2.57	2.84	1.18	23.78	1.12	1.79	1.23	0.10	0.16	2.6	21.7	44.4	33.9	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-2	17.5	2.30	2.57	2.83	1.18	21.30	1.05	1.68	1.33	0.09	0.14	2.6	21.7	44.4	33.9	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-2	22.5	2.40	2.66	2.92	1.22	20.90	0.83	1.31	1.35	0.14	0.23	2.6	21.7	44.4	33.9	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-2	27.5	2.18	2.38	2.58	1.09	20.43	1.41	2.25	1.41	0.18	0.29	2.6	21.7	44.4	33.9	2.5	0.0	0.0
68 ETO 4-2	32.5	2.09	2.30	2.51	1.06	19.95	0.80	1.27	1.50	0.06	0.10	1.5	23.6	47.1	29.3	2.4	0.3	0.4
68 ETO 4-2	37.5	2.19	2.33	2.46	1.07	19.88	2.70	4.30	1.41	0.13	0.21	1.5	23.6	47.1	29.3	2.8	0.3	0.5
68 ETO 4-2	42.5	2.26	2.35	2.44	1.08	19.61	1.45	2.31	1.48	0.08	0.13	1.5	23.6	47.1	29.3	2.9	0.3	0.4
68 ETO 4-2	47.5	2.05	2.16	2.26	0.99	21.72	1.04	1.65	1.44	0.13	0.21	1.5	23.6	47.1	29.3	2.8	0.3	0.5
68 ETO 4-2	52.5	2.00	2.18	2.36	1.00	22.12	1.67	2.66	1.57	0.12	0.19	2.2	26	48.1	25.9	2.8	0.3	0.5
68 ETO 4-2	57.5	2.03	2.19	2.36	1.01	22.47	1.03	1.63	1.49	0.06	0.10	2.2	26	48.1	25.9	2.6	0.3	0.4
68 ETO 4-2	62.5	1.88	2.01	2.15	0.92	21.96	1.07	1.70	1.53	0.09	0.14	2.2	26	48.1	25.9	2.5	0.0	0.0
68 ETO 4-2	67.5	1.73	1.87	2.01	0.86	20.25	1.86	2.95	1.52	0.06	0.10	2.2	26	48.1	25.9	2.5	0.0	0.0
68 ETO 4-3	2.5	0.31	0.37	0.43	0.18	40.43	7.33	11.65	0.92	0.18	0.29	2.6	21.7	44.4	33.9	2.0	0.4	0.6
68 ETO 4-3	7.5	0.68	0.73	0.78	0.35	30.38	1.18	1.88	1.27	0.06	0.10	2.6	21.7	44.4	33.9	2.1	0.3	0.4
68 ETO 4-3	12.5	1.32	1.40	1.49	0.67	26.47	3.33	5.30	1.29	0.02	0.03	2.6	21.7	44.4	33.9	2.1	0.3	0.4
68 ETO 4-3	17.5	1.62	1.76	1.90	0.84	22.93	1.91	3.04	1.42	0.12	0.19	2.6	21.7	44.4	33.9	2.3	0.3	0.5
68 ETO 4-3	22.5	1.73	1.95	2.16	0.93	20.94	1.54	2.44	1.53	0.11	0.18	2.6	21.7	44.4	33.9	2.3	0.3	0.5
68 ETO 4-3	27.5	1.87	2.00	2.12	0.95	20.59	0.97	1.54	1.38	0.22	0.36	2.6	21.7	44.4	33.9	2.3	0.3	0.5
68 ETO 4-3	32.5	1.80	1.98	2.16	0.94	21.04	0.93	1.47	1.47	0.10	0.16	1.5	23.6	47.1	29.3	2.3	0.3	0.5
68 ETO 4-3	37.5	1.70	1.88	2.06	0.90	20.43	0.76	1.20	1.39	0.14	0.22	1.5	23.6	47.1	29.3	2.4	0.3	0.4
68 ETO 4-3	42.5	1.94	2.06	2.17	0.98	20.41	1.67	2.66	1.43	0.16	0.25	1.5	23.6	47.1	29.3	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-3	47.5	1.93	2.02	2.12	0.97	21.97	1.23	1.95	1.36	0.15	0.24	1.5	23.6	47.1	29.3	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-3	52.5	1.99	2.10	2.20	1.00	22.86	1.41	2.24	1.31	0.13	0.20	2.2	26	48.1	25.9	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-3	57.5	1.84	1.98	2.13	0.95	23.80	1.07	1.70	1.53	0.02	0.04	2.2	26	48.1	25.9	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-3	62.5	1.86	1.97	2.09	0.94	23.04	1.14	1.82	1.52	0.12	0.19	2.2	26	48.1	25.9	2.0	0.0	0.0
68 ETO 4-3	67.5	1.77	1.87	1.96	0.89	21.63	1.62	2.57	1.55	0.09	0.15	2.2	26	48.1	25.9	2.0	0.0	0.0



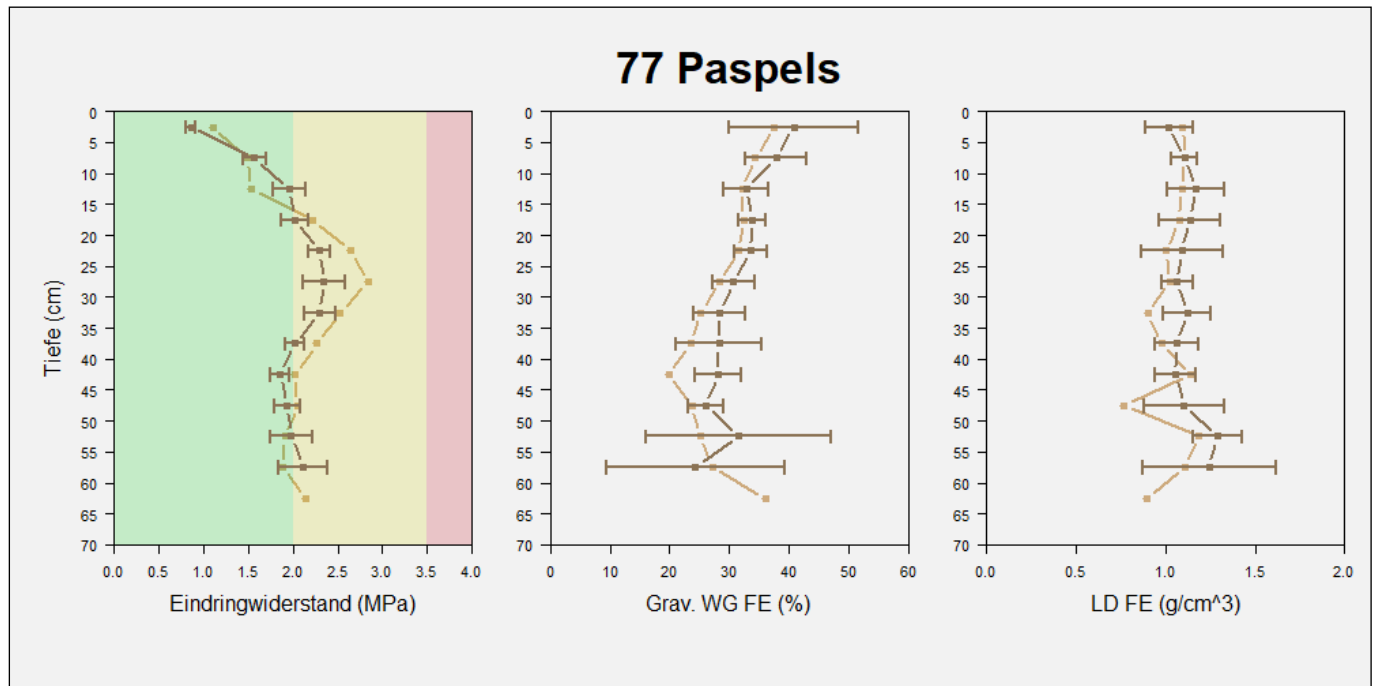
8.26 74 Mörschwil

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
74 MOE 4-1	2.5	0.49	0.58	0.67	0.26	83.87	3.11	4.94	0.72	0.08	0.13	9.8	42	38	20	1.0	0.0	0.0
74 MOE 4-1	7.5	0.85	0.97	1.09	0.43	64.77	8.96	14.25	0.77	0.06	0.09	9.8	42	38	20	2.0	0.0	0.0
74 MOE 4-1	12.5	1.47	1.63	1.78	0.72	49.86	6.30	10.02	0.93	0.10	0.16	4.3	43	39	18	2.5	0.4	0.6
74 MOE 4-1	17.5	1.79	2.00	2.21	0.88	43.76	3.28	5.22	1.01	0.07	0.11	1.9	42	39	19	2.9	0.3	0.4
74 MOE 4-1	22.5	1.99	2.13	2.26	0.94	40.98	2.02	3.21	1.14	0.11	0.17	1.9	42	39	19	3.9	0.8	1.2
74 MOE 4-1	27.5	1.94	2.06	2.18	0.91	38.91	3.11	4.94	1.04	0.03	0.05	1.9	42	39	19	4.5	0.0	0.0
74 MOE 4-1	32.5	2.01	2.08	2.15	0.92	35.50	5.33	8.48	1.34	0.13	0.21	1.9	42	39	19	4.3	0.3	0.5
74 MOE 4-1	37.5	2.17	2.36	2.55	1.04	28.93	5.04	8.01	1.44	0.14	0.23	1.9	42	39	19	3.9	0.5	0.8
74 MOE 4-1	42.5	2.39	2.59	2.79	1.14	25.57	7.93	12.62	1.53	0.15	0.24	1.9	42	39	19	3.6	0.3	0.5
74 MOE 4-1	47.5	2.46	2.51	2.57	1.11	22.55	3.66	5.83	1.50	0.16	0.25	0.3	19	52	29	3.8	0.3	0.5
74 MOE 4-1	52.5	2.09	2.27	2.45	1.00	20.87	1.25	1.99	1.49	0.11	0.18	0.3	19	52	29	3.8	0.3	0.5
74 MOE 4-1	57.5	2.21	2.41	2.60	1.06	20.50	0.93	1.49	1.61	0.13	0.21	0.3	19	52	29	3.8	0.3	0.5
74 MOE 4-1	62.5	1.78	1.95	2.12	0.86	20.96	1.12	1.79	1.53	0.11	0.18	0.3	19	52	29	3.6	0.3	0.4
74 MOE 4-1	67.5	1.58	1.80	2.02	0.79	21.16	0.32	0.51	1.59	0.14	0.22	0.3	19	52	29	3.5	0.0	0.0



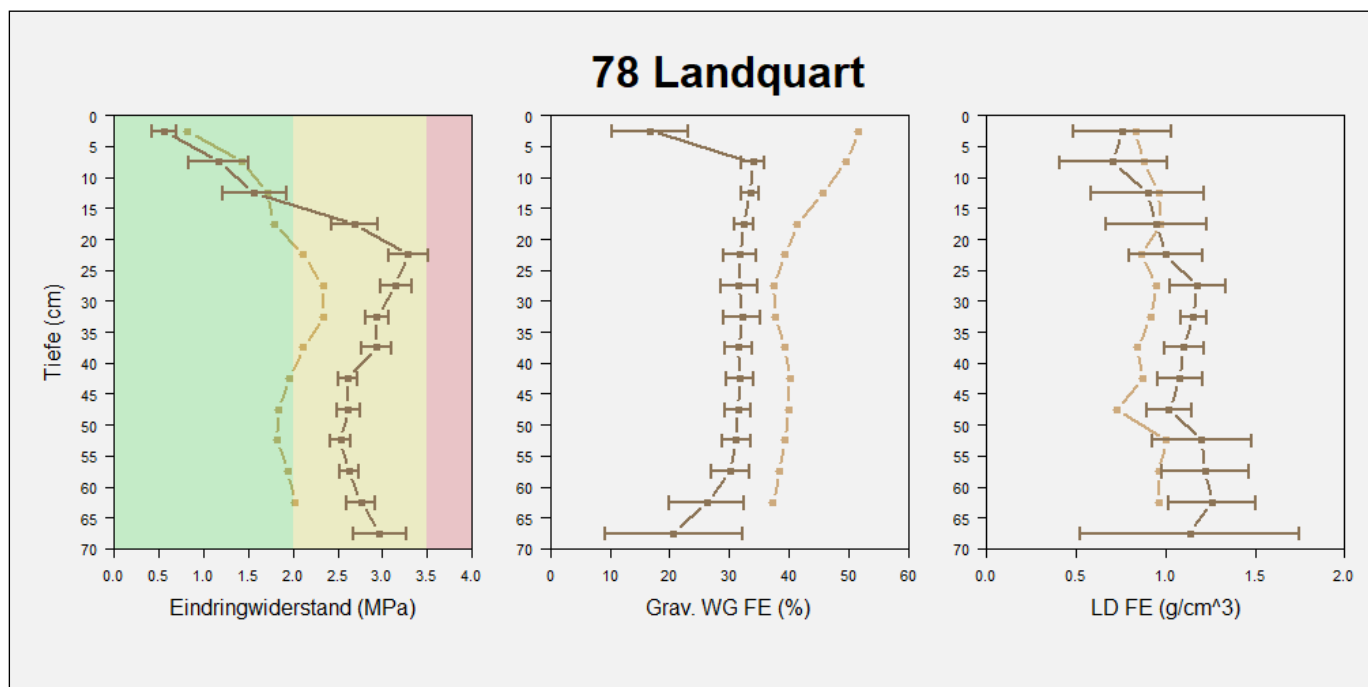
8.27 77 Paspels

Site	Tiefe	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
77 PAS 4-1	2.5	0.97	1.10	1.23	0.58	37.53	1.94	3.08	1.10	0.10	0.16	4.6	20	51	29			
77 PAS 4-1	7.5	1.30	1.48	1.67	0.78	34.35	1.22	1.93	1.11	0.08	0.13	4.6	20	51	29			
77 PAS 4-1	12.5	1.28	1.53	1.79	0.80	32.15	2.48	3.94	1.09	0.07	0.11	4.6	20	51	29			
77 PAS 4-1	17.5	2.06	2.22	2.39	1.16	32.34	1.65	2.62	1.08	0.11	0.18	4.6	20	51	29			
77 PAS 4-1	22.5	2.48	2.64	2.81	1.39	31.59	0.55	0.87	1.00	0.13	0.20	3.4	23	49.8	27.2			
77 PAS 4-1	27.5	2.61	2.84	3.07	1.49	28.33	0.41	0.66	1.02	0.22	0.35	2.6	25	49	26			
77 PAS 4-1	32.5	2.33	2.53	2.72	1.32	25.20	1.74	2.77	0.90	0.04	0.07	2.6	25	49	26			
77 PAS 4-1	37.5	2.11	2.27	2.43	1.19	23.55	2.40	3.81	0.98	0.14	0.22	2.6	25	49	26			
77 PAS 4-1	42.5	1.89	2.02	2.15	1.06	19.81	6.10	9.71	1.14	0.09	0.14	2.6	25	49	26			
77 PAS 4-1	47.5	1.89	2.05	2.20	1.07	23.71	2.26	3.59	0.77	0.38	0.61	2.6	25	49	26			
77 PAS 4-1	52.5	1.74	1.91	2.08	1.00	25.03	1.05	1.67	1.19	0.18	0.28	1.2	14	60	26			
77 PAS 4-1	57.5	1.77	1.89	2.01	0.99	27.14	3.41	5.42	1.11	0.23	0.37	1.2	14	60	26			
77 PAS 4-1	62.5	1.88	2.15	2.41	1.12	36.01	7.21	11.47	0.90	0.31	0.49	1.2	14	60	26			
77 PAS 4-2	2.5	0.80	0.86	0.92	0.43	40.80	6.85	10.90	1.02	0.08	0.13	4.6	20	51	29	1.6	0.5	0.8
77 PAS 4-2	7.5	1.44	1.57	1.70	0.79	37.81	3.22	5.12	1.10	0.04	0.07	4.6	20	51	29	1.6	0.5	0.8
77 PAS 4-2	12.5	1.78	1.96	2.13	0.99	32.87	2.35	3.74	1.17	0.10	0.16	4.6	20	51	29	1.6	0.3	0.4
77 PAS 4-2	17.5	1.86	2.02	2.17	1.02	33.81	1.39	2.21	1.14	0.11	0.17	4.6	20	51	29	2.0	0.0	0.0
77 PAS 4-2	22.5	2.17	2.29	2.42	1.16	33.53	1.70	2.71	1.09	0.14	0.23	3.4	23	49.8	27.2	2.3	0.3	0.5
77 PAS 4-2	27.5	2.10	2.35	2.59	1.18	30.72	2.22	3.53	1.06	0.05	0.09	2.6	25	49	26	2.5	0.0	0.0
77 PAS 4-2	32.5	2.12	2.30	2.48	1.16	28.29	2.72	4.33	1.12	0.08	0.13	2.6	25	49	26	2.4	0.3	0.4
77 PAS 4-2	37.5	1.91	2.02	2.13	1.02	28.23	4.46	7.10	1.06	0.08	0.12	2.6	25	49	26	2.4	0.3	0.4
77 PAS 4-2	42.5	1.75	1.86	1.96	0.94	28.10	2.44	3.89	1.06	0.07	0.11	2.6	25	49	26	2.0	0.0	0.0
77 PAS 4-2	47.5	1.79	1.94	2.08	0.98	26.05	1.82	2.90	1.10	0.14	0.22	2.6	25	49	26	1.8	0.3	0.5
77 PAS 4-2	52.5	1.75	1.98	2.21	1.00	31.47	9.76	15.52	1.29	0.09	0.14	1.2	14	60	26	1.6	0.3	0.4
77 PAS 4-2	57.5	1.83	2.11	2.39	1.06	24.33	9.33	14.85	1.24	0.23	0.37	1.2	14	60	26	1.5	0.4	0.6



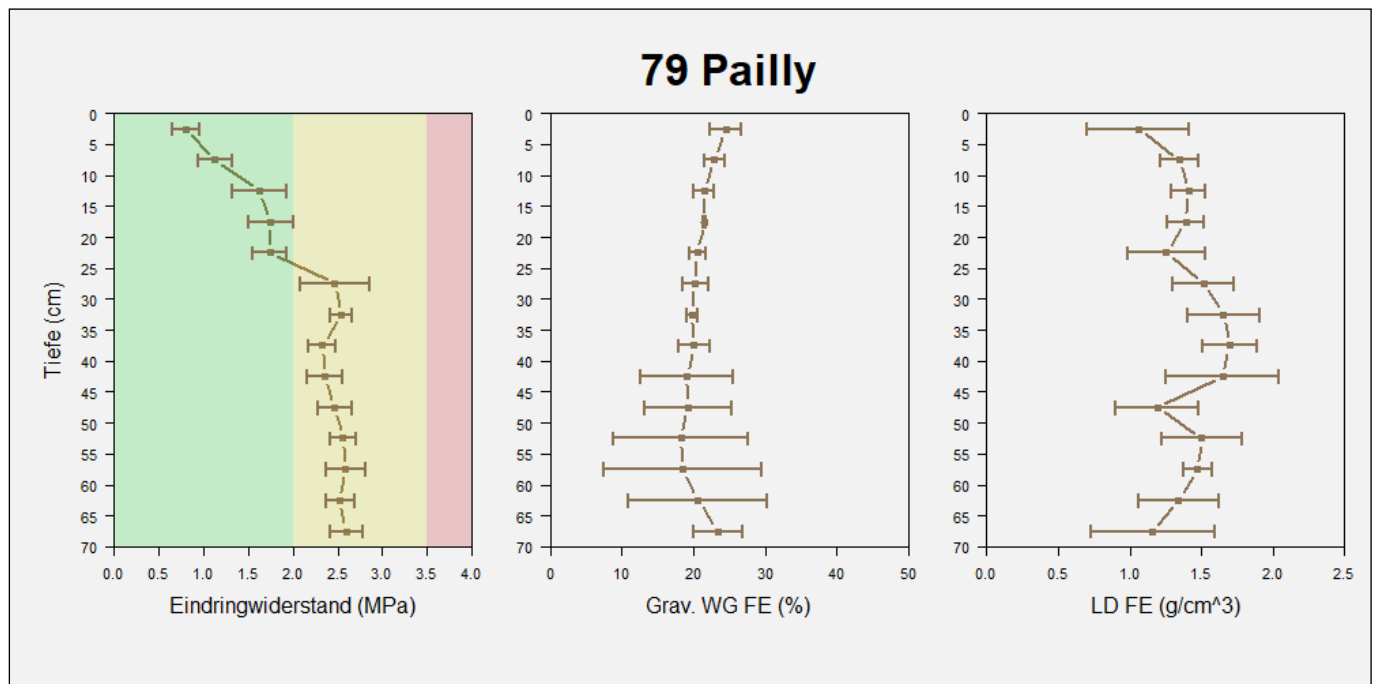
8.28 78 Landquart

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
78 LAN 4-1	2.5	0.74	0.82	0.89	0.45	51.62	3.79	6.04	0.83	0.09	0.14	6.2	48	48	4			
78 LAN 4-1	7.5	1.27	1.43	1.58	0.78	49.62	2.17	3.45	0.88	0.03	0.04	6.2	48	48	4			
78 LAN 4-1	12.5	1.62	1.72	1.81	0.94	45.64	0.83	1.31	0.96	0.04	0.06	6.2	48	48	4			
78 LAN 4-1	17.5	1.62	1.78	1.95	0.98	41.36	2.89	4.60	0.97	0.05	0.08	6.2	48	48	4			
78 LAN 4-1	22.5	1.89	2.11	2.34	1.16	39.39	2.24	3.57	0.86	0.14	0.22	3.6	39	45	16			
78 LAN 4-1	27.5	2.21	2.33	2.46	1.28	37.40	1.52	2.42	0.95	0.05	0.08	3.6	39	45	16			
78 LAN 4-1	32.5	2.18	2.34	2.50	1.29	37.76	0.17	0.27	0.92	0.08	0.12	3.6	39	45	16			
78 LAN 4-1	37.5	1.99	2.11	2.24	1.16	39.36	0.48	0.76	0.84	0.04	0.07	3.6	39	45	16			
78 LAN 4-1	42.5	1.87	1.97	2.06	1.08	40.10	0.93	1.48	0.87	0.07	0.11	3.6	39	45	16			
78 LAN 4-1	47.5	1.76	1.84	1.92	1.01	40.01	1.35	2.15	0.73	0.09	0.14	3.6	39	45	16			
78 LAN 4-1	52.5	1.72	1.82	1.92	1.00	39.33	1.36	2.17	1.00	0.09	0.14	3.6	39	45	16			
78 LAN 4-1	57.5	1.78	1.95	2.11	1.07	38.47	1.15	1.83	0.96	0.11	0.18	0.5	17	17	66			
78 LAN 4-1	62.5	1.80	2.02	2.24	1.11	37.31	2.10	3.35	0.96	0.12	0.20	0.5	17	17	66			
78 LAN 4-2	2.5	0.42	0.56	0.70	0.22	16.71	4.05	6.44	0.76	0.17	0.28	6.2	48	48	4	2.9	0.3	0.4
78 LAN 4-2	7.5	0.83	1.17	1.50	0.46	33.93	1.26	2.01	0.71	0.19	0.30	6.2	48	48	4	2.8	0.3	0.5
78 LAN 4-2	12.5	1.21	1.57	1.93	0.62	33.54	0.92	1.46	0.90	0.20	0.32	6.2	48	48	4	3.1	0.3	0.4
78 LAN 4-2	17.5	2.43	2.69	2.95	1.06	32.43	0.96	1.52	0.95	0.17	0.28	6.2	48	48	4	2.9	0.3	0.4
78 LAN 4-2	22.5	3.07	3.28	3.50	1.30	31.74	1.66	2.64	1.00	0.13	0.21	3.6	39	45	16	3.1	0.3	0.4
78 LAN 4-2	27.5	2.97	3.15	3.32	1.24	31.62	1.89	3.01	1.18	0.10	0.15	3.6	39	45	16	3.5	0.0	0.0
78 LAN 4-2	32.5	2.81	2.94	3.06	1.16	32.15	1.92	3.06	1.15	0.05	0.07	3.6	39	45	16	3.5	0.4	0.6
78 LAN 4-2	37.5	2.76	2.93	3.10	1.16	31.54	1.42	2.26	1.10	0.07	0.11	3.6	39	45	16	2.8	0.3	0.5
78 LAN 4-2	42.5	2.50	2.61	2.72	1.03	31.73	1.47	2.34	1.08	0.08	0.13	3.6	39	45	16	2.5	0.4	0.6
78 LAN 4-2	47.5	2.49	2.62	2.75	1.03	31.46	1.40	2.23	1.02	0.08	0.13	3.6	39	45	16	2.4	0.3	0.4
78 LAN 4-2	52.5	2.42	2.53	2.65	1.00	31.16	1.51	2.40	1.20	0.18	0.28	3.6	39	45	16	2.0	0.0	0.0
78 LAN 4-2	57.5	2.52	2.63	2.74	1.04	30.13	2.05	3.26	1.22	0.15	0.24	0.5	17	17	66	2.0	0.0	0.0
78 LAN 4-2	62.5	2.59	2.76	2.92	1.09	26.24	3.96	6.30	1.26	0.15	0.25	0.5	17	17	66	2.0	0.0	0.0
78 LAN 4-2	67.5	2.68	2.97	3.26	1.17	20.67	7.29	11.60	1.13	0.38	0.61	0.5	17	17	66	2.5	0.0	0.0



8.29 79 Pailly

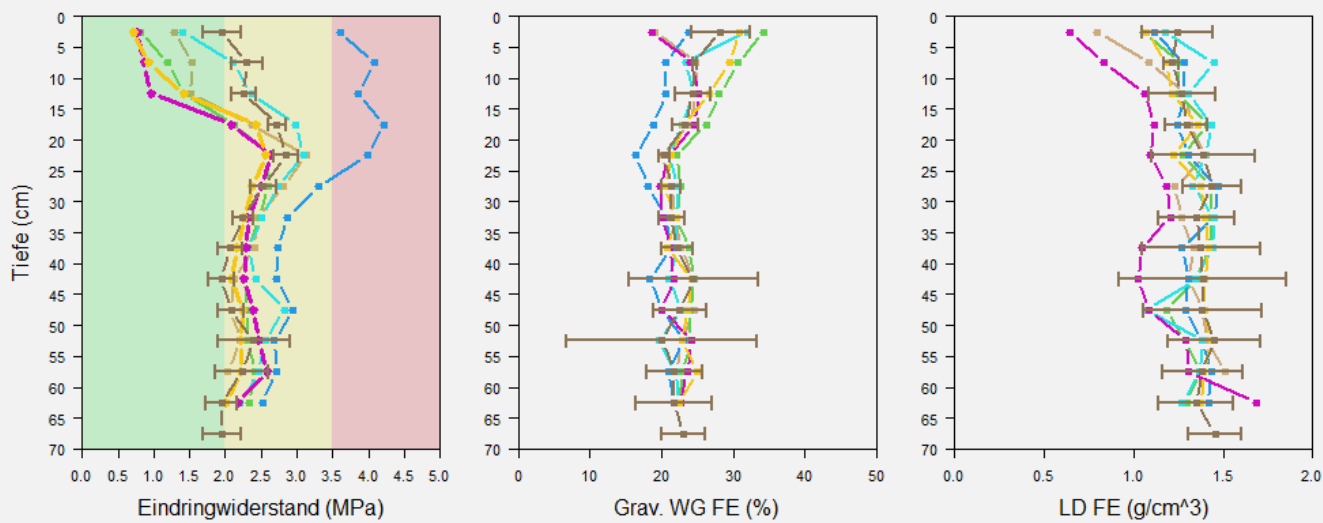
Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung			
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand
79 PAI 4-1	2.5	0.64	0.80	0.95	0.31	24.50	1.37	2.18	1.06	0.22	0.36	2.1	16	39	45
79 PAI 4-1	7.5	0.93	1.12	1.31	0.44	22.92	0.93	1.48	1.35	0.08	0.13	2.1	16	39	45
79 PAI 4-1	12.5	1.32	1.63	1.93	0.64	21.45	0.88	1.40	1.41	0.07	0.12	2.1	16	39	45
79 PAI 4-1	17.5	1.49	1.75	2.00	0.68	21.56	0.10	0.17	1.39	0.08	0.13	2.1	16	39	45
79 PAI 4-1	22.5	1.55	1.74	1.93	0.68	20.58	0.72	1.15	1.25	0.17	0.27	1.9	16.6	38.8	44.6
79 PAI 4-1	27.5	2.08	2.47	2.85	0.96	20.21	1.14	1.81	1.51	0.13	0.21	1.2	19	38	43
79 PAI 4-1	32.5	2.41	2.54	2.66	0.99	19.80	0.48	0.77	1.66	0.16	0.25	1.2	19	38	43
79 PAI 4-1	37.5	2.18	2.33	2.48	0.91	20.07	1.33	2.11	1.70	0.12	0.19	1.2	19	38	43
79 PAI 4-1	42.5	2.16	2.36	2.55	0.92	19.08	4.08	6.49	1.65	0.25	0.40	1.2	19	38	43
79 PAI 4-1	47.5	2.28	2.46	2.65	0.96	19.19	3.83	6.10	1.19	0.18	0.29	1.2	19	38	43
79 PAI 4-1	52.5	2.41	2.56	2.70	1.00	18.21	5.94	9.45	1.50	0.17	0.28	1.2	19	38	43
79 PAI 4-1	57.5	2.37	2.59	2.81	1.01	18.55	6.93	11.03	1.47	0.06	0.10	1.2	19	38	43
79 PAI 4-1	62.5	2.37	2.52	2.68	0.99	20.61	6.07	9.65	1.34	0.18	0.28	0.5	22	32	46
79 PAI 4-1	67.5	2.41	2.59	2.78	1.01	23.40	2.19	3.49	1.16	0.27	0.43	0.5	22	32	46



8.30 87 Klarsreuti

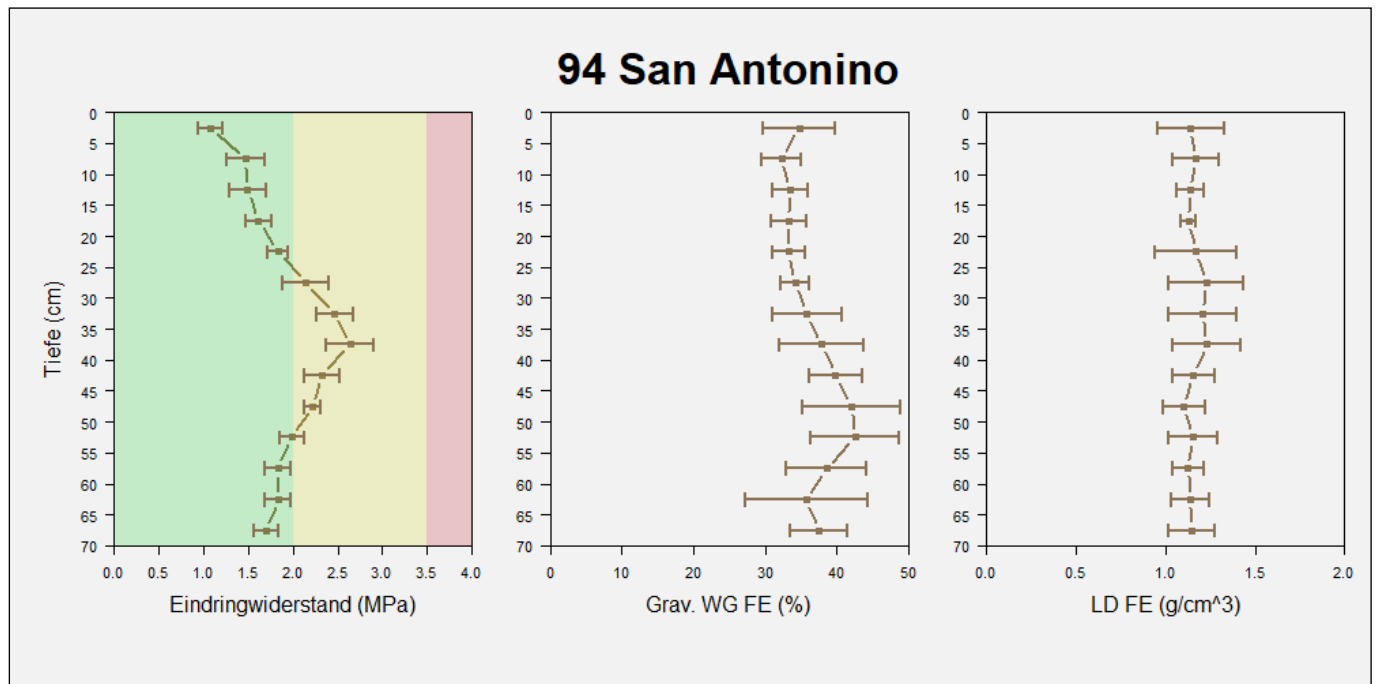
Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u_VI	EDW	o_VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
87 KLA 4-1	2.5	1.10	1.29	1.48	0.58	19.12	2.50	3.97	0.80	0.09	0.14	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-1	7.5	1.41	1.54	1.67	0.70	24.78	0.86	1.36	1.09	0.13	0.20	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-1	12.5	1.37	1.52	1.66	0.69	24.95	0.63	1.01	1.29	0.11	0.17	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-1	17.5	2.18	2.36	2.55	1.07	23.84	1.12	1.78	1.32	0.10	0.17	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-1	22.5	2.90	3.13	3.35	1.42	19.98	1.42	2.26	1.40	0.11	0.18	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-1	27.5	2.59	2.81	3.02	1.27	21.28	1.88	3.00	1.23	0.16	0.25	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-1	32.5	2.23	2.45	2.67	1.11	21.83	2.00	3.18	1.27	0.09	0.14	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-1	37.5	2.15	2.40	2.65	1.09	22.75	2.66	4.23	1.33	0.10	0.16	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-1	42.5	1.96	2.12	2.28	0.96	24.34	1.42	2.26	1.31	0.08	0.13	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-1	47.5	1.96	2.08	2.20	0.94	24.47	0.38	0.60	1.38	0.08	0.12	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-1	52.5	1.96	2.21	2.45	1.00	22.76	5.96	9.48	1.41	0.24	0.38	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-1	57.5	1.83	2.03	2.23	0.92	22.01	3.10	4.92	1.51	0.07	0.11	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-2	2.5	0.74	0.81	0.89	0.35	34.36	1.78	2.83	1.06	0.19	0.31	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-2	7.5	1.01	1.19	1.37	0.51	30.64	1.93	3.08	1.26	0.06	0.09	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-2	12.5	1.19	1.42	1.64	0.61	28.08	1.20	1.91	1.25	0.12	0.19	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-2	17.5	1.94	2.12	2.30	0.92	26.23	1.77	2.81	1.41	0.10	0.15	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-2	22.5	2.55	2.61	2.67	1.13	22.06	0.97	1.54	1.28	0.20	0.31	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-2	27.5	2.45	2.59	2.73	1.12	22.58	1.94	3.09	1.43	0.07	0.11	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-2	32.5	2.38	2.48	2.57	1.07	22.10	1.84	2.93	1.43	0.08	0.13	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-2	37.5	2.19	2.31	2.44	1.00	23.88	1.55	2.47	1.43	0.08	0.12	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-2	42.5	2.05	2.26	2.48	0.98	24.49	2.75	4.38	1.35	0.08	0.12	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-2	47.5	2.15	2.31	2.46	1.00	24.03	1.14	1.82	1.18	0.23	0.37	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-2	52.5	2.06	2.31	2.57	1.00	24.02	2.87	4.57	1.29	0.14	0.22	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-2	57.5	2.24	2.42	2.59	1.04	22.94	1.41	2.25	1.37	0.13	0.20	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-2	62.5	2.21	2.34	2.48	1.01	22.40	2.90	4.62	1.30	0.12	0.19	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-3	2.5	3.09	3.60	4.11	1.34	23.72	2.65	4.21	1.11	0.09	0.14	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-3	7.5	3.61	4.09	4.56	1.52	20.58	0.26	0.41	1.28	0.17	0.27	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-3	12.5	3.55	3.86	4.16	1.44	20.57	0.57	0.90	1.28	0.11	0.18	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-3	17.5	4.01	4.22	4.42	1.57	18.85	1.00	1.59	1.24	0.22	0.35	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-3	22.5	3.67	3.98	4.30	1.48	16.42	0.33	0.52	1.30	0.24	0.38	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-3	27.5	2.97	3.30	3.63	1.23	18.06	3.06	4.86	1.47	0.04	0.06	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-3	32.5	2.63	2.87	3.11	1.07	20.58	2.69	4.27	1.45	0.02	0.03	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-3	37.5	2.48	2.73	2.97	1.02	21.24	2.54	4.04	1.27	0.14	0.23	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-3	42.5	2.43	2.71	3.00	1.01	18.33	5.13	8.15	1.30	0.15	0.24	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-3	47.5	2.55	2.94	3.33	1.09	20.07	3.06	4.87	1.29	0.10	0.16	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-3	52.5	2.37	2.69	3.00	1.00	23.09	1.20	1.91	1.38	0.05	0.08	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-3	57.5	2.36	2.71	3.06	1.01	20.97	1.88	2.99	1.43	0.15	0.24	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-3	62.5	2.11	2.52	2.92	0.94	21.75	2.17	3.45	1.42	0.10	0.16	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-4	2.5	1.17	1.41	1.65	0.55	31.92	1.03	1.65	1.17	0.09	0.14	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-4	7.5	1.89	2.11	2.33	0.83	23.35	6.19	9.84	1.45	0.11	0.17	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-4	12.5	2.11	2.36	2.62	0.93	24.53	1.03	1.63	1.31	0.05	0.08	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-4	17.5	2.64	2.98	3.32	1.17	22.78	2.24	3.57	1.44	0.12	0.20	3.1	23	43	34			
87 KLA 4-4	22.5	2.92	3.09	3.25	1.21	20.97	2.10	3.34	1.40	0.12	0.19	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-4	27.5	2.60	2.73	2.87	1.07	22.30	2.94	4.68	1.33	0.25	0.39	1.0	32	42	26			
87 KLA 4-4	32.5	2.34	2.51	2.68	0.98	22.04	2.23	3.55	1.45	0.15	0.24	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-4	37.5	2.16	2.31	2.46	0.91	22.19	2.47	3.93	1.44	0.17	0.28	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-4	42.5	2.16	2.43	2.70	0.95	20.99	0.89	1.42	1.34	0.12	0.20	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-4	47.5	2.52	2.82	3.13	1.11	22.75	1.28	2.03	1.07	0.08	0.13	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-4	52.5	2.35	2.55	2.76	1.00	19.67	3.50	5.58	1.38	0.12	0.19	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-4	57.5	2.32	2.47	2.63	0.97	21.89	2.61	4.15	1.37	0.25	0.39	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-4	62.5	1.97	2.21	2.44	0.87	22.33	1.91	3.04	1.27	0.43	0.68	0.3	32	42	26			
87 KLA 4-5	2.5	0.66	0.77	0.88	0.31	18.70	1.71	2.71	0.64	0.14	0.23	3.1	23	43	34	1.9	0.3	0.4
87 KLA 4-5	7.5	0.77	0.86	0.96	0.35	24.08	0.68	1.07	0.83	0.18	0.29	3.1	23	43	34	2.3	0.3	0.5
87 KLA 4-5	12.5	0.73	0.96	1.18	0.39	25.21	2.16	3.43	1.06	0.11	0.18	3.1	23	43	34	2.1	0.3	0.4
87 KLA 4-5	17.5	1.83	2.09	2.34	0.85	24.61	2.16	3.44	1.12	0.14	0.23	3.1	23	43	34	2.4	0.3	0.4
87 KLA 4-5	22.5	2.49	2.64	2.80	1.07	20.95	0.92	1.46	1.09	0.12	0.19	1.0	32	42	26	2.5	0.0	0.0
87 KLA 4-5	27.5	2.36	2.50	2.63	1.01	19.87	2.02	3.22	1.18	0.28	0.44	1.0	32	42	26	2.5	0.4	0.6
87 KLA 4-5	32.5	2.17	2.32	2.47	0.94	20.12	0.97	1.55	1.20	0.32	0.51	0.3	32	42	26	2.6	0.3	0.4
87 KLA 4-5	37.5	2.13	2.29	2.45	0.93	21.20	2.30	3.65	1.05	0.31	0.49	0.3	32	42	26	2.7	0.3	0.7
87 KLA 4-5	42.5	2.06	2.26	2.46	0.92	21.70	1.32	2.10	1.02	0.38	0.60	0.3	32	42	26	2.6	0.3	0.4
87 KLA 4-5	47.5	2.13	2.39	2.65	0.97	20.02	4.54	7.22	1.08	0.59	0.94	0.3	32	42	26	2.3	0.3	0.5
87 KLA 4-5	52.5	2.14	2.47	2.80	1.00	24.27	1.07	1.69	1.29	0.42	0.67	0.3	32	42	26	2.4	0.3	0.4
87 KLA 4-5	57.5	2.26	2.58	2.89	1.04	23.53	0.85	1.35	1.31	0.34	0.54	0.3	32	42	26	2.3	0.3	0.5
87 KLA 4-5	62.5	1.90	2.18	2.47	0.88	22.65	2.59	4.12	1.68	0.09	0.15	0.3	32	42	26	1.8	0.3	0.5
87 KLA 4-6	2.5	0.63	0.71	0.78	0.32	30.91	0.47	0.75	1.07	0.04	0.07	3.1	23	43	34	1.9	0.3	0.4
87 KLA 4-6	7.5	0.83	0.93	1.03	0.42	29.46	2.02	3.21	1.18	0.12	0.18	3.1	23	43	34	2.1	0.3	0.4
87 KLA 4-6	12.5	1.22	1.42	1.61	0.64	26.57	1.46	2.32	1.22	0.14	0.22	3.1	23	43	34	2.4	0.3	0.4
87 KLA 4-6	17.5	2.11	2.42	2.73	1.10	23.04	1.55	2.47	1.36	0.13	0.21	3.1	23	43	34	2.0	0.0	0.0
87 KLA 4-6	22.5	2.40	2.57	2.74	1.16	21.38	2.12	3.38	1.22	0.09	0.15	1.0	32	42	26	2.5	0.0	0.0
87 KLA 4-6	27.5	2.23	2.38	2.53	1.08	20.43	0.82	1.30	1.38	0.05	0.08	1.0	32	42	26	2.0	0.0	0.0
87 KLA 4-6	32.5	2.10	2.26	2.42	1.02	22.03	2.08	3.30	1.40	0.09	0.14	0.3	32	42	26	2.6	0.3	0.4
87 KLA 4-6	37.5	2.01	2.17	2.32	0.98	20.82	4.54	7.23	1.42	0.10	0.15	0.3	32	42	26	2.7	0.3	0.7
87 KLA 4-6	42.5	1.89	2.09	2.29	0.95	24.12	1.47	2.35	1.40	0.09	0.15	0.3	32	42	26	2.6	0.3	0.4
87 KLA 4-6	47.5	2.08	2.24	2.40	1.01	23.55	2.63	4.19	1.39	0.19	0.31	0.3	32	4				

87 Klarsreuti



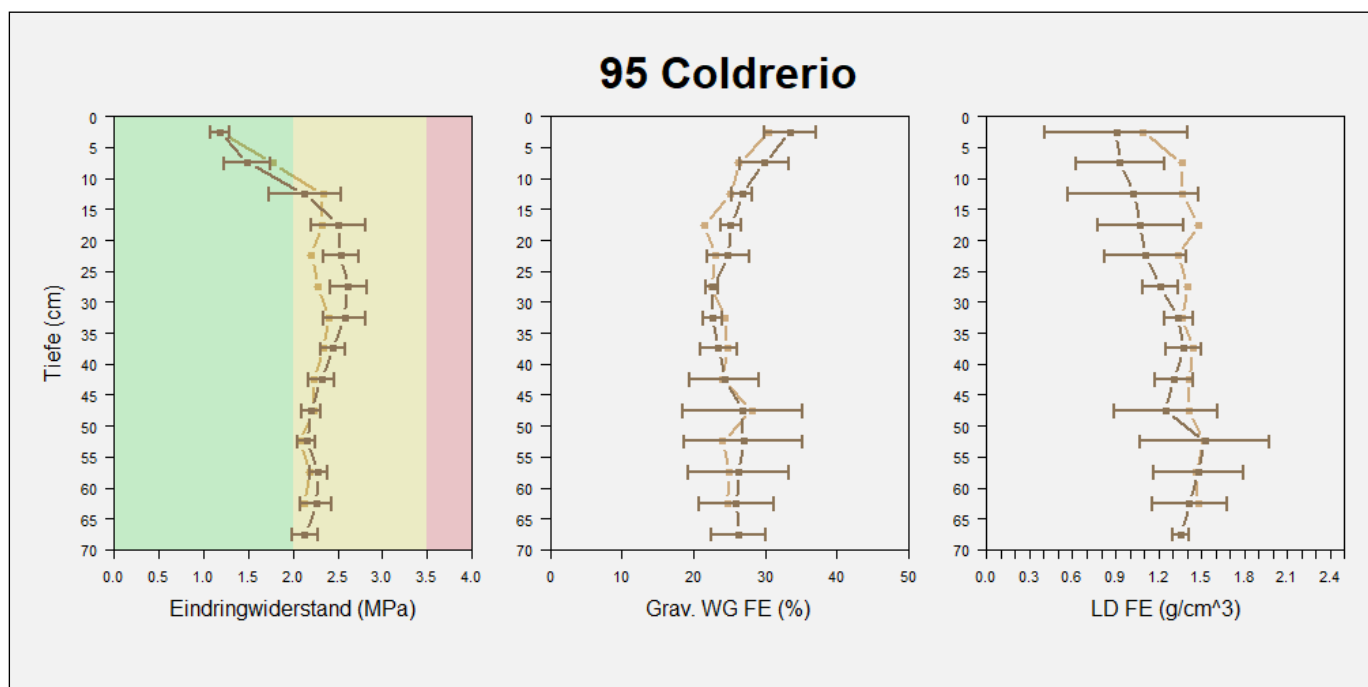
8.31 94 San Antonino

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw WG	s WG	VI WG	Mw LD	s LD	VI LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw VESS	s VESS	VI VESS
94 ANT 4-1	2.5	0.95	1.08	1.21	0.54	34.75	3.19	5.08	1.14	0.12	0.19	3.6	8	46	46	1.9	0.3	0.4
94 ANT 4-1	7.5	1.26	1.47	1.68	0.74	32.29	1.76	2.81	1.17	0.08	0.13	3.6	8	46	46	1.8	0.3	0.5
94 ANT 4-1	12.5	1.29	1.49	1.70	0.75	33.44	1.57	2.49	1.14	0.05	0.07	3.6	8	46	46	1.6	0.3	0.4
94 ANT 4-1	17.5	1.47	1.61	1.75	0.81	33.38	1.56	2.49	1.13	0.03	0.04	3.6	8	46	46	1.5	0.0	0.0
94 ANT 4-1	22.5	1.72	1.83	1.95	0.92	33.28	1.46	2.32	1.17	0.14	0.23	3.6	8	46	46	2.1	0.3	0.4
94 ANT 4-1	27.5	1.88	2.14	2.40	1.07	34.17	1.22	1.93	1.23	0.13	0.21	1.2	7	60	33	2.5	0.6	0.9
94 ANT 4-1	32.5	2.26	2.46	2.67	1.24	35.85	3.06	4.86	1.21	0.12	0.19	1.2	7	60	33	3.1	0.3	0.4
94 ANT 4-1	37.5	2.37	2.64	2.90	1.33	37.85	3.72	5.91	1.23	0.12	0.19	1.2	7	60	33	3.1	0.3	0.4
94 ANT 4-1	42.5	2.13	2.32	2.52	1.17	39.84	2.30	3.65	1.16	0.07	0.12	1.2	7	60	33	3.0	0.4	0.6
94 ANT 4-1	47.5	2.12	2.22	2.31	1.12	42.12	4.29	6.82	1.10	0.07	0.12	1.2	7	60	33	3.1	0.3	0.4
94 ANT 4-1	52.5	1.85	1.99	2.12	1.00	42.57	3.92	6.24	1.15	0.09	0.14	0.9	5	56	39	2.8	0.3	0.5
94 ANT 4-1	57.5	1.68	1.83	1.98	0.92	38.57	3.57	5.67	1.12	0.06	0.09	0.9	5	56	39	2.5	0.0	0.0
94 ANT 4-1	62.5	1.69	1.83	1.98	0.92	35.79	5.38	8.56	1.14	0.07	0.11	0.9	5	56	39	2.4	0.3	0.4
94 ANT 4-1	67.5	1.56	1.70	1.84	0.86	37.47	2.54	4.04	1.15	0.08	0.13	0.9	5	56	39	2.0	0.0	0.0



8.32 95 Coldrerio

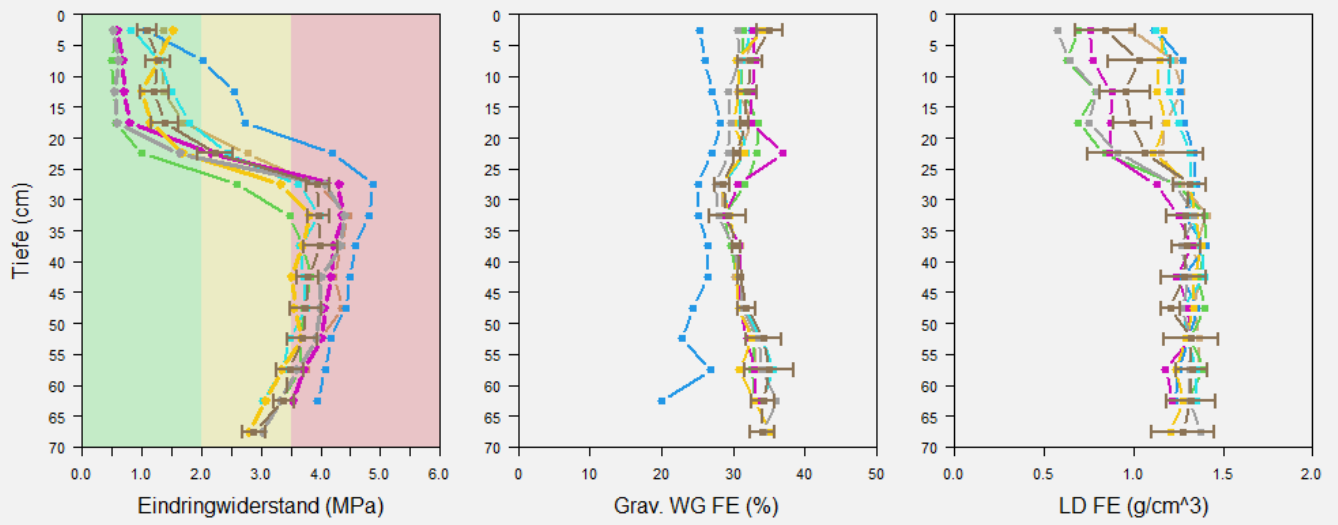
Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
95 COL4-1	2.5	1.02	1.19	1.36	0.57	30.49	1.23	1.96	1.09	0.09	0.15	2.4	20	38	42	1.0	0.0	0.0
95 COL4-1	7.5	1.64	1.77	1.91	0.85	26.36	2.75	4.37	1.37	0.13	0.20	2.4	20	38	42	1.6	0.3	0.4
95 COL4-1	12.5	1.91	2.33	2.76	1.12	25.20	1.08	1.72	1.37	0.06	0.10	2.4	20	38	42	2.3	0.5	0.8
95 COL4-1	17.5	1.99	2.32	2.66	1.12	21.49	4.37	6.95	1.48	0.12	0.18	2.4	20	38	42	2.3	0.5	0.8
95 COL4-1	22.5	1.82	2.21	2.60	1.06	23.00	0.77	1.22	1.34	0.14	0.22	2.4	20	38	42	2.6	0.3	0.4
95 COL4-1	27.5	2.00	2.28	2.55	1.10	22.42	0.81	1.29	1.40	0.08	0.13	1.7	20	39.2	40.8	2.6	0.3	0.4
95 COL4-1	32.5	2.24	2.40	2.55	1.15	24.46	1.06	1.69	1.36	0.07	0.12	1.2	20	40	40	2.5	0.0	0.0
95 COL4-1	37.5	2.24	2.34	2.44	1.13	24.67	1.44	2.29	1.44	0.10	0.16	1.2	20	40	40	2.4	0.3	0.4
95 COL4-1	42.5	2.09	2.24	2.38	1.08	24.08	1.41	2.25	1.41	0.04	0.06	1.2	20	40	40	2.4	0.3	0.4
95 COL4-1	47.5	2.10	2.23	2.35	1.07	28.14	12.54	19.95	1.42	0.14	0.23	1.2	20	40	40	2.4	0.3	0.4
95 COL4-1	52.5	1.95	2.07	2.20	1.00	24.08	0.96	1.52	1.51	0.16	0.25	1.2	20	40	40	2.0	0.0	0.0
95 COL4-1	57.5	2.03	2.18	2.33	1.05	24.97	1.60	2.54	1.46	0.17	0.27	1.2	21	8	71	2.0	0.0	0.0
95 COL4-1	62.5	1.99	2.12	2.26	1.02	24.75	1.16	1.84	1.48	0.12	0.19	1.2	21	8	71	2.1	0.3	0.4
95 COL4-2	2.5	1.08	1.18	1.28	0.55	33.57	2.26	3.59	0.91	0.31	0.50	2.4	20	38	42	1.9	0.3	0.4
95 COL4-2	7.5	1.23	1.49	1.74	0.69	29.87	2.19	3.49	0.93	0.20	0.31	2.4	20	38	42	2.0	0.4	0.6
95 COL4-2	12.5	1.72	2.13	2.53	0.99	26.81	0.91	1.44	1.03	0.29	0.46	2.4	20	38	42	2.1	0.3	0.4
95 COL4-2	17.5	2.20	2.51	2.81	1.17	25.21	0.86	1.38	1.08	0.19	0.30	2.4	20	38	42	2.4	0.3	0.4
95 COL4-2	22.5	2.33	2.53	2.74	1.18	24.85	1.81	2.88	1.11	0.18	0.28	2.4	20	38	42	2.5	0.0	0.0
95 COL4-2	27.5	2.41	2.61	2.82	1.22	22.64	0.55	0.87	1.21	0.08	0.12	1.7	20	39.2	40.8	3.0	0.0	0.0
95 COL4-2	32.5	2.34	2.57	2.81	1.20	22.60	0.82	1.30	1.34	0.06	0.10	1.2	20	40	40	3.0	0.0	0.0
95 COL4-2	37.5	2.31	2.45	2.58	1.14	23.49	1.63	2.59	1.37	0.08	0.12	1.2	20	40	40	2.9	0.3	0.4
95 COL4-2	42.5	2.18	2.32	2.46	1.08	24.31	3.02	4.80	1.31	0.08	0.13	1.2	20	40	40	2.6	0.3	0.4
95 COL4-2	47.5	2.09	2.20	2.30	1.02	26.81	5.29	8.41	1.25	0.23	0.36	1.2	20	40	40	2.8	0.3	0.5
95 COL4-2	52.5	2.05	2.15	2.25	1.00	26.94	5.23	8.32	1.52	0.29	0.45	1.2	20	40	40	3.0	0.4	0.6
95 COL4-2	57.5	2.18	2.28	2.38	1.06	26.32	4.45	7.07	1.48	0.20	0.32	1.2	21	8	71	3.1	0.3	0.4
95 COL4-2	62.5	2.08	2.26	2.44	1.05	25.96	3.27	5.20	1.42	0.17	0.26	1.2	21	8	71	3.1	0.3	0.4
95 COL4-2	67.5	1.99	2.13	2.28	0.99	26.28	2.40	3.82	1.35	0.04	0.06	1.2	21	8	71	3.1	0.3	0.4



8.33 102 Vouvry

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw WG	s WG	VI WG	Mw LD	s LD	VI LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw VESS	s VESS	VI VESS
102 VOU 4-1	2.5	1.25	1.36	1.47	0.34	33.79	1.37	2.18	0.99	0.11	0.18	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-1	7.5	1.20	1.33	1.47	0.33	31.41	0.12	0.18	1.23	0.08	0.13	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-1	12.5	1.09	1.36	1.63	0.34	30.59	1.30	2.06	1.27	0.12	0.18	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-1	17.5	1.37	1.68	2.00	0.42	32.80	2.20	3.51	1.18	0.14	0.23	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-1	22.5	2.33	2.77	3.20	0.69	30.63	2.88	4.59	1.15	0.17	0.27	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-1	27.5	3.54	3.95	4.36	0.99	28.57	1.36	2.17	1.27	0.12	0.19	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-1	32.5	4.17	4.46	4.75	1.12	28.65	0.81	1.28	1.41	0.05	0.08	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-1	37.5	4.19	4.35	4.52	1.09	30.93	0.86	1.37	1.34	0.06	0.10	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-1	42.5	3.92	4.22	4.52	1.06	30.33	1.33	2.12	1.37	0.08	0.13	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-1	47.5	4.06	4.36	4.65	1.09	30.91	1.22	1.95	1.33	0.05	0.07	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-1	52.5	3.76	3.99	4.22	1.00	32.79	2.14	3.40	1.37	0.16	0.25	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-1	57.5	3.57	3.75	3.93	0.94	33.38	1.32	2.10	1.36	0.09	0.14	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-2	2.5	0.44	0.57	0.71	0.16	31.42	0.97	1.54	0.69	0.10	0.16	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-2	7.5	0.39	0.49	0.59	0.13	31.09	1.29	2.06	0.63	0.14	0.23	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-2	12.5	0.45	0.54	0.64	0.15	31.40	0.94	1.50	0.79	0.13	0.20	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-2	17.5	0.47	0.56	0.65	0.15	33.48	1.43	2.27	0.69	0.17	0.27	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-2	22.5	0.82	1.00	1.18	0.27	33.29	1.94	3.09	0.84	0.17	0.27	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-2	27.5	2.09	2.59	3.09	0.71	31.69	0.92	1.47	1.24	0.10	0.16	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-2	32.5	3.27	3.47	3.68	0.95	28.62	3.43	5.45	1.40	0.06	0.09	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-2	37.5	3.49	3.69	3.89	1.01	29.63	1.71	2.72	1.40	0.04	0.07	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-2	42.5	3.63	3.83	4.03	1.05	30.62	0.58	0.93	1.36	0.05	0.09	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-2	47.5	3.52	3.72	3.93	1.02	31.73	0.79	1.26	1.40	0.04	0.07	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-2	52.5	3.42	3.66	3.90	1.00	33.03	1.75	2.79	1.32	0.13	0.21	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-2	57.5	3.39	3.66	3.93	1.00	32.57	2.12	3.38	1.39	0.19	0.30	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-2	62.5	3.18	3.35	3.52	0.92	33.01	2.13	3.39	1.30	0.16	0.25	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-3	2.5	0.78	1.07	1.36	0.26	25.38	12.80	20.37	1.12	0.16	0.26	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-3	7.5	1.65	2.02	2.39	0.49	26.13	0.40	0.64	1.28	0.08	0.12	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-3	12.5	2.23	2.56	2.88	0.61	27.00	0.43	0.68	1.26	0.16	0.25	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-3	17.5	2.52	2.73	2.95	0.66	28.23	0.79	1.25	1.28	0.06	0.10	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-3	22.5	3.77	4.18	4.59	1.01	27.06	1.32	2.10	1.34	0.22	0.35	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-3	27.5	4.55	4.87	5.19	1.17	25.04	1.22	1.94	1.35	0.07	0.11	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-3	32.5	4.61	4.81	5.00	1.15	25.20	2.46	3.92	1.28	0.14	0.22	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-3	37.5	4.19	4.57	4.96	1.10	26.42	2.43	3.86	1.40	0.09	0.14	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-3	42.5	4.23	4.49	4.74	1.08	26.53	2.82	4.48	1.27	0.10	0.15	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-3	47.5	4.06	4.42	4.78	1.06	24.34	6.32	10.06	1.35	0.06	0.10	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-3	52.5	4.00	4.16	4.33	1.00	22.81	4.13	6.57	1.31	0.11	0.17	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-3	57.5	3.82	4.07	4.33	0.98	26.91	1.33	2.12	1.25	0.07	0.11	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-3	62.5	3.79	3.95	4.11	0.95	19.92	5.55	8.83	1.23	0.08	0.14	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-4	2.5	0.70	0.83	0.95	0.24	32.64	1.07	1.71	1.12	0.14	0.22	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-4	7.5	1.15	1.29	1.43	0.37	31.19	0.71	1.12	1.20	0.08	0.12	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-4	12.5	1.35	1.49	1.63	0.43	30.89	0.93	1.48	1.20	0.09	0.15	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-4	17.5	1.67	1.80	1.92	0.52	31.09	1.42	2.26	1.25	0.10	0.15	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-4	22.5	2.25	2.44	2.63	0.70	31.78	1.06	1.69	1.32	0.18	0.29	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-4	27.5	3.44	3.62	3.80	1.04	28.51	1.23	1.96	1.33	0.17	0.26	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-4	32.5	3.68	3.98	4.29	1.14	29.25	1.32	2.10	1.32	0.09	0.14	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-4	37.5	3.48	3.65	3.82	1.05	30.44	1.20	1.91	1.37	0.01	0.01	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-4	42.5	3.48	3.71	3.94	1.07	30.83	1.06	1.69	1.40	0.05	0.08	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-4	47.5	3.57	3.76	3.95	1.08	31.56	0.83	1.31	1.27	0.09	0.14	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-4	52.5	3.27	3.48	3.69	1.00	33.96	1.40	2.23	1.30	0.07	0.11	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-4	57.5	3.20	3.36	3.53	0.97	35.62	2.30	3.65	1.35	0.09	0.14	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-4	62.5	2.73	3.03	3.33	0.87	34.01	1.12	1.79	1.35	0.05	0.08	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-5	2.5	0.51	0.58	0.64	0.14	32.72	1.80	2.86	0.76	0.17	0.26	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-5	7.5	0.56	0.67	0.78	0.17	33.13	0.24	0.39	0.77	0.17	0.28	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-5	12.5	0.55	0.70	0.84	0.17	32.67	0.57	0.90	0.88	0.12	0.19	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-5	17.5	0.57	0.79	1.00	0.20	32.53	1.20	1.92	0.88	0.14	0.23	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-5	22.5	1.77	2.16	2.54	0.54	37.01	5.24	8.33	0.86	0.09	0.14	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-5	27.5	4.05	4.30	4.54	1.07	30.72	1.84	2.92	1.13	0.09	0.14	2.4	7	64	29			
102 VOU 4-5	32.5	4.03	4.36	4.69	1.09	28.85	1.76	2.80	1.25	0.14	0.23	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-5	37.5	4.00	4.21	4.42	1.05	30.92	1.78	2.84	1.33	0.02	0.04	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-5	42.5	3.92	4.17	4.43	1.04	31.03	0.38	0.60	1.24	0.16	0.25	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-5	47.5	3.77	4.06	4.35	1.01	30.84	0.78	1.24	1.31	0.08	0.12	0.5	5	80	15			
102 VOU 4-5	52.5	3.76	4.01	4.26	1.00	31.96	0.48	0.76	1.31	0.22	0.35	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-5	57.5	3.44	3.72	4.00	0.93	33.00	0.99	1.58	1.18	0.23	0.37	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-5	62.5	3.35	3.53	3.70	0.88	33.25	2.23	3.55	1.22	0.19	0.30	0.7	3	64	33			
102 VOU 4-6	2.5	1.40	1.52	1.64	0.41	34.03	1.15	1.82	1.17	0.04	0.06	2.4	7	64	29	2.3	0.5	0.8
102 VOU 4-6	7.5	1.16	1.26	1.35	0.34	30.54	1.40	2.23	1.15	0.09	0.15	2.4	7	64	29	2.3	0.3	0.5
102 VOU 4-6	12.5	0.86	1.01	1.15	0.27	30.91	2.03	3.23	1.13	0.12	0.20	2.4	7	64	29	2.3	0.5	0.8
102 VOU 4-6	17.5	1.05	1.14	1.24	0.31	30.08	1.20	1.91	1.18	0.10	0.16	2.4	7	64	29	2.5	0.4	0.6
102 VOU 4-6	22.5	1.54	1.69	1.84	0.46	31.57	1.28	2.04	1.11	0.10	0.16	2.4	7	64	29	2.6	0.3	0.4
102 VOU 4-6	27.5	3.07	3.33	3.60	0.91	28.15	1.99	3.16	1.31	0.05	0.08	2.4	7	64	29	3.9	0.3	0.4
102 VOU 4-6	32.5	3.60	3.81	4.02	1.04	29.52	1.13	1.80	1.34	0.07	0.11	0.5	5	80	15	4.3	0.3	0.5
102 VOU 4-6	37.5	3.54	3.70	3.85	1.01	30.22	1.18	1.88	1.38	0.09	0.15	0.5	5	80	15	4.8	0.3	0.5
102 VOU 4-6	42.5	3.30	3.52	3.73	0.96	30.59	0.74	1.17	1.34	0.10	0.16	0.5	5	80	15	4.8	0.3	0.5
102 VOU 4-6	47.5	3.40	3.56	3.72	0.97	30.78	0.61	0.97	1.34	0.01	0.01	0.5	5	80	15	4.6	0.3	0.4
102 VOU 4-6	52.5	3.45	3.67	3.88	1.00	32.59	2.29	3.64	1.29	0.06	0.10							

102 Vouvry



8.34 103 Härkingen

Site	Tiefe (cm)	Eindringwiderstand				grav. Wassergehalt FE			Lagerungsdichte FE			Humus + Körnung				Score_VESS		
		u. VI	EDW	o. VI	relWert	Mw_WG	s_WG	VI_WG	Mw_LD	s_LD	VI_LD	Humus	Ton	Schluff	Sand	Mw_VESS	s_VESS	VI_VESS
103 HAE 4-1	2.5	1.84	2.04	2.24	0.99	29.11	2.29	3.65	1.13	0.07	0.11	4.6	27	40	33			
103 HAE 4-1	7.5	2.59	2.77	2.96	1.35	29.46	1.04	1.66	1.15	0.05	0.09	4.6	27	40	33			
103 HAE 4-1	12.5	2.68	2.78	2.89	1.36	29.03	0.71	1.13	1.24	0.06	0.10	4.6	27	40	33			
103 HAE 4-1	17.5	2.68	2.85	3.02	1.39	28.68	0.66	1.05	1.12	0.06	0.10	4.6	27	40	33			
103 HAE 4-1	22.5	2.73	2.93	3.12	1.43	28.08	1.48	2.36	1.23	0.08	0.13	3.7	28	40	33			
103 HAE 4-1	27.5	2.64	2.78	2.92	1.36	23.21	1.81	2.88	1.33	0.18	0.29	3.7	28	40	33			
103 HAE 4-1	32.5	2.45	2.56	2.66	1.25	21.41	0.86	1.37	1.39	0.21	0.33	2.8	29	40	32			
103 HAE 4-1	37.5	2.19	2.27	2.36	1.11	21.66	0.68	1.08	1.43	0.14	0.22	1.3	30	39	30			
103 HAE 4-1	42.5	2.02	2.11	2.20	1.03	22.41	0.88	1.40	1.53	0.09	0.14	1.3	30	39	30			
103 HAE 4-1	47.5	1.95	2.05	2.15	1.00	22.03	0.52	0.82	1.40	0.14	0.22	1.3	30	39	30			
103 HAE 4-1	52.5	1.94	2.05	2.16	1.00	22.42	0.46	0.73	1.53	0.05	0.09	1.3	30	39	30			
103 HAE 4-1	57.5	2.01	2.10	2.19	1.02	22.54	0.59	0.95	1.51	0.02	0.03	1.3	30	39	30			
103 HAE 4-1	62.5	1.93	2.08	2.23	1.01	23.05	0.70	1.12	1.44	0.07	0.11	0.5	38	34	27			
103 HAE 4-2	2.5	0.73	0.79	0.85	0.37	39.24	7.58	12.06	0.77	0.21	0.34	4.6	27	40	33	2.5	0.0	0.0
103 HAE 4-2	7.5	0.83	0.92	1.00	0.42	39.46	7.23	11.51	0.97	0.09	0.14	4.6	27	40	33	2.5	0.0	0.0
103 HAE 4-2	12.5	0.99	1.15	1.31	0.53	34.59	2.86	4.55	0.91	0.09	0.15	4.6	27	40	33	2.5	0.0	0.0
103 HAE 4-2	17.5	1.47	1.59	1.71	0.74	33.38	1.35	2.15	1.00	0.05	0.08	4.6	27	40	33	2.5	0.4	0.6
103 HAE 4-2	22.5	1.88	2.12	2.36	0.98	31.13	3.38	5.38	0.96	0.03	0.04	3.7	28	40	33	2.8	0.6	1.0
103 HAE 4-2	27.5	2.26	2.40	2.54	1.11	23.76	1.03	1.65	1.54	0.07	0.12	3.7	28	40	33	3.3	0.3	0.5
103 HAE 4-2	32.5	2.31	2.48	2.65	1.14	21.42	0.63	1.00	1.54	0.04	0.06	2.8	29	40	32	3.3	0.3	0.5
103 HAE 4-2	37.5	2.10	2.29	2.47	1.05	21.75	0.83	1.31	1.60	0.03	0.05	1.3	30	39	30	4.0	0.0	0.0
103 HAE 4-2	42.5	2.07	2.20	2.32	1.01	21.67	0.80	1.28	1.49	0.14	0.23	1.3	30	39	30	4.0	0.0	0.0
103 HAE 4-2	47.5	2.01	2.15	2.29	0.99	21.93	0.46	0.74	1.49	0.19	0.30	1.3	30	39	30	4.0	0.0	0.0
103 HAE 4-2	52.5	2.05	2.17	2.28	1.00	22.18	0.30	0.47	1.53	0.09	0.15	1.3	30	39	30	4.0	0.0	0.0
103 HAE 4-2	57.5	2.16	2.33	2.50	1.08	22.51	0.50	0.80	1.52	0.10	0.15	1.3	30	39	30	4.0	0.0	0.0
103 HAE 4-2	62.5	2.22	2.35	2.48	1.09	23.52	0.75	1.20	1.51	0.08	0.12	0.5	38	34	27	4.1	0.3	0.4

