



Probebelastungen

Bauvorhaben: PV Park Regensburg

Auftrag Nr. 25-057

für
Hargasser Consulting

München, 03.04.2025

Der Bericht umfasst 15 Blatt Text und 75 Blatt Anlagen.

Er darf nur ungekürzt weitergegeben werden und darf als Ganzes oder in Teilen
nur mit vorheriger Zustimmung der AquaSoli GmbH & Co. KG veröffentlicht werden.



Inhaltsverzeichnis

1	Verzeichnis verwendeter Quellen und Literatur	3
2	Verzeichnis der Anlagen	3
3	Veranlassung	4
4	Allgemeine Daten zum Bauwerk und topografischen Lage.....	4
5	Analyse der Beton- und Stahlaggressivität	5
6	Hydrogeologische Verhältnisse	6
7	Ermittlung der Pfahlwiderstände mittels Probelastungen.....	7
7.1	Allgemeines zu den Probelastungen mit Rammprofilen	7
7.2	Ergebnisse der Probelastungen	8
7.2.1	Vor Ort ermittelte Widerstände.....	9
7.2.2	Designwiderstände der getesteten Rammprofilen	11
8	Anmerkungen zu Erdarbeiten	12
9	Rammhindernisse	13
10	Schlussfolgerungen, abschließende Hinweise und Zusammen-fassung	14



1 Verzeichnis verwendeter Quellen und Literatur

ID	Quelle/ Autor	Titel
U1	Google OpenStreetMap	Geodaten
U2	EC 7	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
U3	Peter Maaß & Peter Peißker	Handbuch Feuerverzinken, 3. Auflage 2008
U4	Hargasser Consulting	Testergebnisse via Mail / weblink von Stephan Hargasser am 17.03.2025
U5	DIN 50929-3	Korrosion der Metalle – Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung – Teil 3: Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern
U6	DIN 4030-1	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase – Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte

2 Verzeichnis der Anlagen

Anlage Loc	Lage der geplanten PV Anlage Regensburg [U1] und Lage der Probelastungspunkte.
Anlage Cor	Ergebnisse der Beton- und Stahlaggressivität
Anlage E	Ermittlung der Design-Widerstände
Anlage LT	Arbeitslinien der Probelastungen an Rammfundamenten



3 Veranlassung

Die Hargasser Consulting hat die Ing.-Ges. AquaSoli GmbH & Co. KG (AquaSoli) mit der Durchführung der nachstehend dokumentierten Auswertung der durch Hargasser Consulting durchgeführten Probelastungen für die Freiflächen- PV- Anlage Regensburg beauftragt.

4 Allgemeine Daten zum Bauwerk und topografischen Lage

Das Bauvorhaben befindet sich am östlichen Rand von Regensburg zwischen der Straubinger und der Kremser Straße (**Anlage Loc**), direkt östlich an die Vitesco Technologies Rennstrecke angrenzend.

Auf der Fläche wurden verteilt Probepfosten des Typs 17x80,5x48x80,5x17x3 (Hut Rammfundamente) gerammt, an welchen Probelastungen durchgeführt worden sind.

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung lagen keine Design-Einwirkungen aus einem Gestellsystem vor.

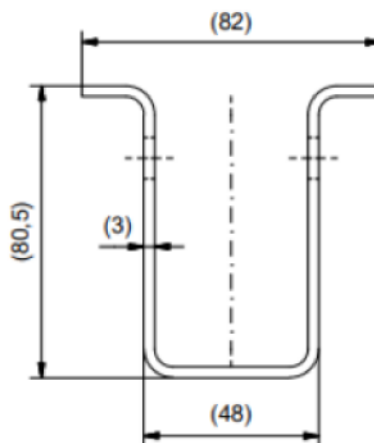


Abbildung 1: Abmessungen der vor Ort getesteten Hut Rammprofile [U4].



Für die Umrechnungen auf die Hebelarme gem. der Statik wurde von AquaSoli ein Drehpunkt von 0,30 m unter GOK angesetzt.

Anzahl und Lage der Testpunkte wurden vom Auftraggeber gewählt. Wir gehen davon aus, dass die Testergebnisse die Eigenschaften der Bodenverhältnisse vor Ort repräsentieren.

5 Analyse der Beton- und Stahlaggressivität

Die an den Stellen P02, P05, P10, P19 und P20 entnommenen Bodenproben wurden chemisch auf ihre Beton- und Stahlaggressivität hin untersucht (**Anlage Cor**).

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Ermittlung des Korrosionspotentials nach DIN 50929-3.

Tabelle 1 – Ergebnisse der Bestimmung des Korrosionspotentials					
ID	P02	P05	P10	P19	P20
spez. Bodenwiderstand [Ohm m]	18,2	51,0	17,9	21,6	35,7
B0-Wert	-8	2	-9	-6	-5
B1-Wert	-12	-2	-13	-10	-9
Bodenklasse	II	Ia	II	II	II
Korrosionsbelastung	mittel	sehr niedrig	mittel	mittel	mittel
Mulden- und Lochkorrosion	hoch	gering	hoch	mittel	mittel
Flächenkorrosion	mittel	sehr gering	mittel	gering	gering
Anfangsabtragungsrate verzinkter Stahl [µm/a]	30	13	30	30	30
Stationäre Abtragungsrate verzinkter Stahl [µm/a]	3	2	3	3	3
Stationäre Abtragungsrate Stahl [µm/a]	15	7	15	15	15
Extrapolierter geschätzter Abtrag nach 25 Jahren für verzinkten Stahl [µm]	125	70	125	125	125
Betonaggressivität	nicht aggressiv	nicht aggressiv	nicht aggressiv	nicht aggressiv	nicht aggressiv

Der Baugrund ist Korrosionsklasse II zuzuordnen.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit für metallische Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung gem. DIN 50929 Teil 3 [U4] ist Mittel (Bodenklasse II). Dementsprechend ist die Korrosionswahrscheinlichkeit bei Mulden und Lochkorrosion als Hoch und bei Flächenkorrosion als mittel einzuschätzen.

Eine Abschätzung der Korrosion gem. [U3] ergibt für Böden der Bodenklasse II eine Anfangs-Abtragungsrate des verzinkten Stahls von 30 µm/a und eine stationäre Abtragungsrate von 3 µm/a.



Die stationäre Abtragungsrate für Stahl kann mit 15 µm/a abgeschätzt werden.
Gegenüber Beton zeigt sich der Boden als nicht aggressiv.

6 Hydrogeologische Verhältnisse

Um die Grundwassersituation zu erkunden wurden Stichtagsmessungen an bestehenden Grundwassermessstellen durchgeführt. Die Lage der GWM ist in **Abbildung 2** ersichtlich.



Abbildung 2 – Lage der Grundwassermessstellen

Die Ergebnisse der Stichtagsmessungen sind in **Tabelle 2** dargestellt.

Tabelle 2 – Ergebnisse der Stichtagsmessungen

Datum der Ablesung	Pegel ID	Grundwasserstand [m ü. NN]
03.04.2025 10:37 Uhr	GWM1	328,43
03.04.2025 10:50 Uhr	GWM2	328,41
03.04.2025 11:00 Uhr	GWM3	328,44
03.04.2025 11:10 Uhr	GWM4	329,01
03.04.2025 11:20 Uhr	GWM5	329,52
03.04.2025 11:28 Uhr	GWM6	328,54



Es zeigt sich, dass ein zusammenhängender Grundwasserkörper festgestellt werden konnte. Die Fließrichtung ist hauptsächlich von Süden nach Norden. Das Grundwasser hat einen Flurabstand zwischen 4 und 5 m.

7 Ermittlung der Pfahlwiderstände mittels Probelastungen

7.1 Allgemeines zu den Probelastungen mit Rammprofilen

Hargasser Consulting hat, basierend auf Vorgaben von AquaSoli, Probelastungen durchgeführt. Dabei wurde die elastische und plastische Verformung an steigenden Laststufen mit einer Haltezeit von ca. 10 Sekunden gemessen.

Das in Probelastungen ermittelte Tragverhalten der Hut Rammprofile mit einer Einbindetiefe zwischen $ET = 1,80\text{ m}$ und $ET = 2,40\text{ m}$ (**Abbildung 1**) ist in den Arbeitslinien gem. **Anlage LT** dokumentiert; die Horizontalkraft wurde in einer Höhe von $h = 0,55\text{ m}$ über GOK eingeleitet (**Abbildung 3**) und allgemein für eine Höhe von $1,0\text{ m}$ über GOK umgerechnet. Die Verformungen wurden auf ca. 10 cm Höhe gemessen.

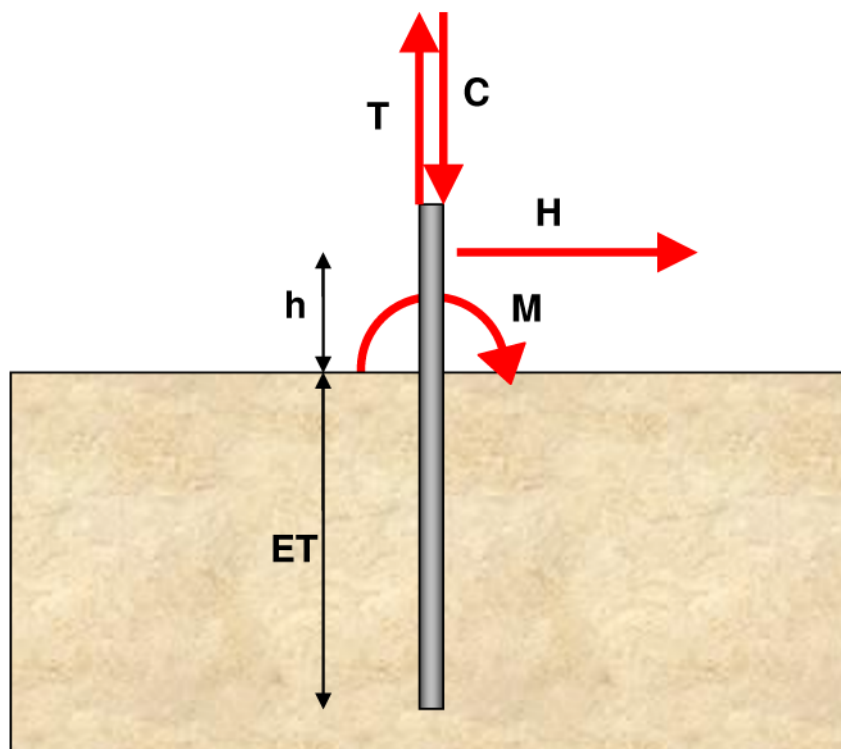


Abbildung 3 – Definition der Abmessungen, Kraft- und Verformungsrichtungen bei den Probelastungen. T= axialer Zug; C= axialer Druck; H= horizontal; M= Moment auf GOK; ET= Einbindetiefe; h= Hebelarm der horizontalen Krafteinleitung.



7.2 Ergebnisse der Probelastungen

Die Probelastungen wurden durch Hargasser Consulting durchgeführt. Wir gehen davon aus, dass nach der Installation der Profile damit begonnen wurde, die hydraulisch erzeugte Prüfkraft in den Kopf der Profile einzuleiten und dass der Verlauf der Prüfkraft per Messzelle (Kranwaage) sowie die zugehörigen Verformungen in Anlehnung an das vorgegebene Belastungsschema aufgezeichnet wurde. Aus den gemessenen Rohdaten [U4] wurden durch AquaSoli Diagramme erstellt (**Anlage LT**), welcher zur Auswertung gem. EC7 verwendet wurden.

Für die Auswertungen gem. EC 7 und dem nationalen Anhang werden folgende Annahmen getroffen:

- Es wurde angenommen, dass das System eine lastverteilende Wirkung gem. EC7 aufweist!
- Als Grenzverformung werden in allen Belastungsrichtungen max. 20 mm plastische Verformungen zugelassen.

Sollte einer der oben genannten Punkte nicht den Kriterien des Gestells bzw. des Gestellherstellers entsprechen, so ist dies AquaSoli mitzuteilen, da eine Neuauswertung erforderlich wird!



7.2.1 Vor Ort ermittelte Widerstände

In axialer Druckrichtung wurden insgesamt 20 Versuche durchgeführt.

Tabelle 3 – Grenz- bzw. Maximallasten und zugehörige Verformungen bei den Probelastungen hins. des Axialen Druckwiderstandes

Messergebnisse der Druckversuche					
ID	Fundament- typ	Einbindetiefe ET [m]	Rammzeit [s]	Grenz- bzw. Maximallast [kN]	zugehörige Verformung [mm]
01C	Hut	2	23	24	0
02C	Hut	2	14	22	2,14
03C	Hut	2,2	14	22	1,91
04C	Hut	2	18	24	-0,6
05C	Hut	2	24	24	-0,5
06C	Hut	2,4	30	24	0
07C	Hut	1,8	20	24	-2,04
08C	Hut	2,2	16	24	-5,03
09C	Hut	2,2	16	24	-3,19
10C	Hut	2	16	22	-9,94
11C	Hut	2,2	26	24	0
12C	Hut	2	21	24	0
13C	Hut	2,2	19	24	-0,39
14C	Hut	2	17	24	0
15C	Hut	2,2	18	22	-8,12
16C	Hut	2	16	22	-4,1
17C	Hut	2,2	16	22	5,89
18C	Hut	2	13	17	-11,98
19C	Hut	2	15	16	-15,34
20C	Hut	2,2	27	20	-4,78



In axialer Zugrichtung wurden 20 Versuche durchgeführt.

Tabelle 4 – Grenz- bzw. Maximallasten und zugehörige Verformungen bei den Probelastungen hins. des axialen Zugwiderstandes.

Messergebnisse der Zugversuche					
ID	Fundament- typ	Einbindetiefe ET [m]	Rammzeit [s]	Grenz- bzw. Maximallast [kN]	zugehörige Verformung [mm]
01T	Hut	2	23	35	10,65
02T	Hut	2	14	11,6	15
03T	Hut	2,2	14	8,4	20
04T	Hut	2	18	16,5	19,3
05T	Hut	2	24	22	5,95
06T	Hut	2,4	30	24,1	15
07T	Hut	1,8	20	13,05	15
08T	Hut	2,2	16	13	18,54
09T	Hut	2,2	16	14,05	15
10T	Hut	2	16	10,85	20
11T	Hut	2,2	26	32	2,97
12T	Hut	2	21	18	15,31
13T	Hut	2,2	19	12,05	15
14T	Hut	2	17	8	16,04
15T	Hut	2,2	18	11,2	15
16T	Hut	2	16	12	16,47
17T	Hut	2,2	16	11,8	20
18T	Hut	2	13	7,1	15
19T	Hut	2	15	10	14,9
20T	Hut	2,2	27	14	16,43



In horizontaler Zugrichtung wurden 14 Versuche durchgeführt.

Tabelle 5 – Grenzlaster und zugehörige Verformungen bei den horizontalen Probelastungen.

Messergebnisse der Horizontalversuche bei plastischer (bleibender) Verformung von max. 20mm							
ID	Fundament- typ	Einbindetiefe ET [m]	Rammzeit [s]	Grenz- bzw. Maximallast [kN]	zugehörige Verformung [mm]	getesteter Hebelarm [m]	umgerechneter Hebelarm [m]
01H	Hut	2	23	4,58	39,3	0,55	1
02H	Hut	2	14	4,90	40	0,55	1
04H	Hut	2	18	4,90	29,15	0,55	1
05H	Hut	2	24	5,23	30,6	0,55	1
07H	Hut	1,8	20	5,23	41,16	0,55	1
08H	Hut	2,2	16	5,23	35,19	0,55	1
10H	Hut	2	16	5,23	40,09	0,55	1
11H	Hut	2,2	26	5,23	33,07	0,55	1
12H	Hut	2	21	5,23	39,46	0,55	1
13H	Hut	2,2	19	5,23	35,2	0,55	1
15H	Hut	2,2	18	5,23	28,37	0,55	1
18H	Hut	2	13	5,23	45,09	0,55	1
19H	Hut	2	15	5,23	36,35	0,55	1
20H	Hut	2,2	27	5,23	27,32	0,55	1

7.2.2 Designwiderstände der getesteten Rammprofilen

Aus den vor Ort ermittelten Widerständen ergeben sich gem. [U2] zusammengefasst folgende Design Widerstände der getesteten Rammprofile:

Tabelle 6 - Design-Widerstände der projizierten Fläche

Tragfähigkeits- bereich	Profiltyp	Einbindetiefe ET [m]	Design-Widerstände				Hinweis
			Druck [kN]	Zug [kN]	Horizontal [kN]	zugehöriger Hebelarm [m]	
Gesamt	Hut	2,00	14,55	6,17	3,98	1,00	
Gesamt	Hut	2,20	15,68	7,30	4,55	1,00	*)

*) angepasster Widerstand aus Spitzendruck von 2,0m

Nach [U2] ist für den Standsicherheitsnachweis der Fundamente ein Ausnutzungsgrad $\eta \leq 1.0$ (= Design Einwirkung/ Design Widerstand) zu erreichen.



8 Anmerkungen zu Erdarbeiten

Generell empfehlen wir in Bereichen der späteren Ramppfähle keine Erd- und Verfüllarbeiten mehr durchzuführen, da dadurch eine Verringerung der Tragfähigkeit der Rammprofile auftreten kann. Sollten dennoch im Bereich der PV-Anlage noch Erdbewegungen durchgeführt werden müssen, empfehlen wir wie folgt vorzugehen: Das Erdmaterial ist fachgerecht lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die Schichtdicke der einzelnen Lagen darf im verdichteten Zustand 0,20 m nicht überschreiten. Es ist geeignetes Verdichtungsgerät zu verwenden:

- (a) Rollige Böden wie Sand mit Feinkornanteil < 10% o. Kies werden mit mittels Glattmantelwalze verdichtet.
- (b) Bindige Böden wie Schluff oder Ton werden mittels Schafffußwalze verdichtet.

Der Einbau darf nur bei optimalem Wassergehalt erfolgen; d.h. das Material darf weder vernässt noch zu trocken sein. Diese Empfehlungen zielen auf die Erreichung eines hohen Verdichtungsgrades ab. Der empfohlene Mindest-Verdichtungsgrad für bindige Böden beträgt D_{Pr} 98% und für rollige Böden D_{Pr} 99%.

Ob in diesen Bereichen die Rammprofile dann letztlich einen ausreichenden Widerstand erreichen, ist baubegleitend / abschließend durch Nachtests im Sinne einer Qualitätskontrolle zu überprüfen.



9 Rammhindernisse

Über Rammhindernisse auf der Fläche ist uns nichts bekannt, hierzu sollte die Rammfirma kontaktiert werden.

Im Falle von Rammhindernissen empfehlen wir folgendes Vorgehen:

- 1.) Vorbohren mit einem Bohrdurchmesser vom Durchmesser des Rammprofils bis zur empfohlenen Rammtiefe,
- 2.) Lagenweiser Einbau und Verdichtung des Bohrgutes oder geeigneten Bodenmaterials (weitgestufte Bodenarten)
- 3.) Rammen des Rammprofils auf die empfohlene Rammtiefe
- 4.) Im Falle eines Installierens der Rammprofile mit Vorbohren sind baubegleitende Probelastungen notwendig.

Sollten die erforderlichen Widerstände bei mit Bodenmaterial verfüllten Bohrlöchern nicht ausreichend sein, kann alternativ das Bohrloch mit Beton der Güteklasse C20/25 teilweise oder ganz verfüllt und verdichtet werden.

Aus der Festigkeitsklasse C20/25 kann eine Zugfestigkeit des Betons von ca. 2 N/mm^2 ($=2000 \text{ kN/m}^2$) angesetzt werden und ist damit höher zu werten als die Mantelreibung Rammprofil – Boden.

Um sowohl die Zug- wie auch Drucklast sicher in den Betonkörper einleiten zu können, empfehlen wir alle 40 cm Stahlbolzen (Schrauben) FSK 5.6 mit einem Durchmesser 16 mm einzubauen und beiderseits der Bohrung im Steg des Pfahles mit Rödeldraht zu sichern.



10 Schlussfolgerungen, abschließende Hinweise und Zusammenfassung

Das vorliegende Dokument berichtet über die durch Hargasser Consulting durchgeführten Probelastungen in Regensburg an Hut Rammfundamenten. Aus den dokumentierten Verformungen und Laststufen wurden gem. EC7 die Design-Widerstände ermittelt.

Zusammenfassung:

- Die Lage und Einbindetiefen der Versuche auf der Fläche sowie die Anzahl der Versuche wurden durch Hargasser Consulting festgelegt. Die Ermittlung der Widerstände basiert auf den Dokumentationen und Angaben von diesen. AquaSoli war nicht vor Ort und kann die Widerstände bzw. Messwerte nicht auf deren Richtigkeit hin überprüfen.
- Aufgrund der Größe der Fläche und der geringen Anzahl der Tests empfehlen wir baubegleitend weitere Tests zur Qualitätssicherung durchzuführen.
- Es liegen keine Informationen bezüglich Rammhindernissen vor.
- Es wurde angenommen, dass das System eine lastverteilende Wirkung gem. EC7 aufweist.
- Die Gründungsempfehlung beinhaltet die erdbautechnischen Nachweise der Fundamentierung. Die stahlbautechnischen Nachweise wurden nicht von AquaSoli durchgeführt.
- Bei der Bewertung der Testpunkte ist zu berücksichtigen, dass diese die Situation nur punktuell, d.h. stichprobenartig, wiedergeben können. Sollten Auffälligkeiten auf der Fläche während der Installation der Profile auftreten (wie z.B. Durchrutschen der Profile während des Rammens aufgrund fehlenden Widerstands, oder starke Vernässung) so empfehlen wir dringend baubegleitende Tests zur Qualitätskontrolle durchzuführen.



Wir empfehlen generell, die Gründung von Freiflächen- PV-Anlagen durch Begehung in regelmäßigen Abständen (z.B. im Jahresturnus) sowie nach größeren Stürmen im Hinblick auf Verformungen zu kontrollieren oder eine automatisierte Überwachung in Anlehnung an die Beobachtungsmethode gem. EC7 vorzunehmen.

Wir danken Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen und stehen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

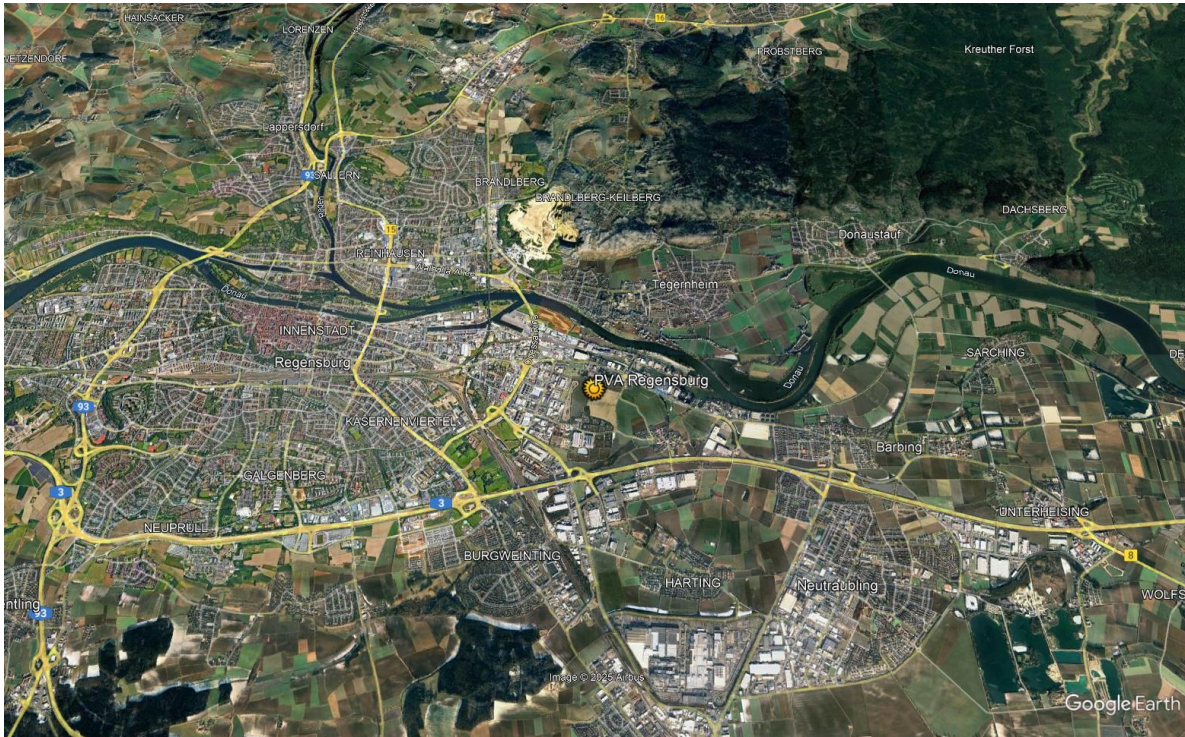
München, 03.04.2025

AquaSoli GmbH & Co. KG

M.Eng, Dipl.-Ing. (FH) Manfred Karl
Tel. 089/ 622 33 768 -15
e-mail: manfred.karl@aquasoli.com

M. Sc. Ing. Geol. Gordian Woyde
Tel. 089/ 622 33 768 -17
e-mail: Gordian.woyde@aquasoli.de

Anlage Loc: Lage des geplanten Bauvorhabens Regensburg [U1]





Testpunkte auf der Fläche

Anlage Cor: Ergebnisse der Beton- und Stahlaggressivität

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

Aqua Soli GmbH & Co.
Birkenleiten 41
81543 München

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

1605698 25-057 Regensburg / 2532
812426 Mineralisch/Anorganisches Material
04.03.2025
03.03.2025 17:26
Auftraggeber
P02

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	78,0	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

pH-Wert (H ₂ O)		°	8,06	0,1	8008	DIN EN 12176:1998-06
Bodenart		°	schluffiger Lehm	0	23409	VDLUF A I, D 2.1 : 1997
Basekapazität pH 7,0	mmol/kg		<0,400	0,4	40657	DIN 38409-7 : 2005-12
Säurekapazität pH 4,3	mmol/kg		18,1	0,4	40656	DIN 38409-7 : 2005-12
Sulfat aus salzsauren Auszug	mmol/kg	°	3,52	1	42605	Berechnung
Sulfat aus salzsauren Auszug	mg/kg	°	338	100	27264	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,55	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09
Säuregrad n. Baumann-Gully	*) ml/kg		36	1	4209	DIN EN 16502 : 2014-11
Chlorid (Cl)	*) mg/kg		40	25	8626	DIN 4030-2 : 2024-07
Sulfid, gesamt	mg/kg		4,8	0,1	104889	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Sulfid leicht freisetzbar	*) mg/kg		<0,25 (NWG)	0,5	1487	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)

Berechnete Parameter

Neutralsalze	mmol/kg	°	1,22		39826	Berechnung
--------------	---------	---	------	--	-------	------------

Eluat

elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		550	1	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		3,75	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		9,57	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Aufbereitung

Eluatherstellung			+		94369	DIN 38414-4 (S 4) (mod.)
------------------	--	--	---	--	-------	--------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag

1605698 25-057 Regensburg / 2532

Analysenr.

812426 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

P02

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
3%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert (H ₂ O)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Säurekapazität pH 4,3
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Sulfat aus salzsauren Auszug, Sulfid, gesamt
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 04.03.2025

Ende der Prüfungen: 03.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

Aqua Soli GmbH & Co.
Birkenleiten 41
81543 München

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

1605698 25-057 Regensburg / 2532
812427 Mineralisch/Anorganisches Material
04.03.2025
03.03.2025 17:26
Auftraggeber
P05

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	92,7	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

pH-Wert (H ₂ O)		°	8,25	0,1	8008	DIN EN 12176:1998-06
Bodenart		°	Sand	0	23409	VDLUF A I, D 2.1 : 1997
Basekapazität pH 7,0	mmol/kg		<0,400	0,4	40657	DIN 38409-7 : 2005-12
Säurekapazität pH 4,3	mmol/kg		7,44	0,4	40656	DIN 38409-7 : 2005-12
Sulfat aus salzsauren Auszug	mmol/kg	°	1,04 ^{xx2)}	1	42605	Berechnung
Sulfat aus salzsauren Auszug	mg/kg	°	<100	100	27264	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,20 (NWG)	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09
Säuregrad n. Baumann-Gully	*) ml/kg		5,2	1	4209	DIN EN 16502 : 2014-11
Chlorid (Cl)	*) mg/kg		72	25	8626	DIN 4030-2 : 2024-07
Sulfid, gesamt	mg/kg		0,87	0,1	104889	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Sulfid leicht freisetzbar	*) mg/kg		<0,25 (NWG)	0,5	1487	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)

Berechnete Parameter

Neutralsalze	mmol/kg	°	0,172		39826	Berechnung
--------------	---------	---	-------	--	-------	------------

Eluat

elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		196	1	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		0,81	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		0,96	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Aufbereitung

Eluatherstellung			+		94369	DIN 38414-4 (S 4) (mod.)
------------------	--	--	---	--	-------	--------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

xx2) Bei Einzelwerten unter der BG wurde die NWG zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Seite 1 von 2

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 03.04.2025
Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag **1605698** 25-057 Regensburg / 2532
Analysenr. **812427** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **P05**

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄)
3%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert (H ₂ O)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Säurekapazität pH 4,3
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 04.03.2025

Ende der Prüfungen: 03.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9
Martin.Glass@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

Aqua Soli GmbH & Co.
Birkenleiten 41
81543 München

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

1605698 25-057 Regensburg / 2532
812428 Mineralisch/Anorganisches Material
04.03.2025
03.03.2025 17:26
Auftraggeber
P10

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	79,3	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

pH-Wert (H ₂ O)		°	8,17	0,1	8008	DIN EN 12176:1998-06
Bodenart		°	lehmiiger Schluff	0	23409	VDLUF A I, D 2.1 : 1997
Basekapazität pH 7,0	mmol/kg		<0,400	0,4	40657	DIN 38409-7 : 2005-12
Säurekapazität pH 4,3	mmol/kg		17,4	0,4	40656	DIN 38409-7 : 2005-12
Sulfat aus salzsauren Auszug	mmol/kg	°	1,04 ^{xx2)}	1	42605	Berechnung
Sulfat aus salzsauren Auszug	mg/kg	°	<100	100	27264	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,19	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09
Säuregrad n. Baumann-Gully	*) ml/kg		30	1	4209	DIN EN 16502 : 2014-11
Chlorid (Cl)	*) mg/kg		96	25	8626	DIN 4030-2 : 2024-07
Sulfid, gesamt	mg/kg		4,5	0,1	104889	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Sulfid leicht freisetzbar	*) mg/kg		<0,25 (NWG)	0,5	1487	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)

Berechnete Parameter

Neutralsalze	mmol/kg	°	2,02		39826	Berechnung
--------------	---------	---	------	--	-------	------------

Eluat

elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		558	1	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		2,29	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		21,2	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Aufbereitung

Eluatherstellung			+		94369	DIN 38414-4 (S 4) (mod.)
------------------	--	--	---	--	-------	--------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

xx2) Bei Einzelwerten unter der BG wurde die NWG zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Seite 1 von 2

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag

1605698 25-057 Regensburg / 2532

Analysennr.

812428 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

P10

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenstoff (C) organisch (TOC)
3%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert (H ₂ O)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Säurekapazität pH 4,3
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Sulfid, gesamt
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 04.03.2025

Ende der Prüfungen: 03.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

Aqua Soli GmbH & Co.
Birkenleiten 41
81543 München

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

1605699 25-057 Regensburg Teil 2 / 2533
812429 Mineralisch/Anorganisches Material
04.03.2025
03.03.2025 17:30
Auftraggeber
P19

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	78,0	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

pH-Wert (H ₂ O)		°	8,00	0,1	8008	DIN EN 12176:1998-06
Bodenart		°	schluffiger Lehm	0	23409	VDLUF A I, D 2.1 : 1997
Basekapazität pH 7,0	mmol/kg		<0,400	0,4	40657	DIN 38409-7 : 2005-12
Säurekapazität pH 4,3	mmol/kg		14,2	0,4	40656	DIN 38409-7 : 2005-12
Sulfat aus salzsauren Auszug	mmol/kg	°	4,52	1	42605	Berechnung
Sulfat aus salzsauren Auszug	mg/kg	°	434	100	27264	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,97	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09
Säuregrad n. Baumann-Gully	*) ml/kg		38	1	4209	DIN EN 16502 : 2014-11
Chlorid (Cl)	*) mg/kg		<25	25	8626	DIN 4030-2 : 2024-07
Sulfid, gesamt	mg/kg		1,9	0,1	104889	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Sulfid leicht freisetzbar	*) mg/kg		<0,25 (NWG)	0,5	1487	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)

Berechnete Parameter

Neutralsalze	mmol/kg	°	1,60		39826	Berechnung
--------------	---------	---	------	--	-------	------------

Eluat

elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		464	1	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		3,81	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		14,1	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Aufbereitung

Eluatherstellung			+		94369	DIN 38414-4 (S 4) (mod.)
------------------	--	--	---	--	-------	--------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Seite 1 von 2

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag

1605699 25-057 Regensburg Teil 2 / 2533

Analysenr.

812429 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

P19

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenstoff (C) organisch (TOC)
3%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert (H ₂ O)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Säurekapazität pH 4,3
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Sulfat aus salzsauren Auszug, Sulfid, gesamt
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 04.03.2025

Ende der Prüfungen: 03.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

Aqua Soli GmbH & Co.
Birkenleiten 41
81543 München

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysenr.
Probeneingang
Probenahme
Probennehmer
Kunden-Probenbezeichnung

1605699 25-057 Regensburg Teil 2 / 2533
812430 Mineralisch/Anorganisches Material
04.03.2025
03.03.2025 17:30
Auftraggeber
P20

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	°	92,8	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	---	------	-----	-------	------------------------

Feststoff

pH-Wert (H ₂ O)		°	7,70	0,1	8008	DIN EN 12176:1998-06
Bodenart		°	schluffiger Lehm	0	23409	VDLUF A I, D 2.1 : 1997
Basekapazität pH 7,0	mmol/kg		<0,400	0,4	40657	DIN 38409-7 : 2005-12
Säurekapazität pH 4,3	mmol/kg		11,0	0,4	40656	DIN 38409-7 : 2005-12
Sulfat aus salzsauren Auszug	mmol/kg	°	12,7	1	42605	Berechnung
Sulfat aus salzsauren Auszug	mg/kg	°	1220	100	27264	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,40 (+)	0,4	23149	DIN EN 15936 : 2022-09
Säuregrad n. Baumann-Gully	*) ml/kg		21	1	4209	DIN EN 16502 : 2014-11
Chlorid (Cl)	*) mg/kg		<25	25	8626	DIN 4030-2 : 2024-07
Sulfid, gesamt	mg/kg		0,21	0,1	104889	DIN 4030-2 : 2024-07 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03
Sulfid leicht freisetzbar	*) mg/kg		<0,25 (NWG)	0,5	1487	DIN 38405-27 : 1992-07 (mod.)

Berechnete Parameter

Neutralsalze	mmol/kg	°	0,287		39826	Berechnung
--------------	---------	---	-------	--	-------	------------

Eluat

elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		280	1	23218	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		0,75	0,1	23175	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		2,43	0,1	23196	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Aufbereitung

Eluatherstellung			+		94369	DIN 38414-4 (S 4) (mod.)
------------------	--	--	---	--	-------	--------------------------

Probenvorbereitung		°			127014	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	--	---	--	--	--------	---------------------

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 03.04.2025

Kundennr. 27014675

PRÜFBERICHT

Auftrag

1605699 25-057 Regensburg Teil 2 / 2533

Analysennr.

812430 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

P20

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO ₄)
3%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert (H ₂ O)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Säurekapazität pH 4,3
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Sulfat aus salzsauren Auszug
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 04.03.2025

Ende der Prüfungen: 03.04.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

Anlage E

Ermittlung der Design-Widerstände

7 Seiten

Fundamenttyp	Hut	Einbindetiefe ET [m]	2,00	Bereich	Gesamt
Grenz- bzw. maximale Last in axialer Druckrichtung					
ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN
01C	2,00	24,00			
02C	2,00	22,00			
04C	2,00	24,00			
05C	2,00	24,00			
07C	1,80	24,00			
10C	2,00	22,00			
12C	2,00	24,00			
14C	2,00	24,00			
16C	2,00	22,00			
18C	2,00	17,00			
19C	2,00	16,00			
$(R_{c,m})_{max}$ 24,00 $(R_{c,m})_{mean}$ 22,09 $(R_{c,m})_{min}$ 16,00 N 11			ξ_1 1,00 ξ_2 1,00 $(R_{c,m})_{mean} / \xi_1$ 22,09 $(R_{c,m})_{min} / \xi_2$ 16,00		
<p>Unter Annahme eines lastverteilenden Systems ergibt sich folgender charakteristischer Widerstand gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p>$R_{C,k}$ [kN]= 16,00</p> <p>Teilsicherheitsbeiwert auf der Widerstandsseite gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p>$\gamma_{s,i}$= 1,10</p> <p>Daraus ergibt sich folgender Designwiderstand gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p>$R_{C,d}$ [kN]= 14,55</p>					
<p><u>Anmerkungen:</u></p>					

Fundamenttyp	Hut	Einbindetiefe ET [m]	2,20	Bereich	Gesamt
Grenz- bzw. maximale Last in axialer Druckrichtung					
ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN
03C	2,20	22,00			
08C	2,20	24,00			
09C	2,20	24,00			
11C	2,20	24,00			
13C	2,20	24,00			
15C	2,20	22,00			
17C	2,20	22,00			
20C	2,20	20,00			
$(R_{c,m})_{max}$ 24,00 $(R_{c,m})_{mean}$ 22,75 $(R_{c,m})_{min}$ 20,00 N 8			ξ_1 1,00 ξ_2 1,00 $(R_{c,m})_{mean} / \xi_1$ 22,75 $(R_{c,m})_{min} / \xi_2$ 20,00		
<p>Unter Annahme eines lastverteilenden Systems ergibt sich folgender charakteristischer Widerstand gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p>$R_{C,k}$ [kN]= 20,00</p> <p>Teilsicherheitsbeiwert auf der Widerstandsseite gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p>$\gamma_{s,t}$= 1,10</p> <p>Daraus ergibt sich folgender Designwiderstand gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p>$R_{C,d}$ [kN]= 18,18</p>					
<p><u>Anmerkungen:</u></p>					

Fundamenttyp	Hut	Einbindetiefe ET [m]	2,00	Bereich	Gesamt
Grenz- bzw. maximale Last in axialer Zugrichtung					
ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN
01T	2,00	35,00			
02T	2,00	11,60			
04T	2,00	16,50			
05T	2,00	22,00			
07T	1,80	13,05			
10T	2,00	10,85			
12T	2,00	18,00			
14T	2,00	8,00			
16T	2,00	12,00			
18T	2,00	7,10			
19T	2,00	10,00			
$(R_{c,m})_{max}$ 35,00 $(R_{c,m})_{mean}$ 14,92 $(R_{c,m})_{min}$ 7,10 N 11			ξ_1 1,00 ξ_2 1,00 $(R_{c,m})_{mean} / \xi_1$ 14,92 $(R_{c,m})_{min} / \xi_2$ 7,10		
<p>Unter Annahme eines lastverteilenden Systems ergibt sich folgender charakteristischer Widerstand gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p style="text-align: center;">$R_{t,k}$ [kN]= 7,10</p> <p>Teilsicherheitsbeiwert auf der Widerstandsseite gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p style="text-align: center;">$\gamma_{s,t}$= 1,15</p> <p>Daraus ergibt sich folgender Designwiderstand gem. EC7 - NA Deutschland</p> <p style="text-align: center;">$R_{t,d}$ [kN]= 6,17</p>					
Anmerkungen:					

Fundamenttyp	Hut	Einbindetiefe ET [m]	2,20	Bereich	Gesamt									
Grenz- bzw. maximale Last in axialer Zugrichtung														
ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN
03T	2,20	8,40												
08T	2,20	13,00												
09T	2,20	14,05												
11T	2,20	32,00												
13T	2,20	12,05												
15T	2,20	11,20												
17T	2,20	11,80												
20T	2,20	14,00												
$(R_{c,m})_{max}$			32,00			ξ_1			1,00					
$(R_{c,m})_{mean}$			14,56			ξ_2			1,00					
$(R_{c,m})_{min}$			8,40			$(R_{c,m})_{mean} / \xi_1$			14,56					
N			8			$(R_{c,m})_{min} / \xi_2$			8,40					
Unter Annahme eines lastverteilenden Systems ergibt sich folgender charakteristischer Widerstand gem. EC7 - NA Deutschland														
$R_{t,k}$ [kN]= 8,40														
Teilsicherheitsbeiwert auf der Widerstandsseite gem. EC7 - NA Deutschland														
$\gamma_{s,t}$ = 1,15														
Daraus ergibt sich folgender Designwiderstand gem. EC7 - NA Deutschland														
$R_{t,d}$ [kN]= 7,30														
Anmerkungen:														

Fundamenttyp	<div>Hut</div>	Einbindetiefe ET [m]	<div>2,20</div>	Bereich	<div>Gesamt</div>
Grenz- bzw. maximale Last in horizontaler Richtung					
ID	ET [m]	kN	ID	ET [m]	kN
08H	2,20	5,23			
11H	2,20	5,23			
13H	2,20	5,23			
15H	2,20	5,23			
20H	2,20	5,23			
<div>$(R_{c,m})_{max}$5,23</div> <div>$(R_{c,m})_{mean}$5,23</div> <div>$(R_{c,m})_{min}$5,23</div> <div>N5</div>			<div>$\xi_1$1,00</div> <div>$\xi_2$1,00</div> <div>$(R_{c,m})_{mean} / \xi_1$5,23</div> <div>$(R_{c,m})_{min} / \xi_2$5,23</div>		
<div>Unter Annahme eines lastverteilenden Systems ergibt sich folgender charakteristischer Widerstand gem. EC7 - NA Deutschland</div> <div><div>$R_{tr,k}$ [kN]=</div><div>5,23</div></div> <div>Teilsicherheitsbeiwert auf der Widerstandsseite gem. EC7 - NA Deutschland</div> <div><div>$\gamma_{s,t}$=</div><div>1,15</div></div> <div>Daraus ergibt sich folgender Designwiderstand gem. EC7 - NA Deutschland</div> <div><div>$R_{tr;d}$ [kN]=</div><div>4,55</div></div>					
<div>Anmerkungen:</div>					

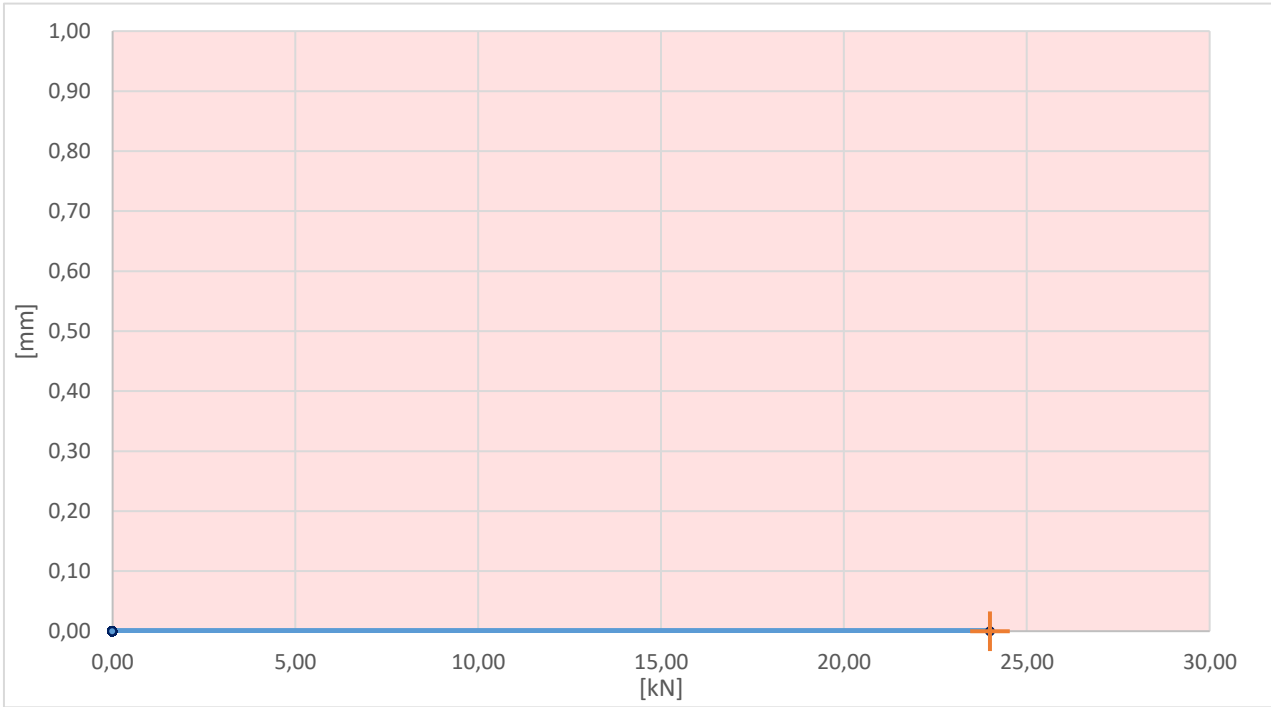
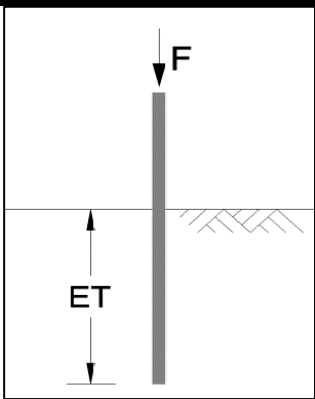
Anlage LT

Darstellung der Testdiagramme

55 Seiten

ID	01C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	23

Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	0,00

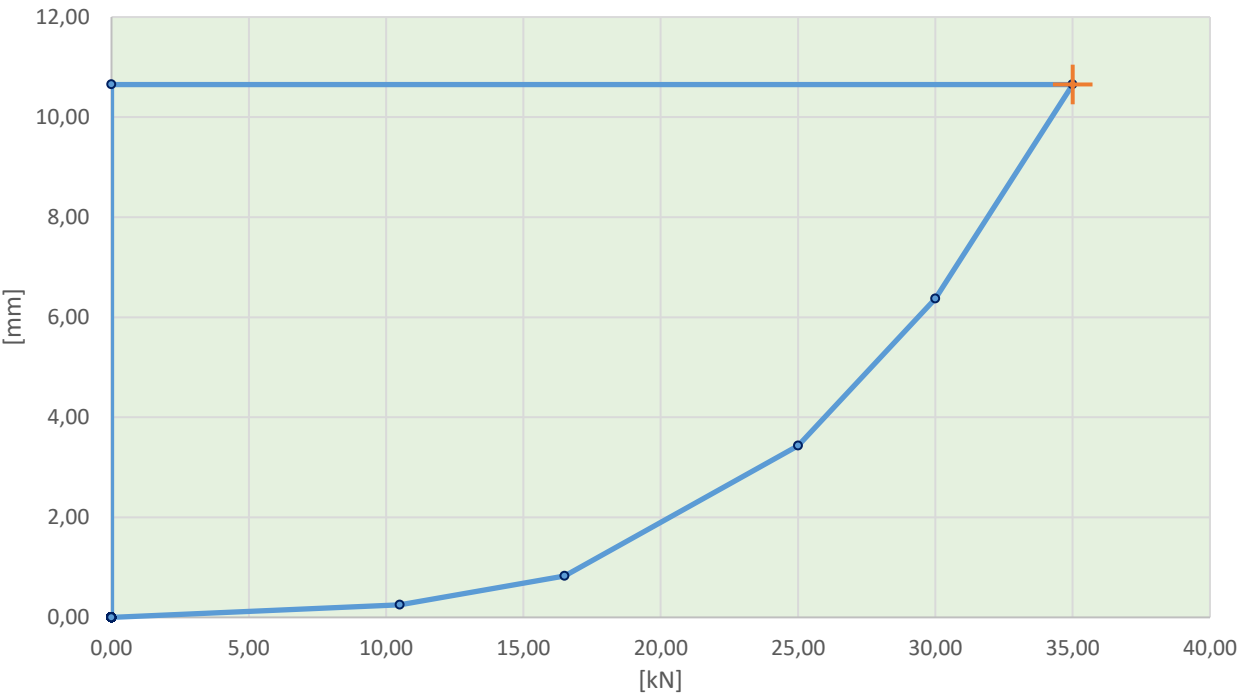
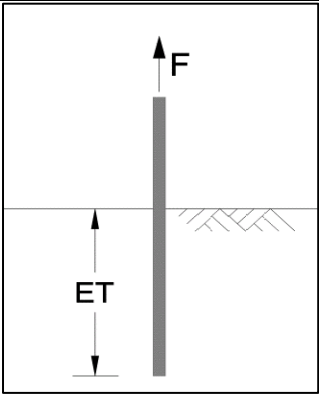


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

Keine Grenzlast

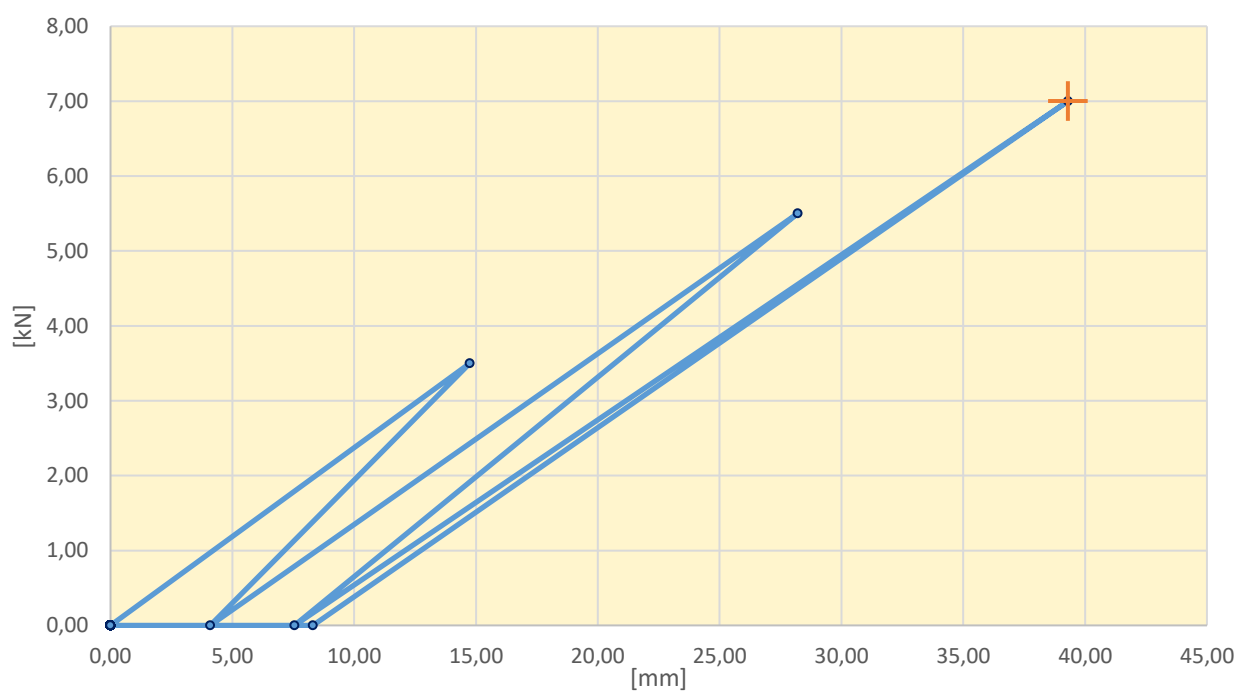
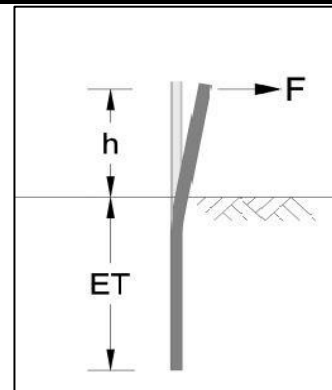
ID	01T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	23
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	35,00
zugehörige Verformung [mm]	10,65



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

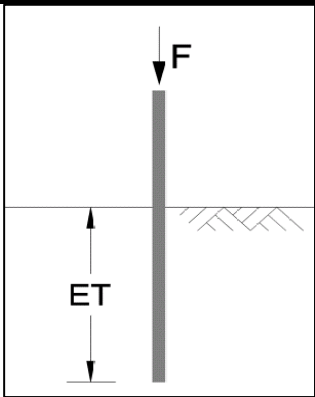
ID	01H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	23
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	7,00
zugehörige Verformung [mm]	39,30



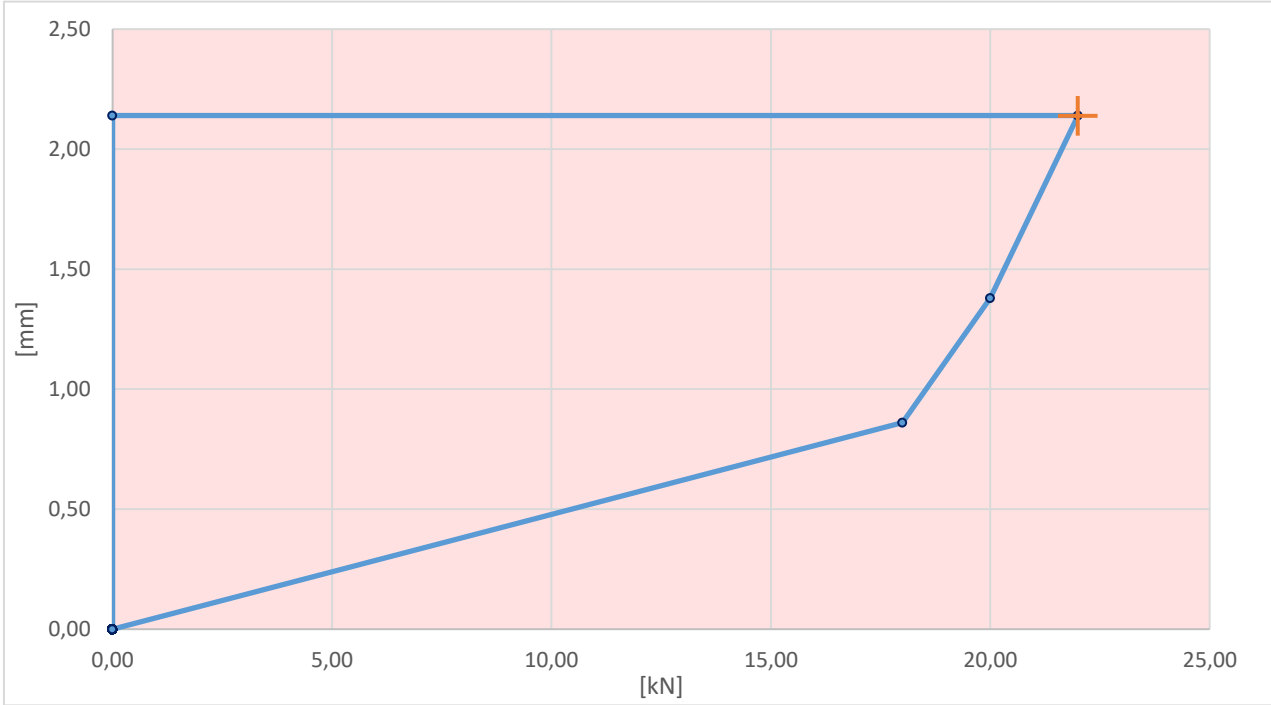
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	02C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	14



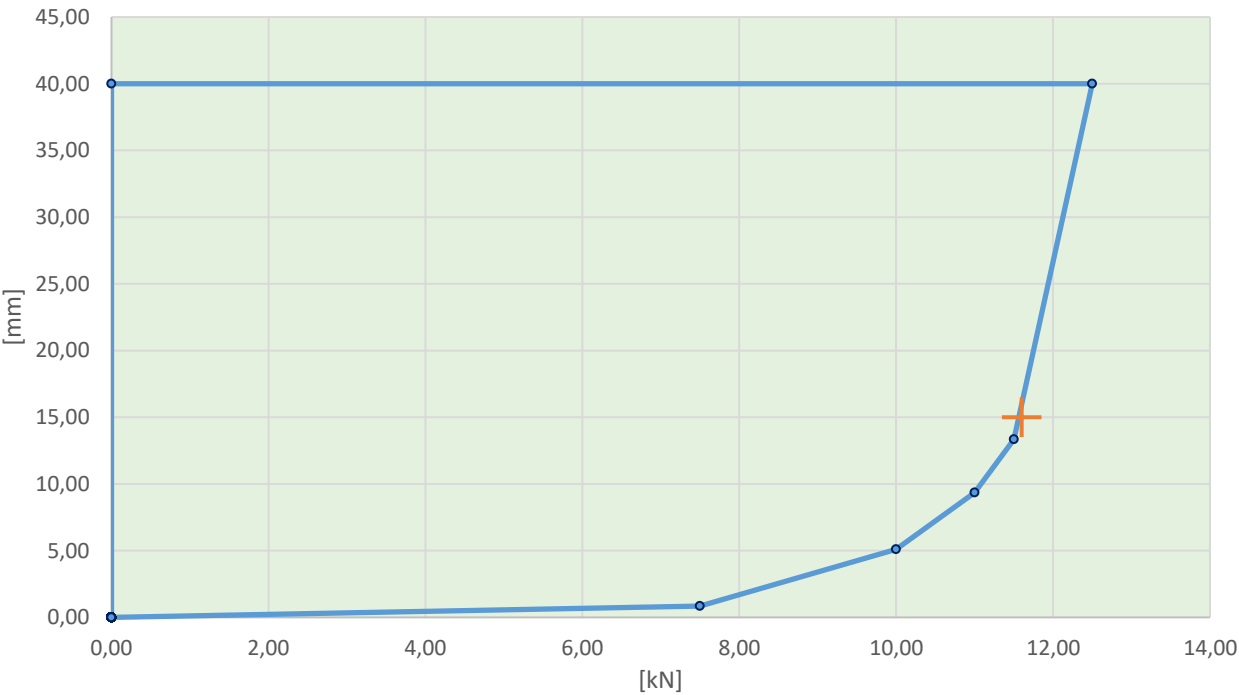
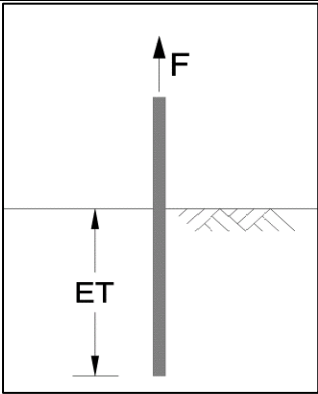
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	22,00
zugehörige Verformung [mm]	2,14



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

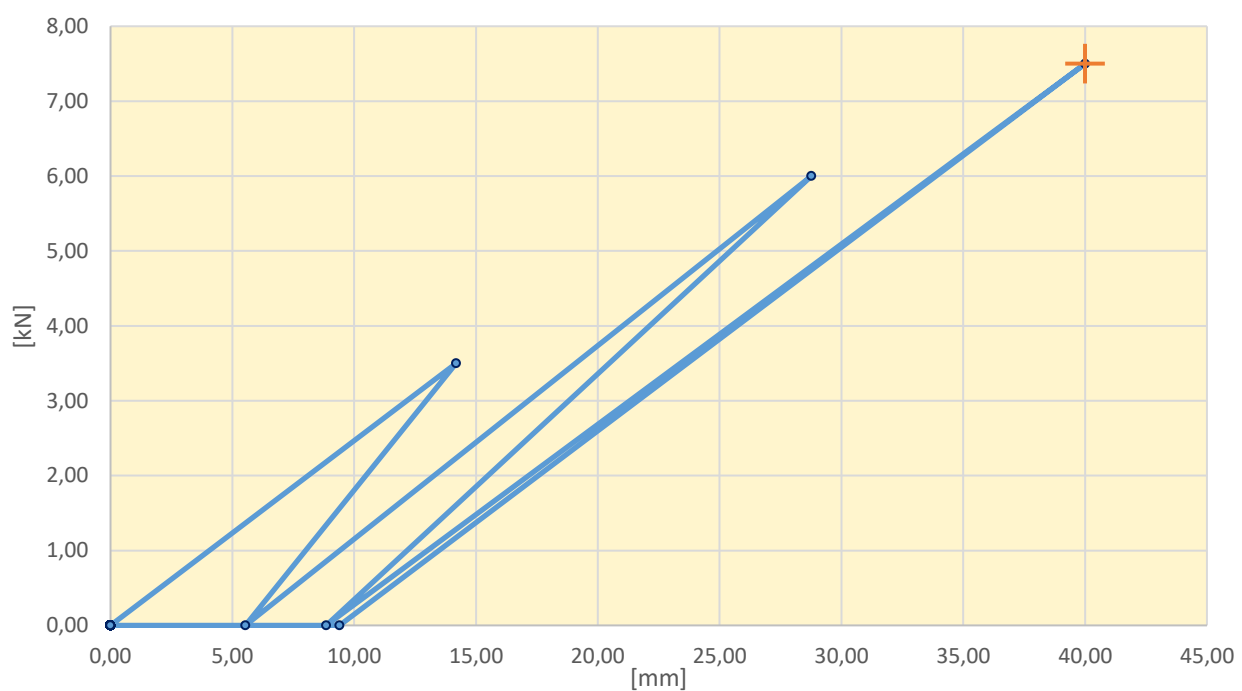
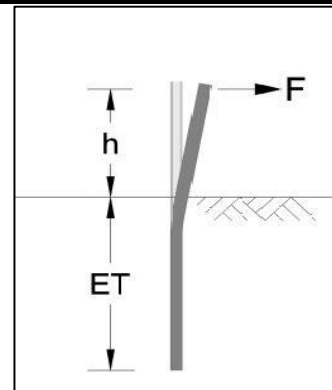
ID	02T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	14
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	11,60
zugehörige Verformung [mm]	15,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

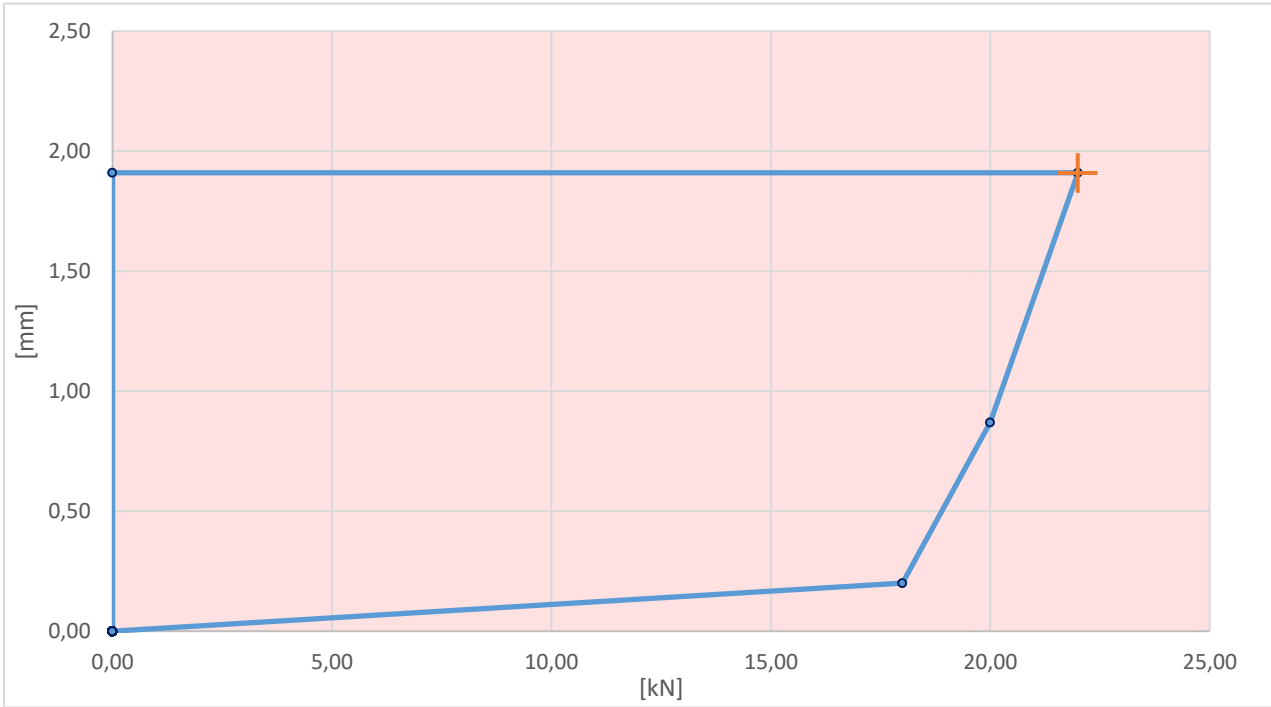
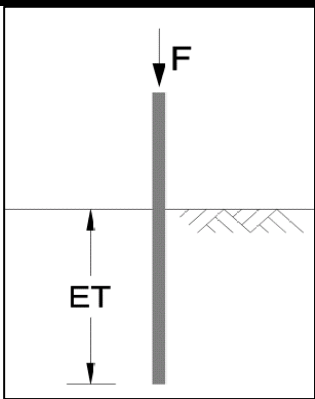
ID	02H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	14
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	7,50
zugehörige Verformung [mm]	40,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	03C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	14
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	22,00
zugehörige Verformung [mm]	1,91

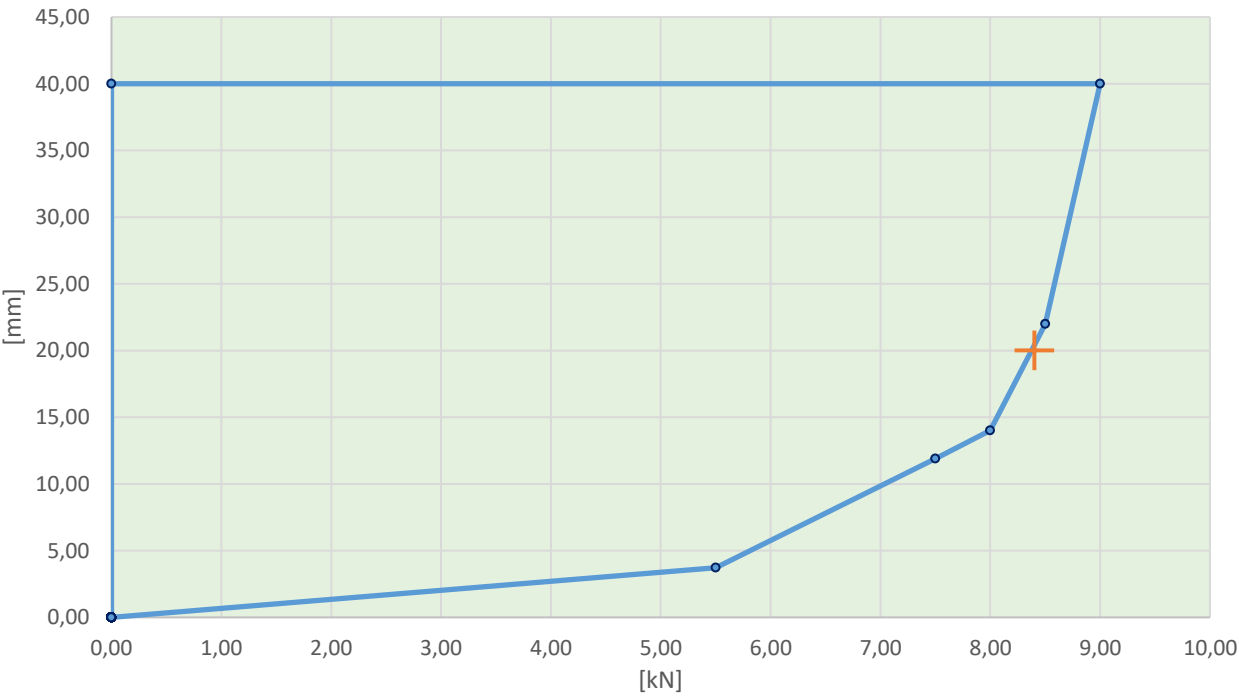
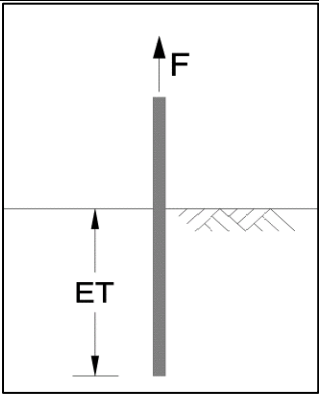


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	03T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	14

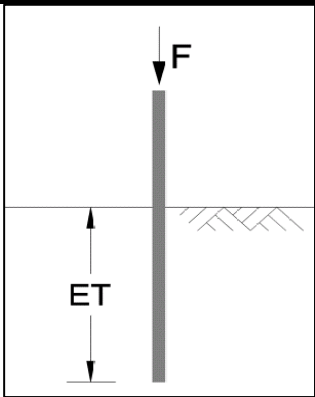
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,40
zugehörige Verformung [mm]	20,00



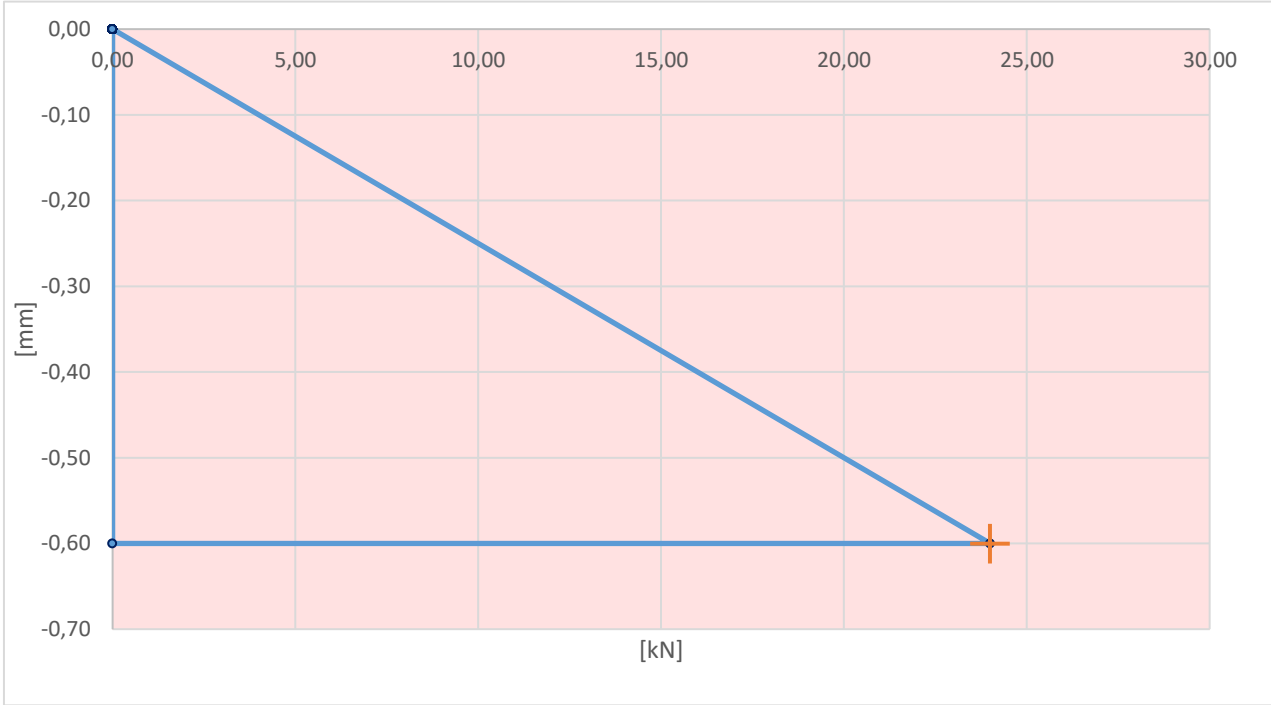
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	04C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	18



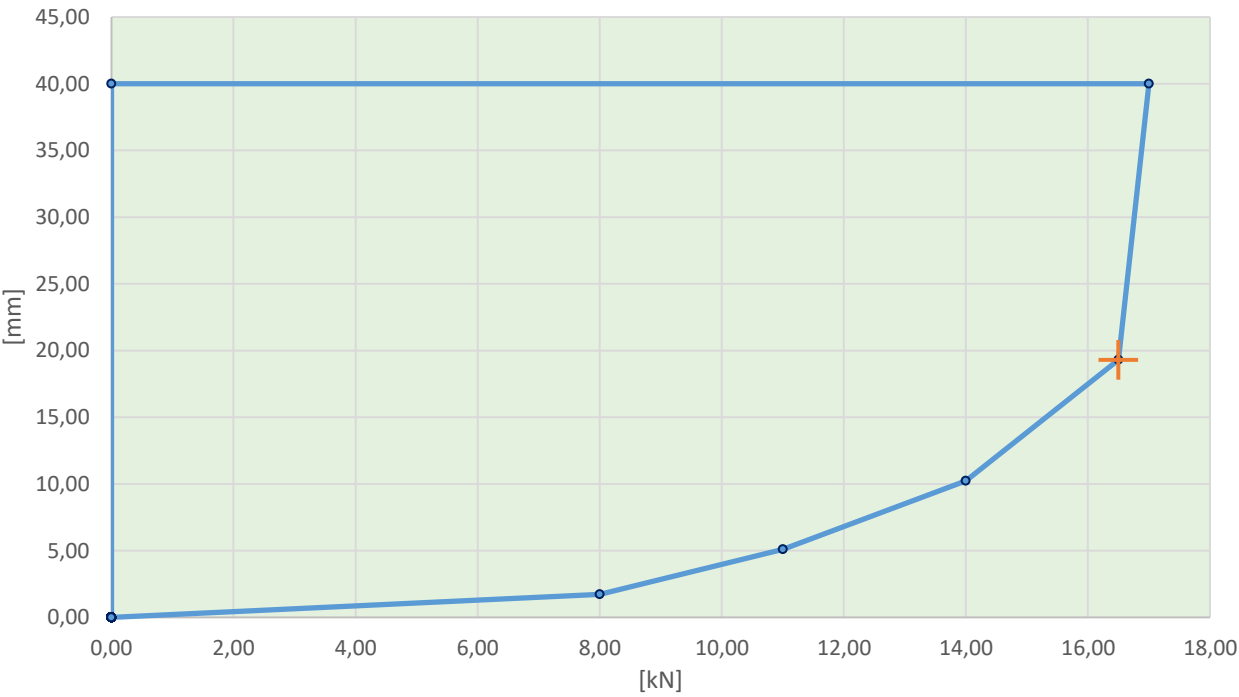
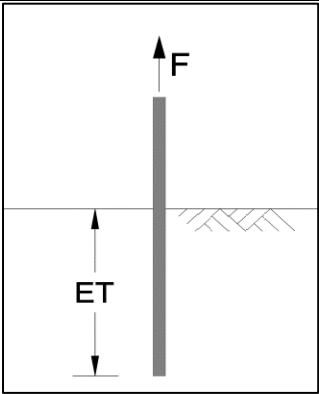
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	-0,60



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

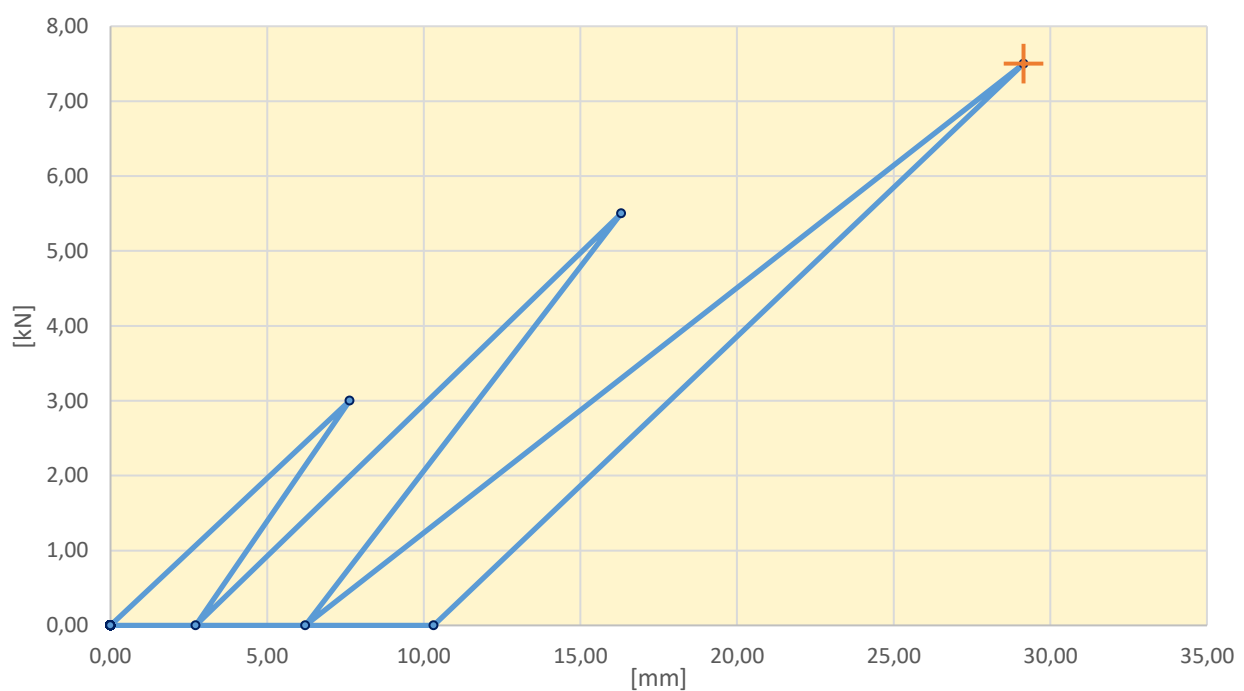
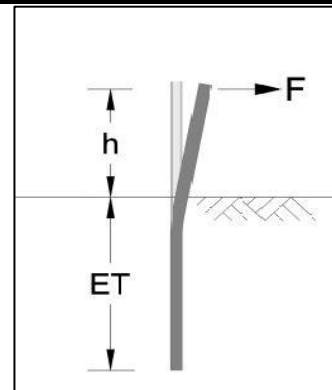
ID	04T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	18
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	16,50
zugehörige Verformung [mm]	19,30



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

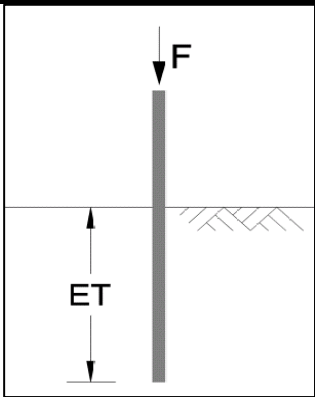
ID	04H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	18
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	7,50
zugehörige Verformung [mm]	29,15



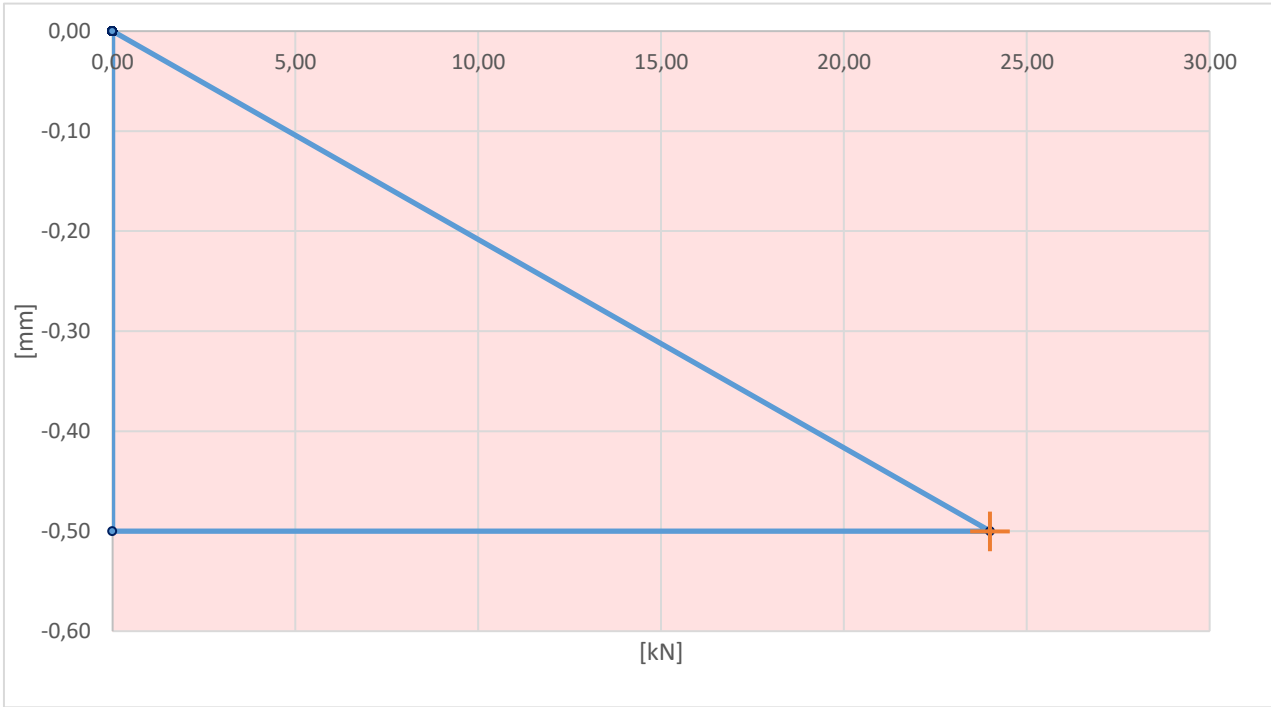
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	05C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	24



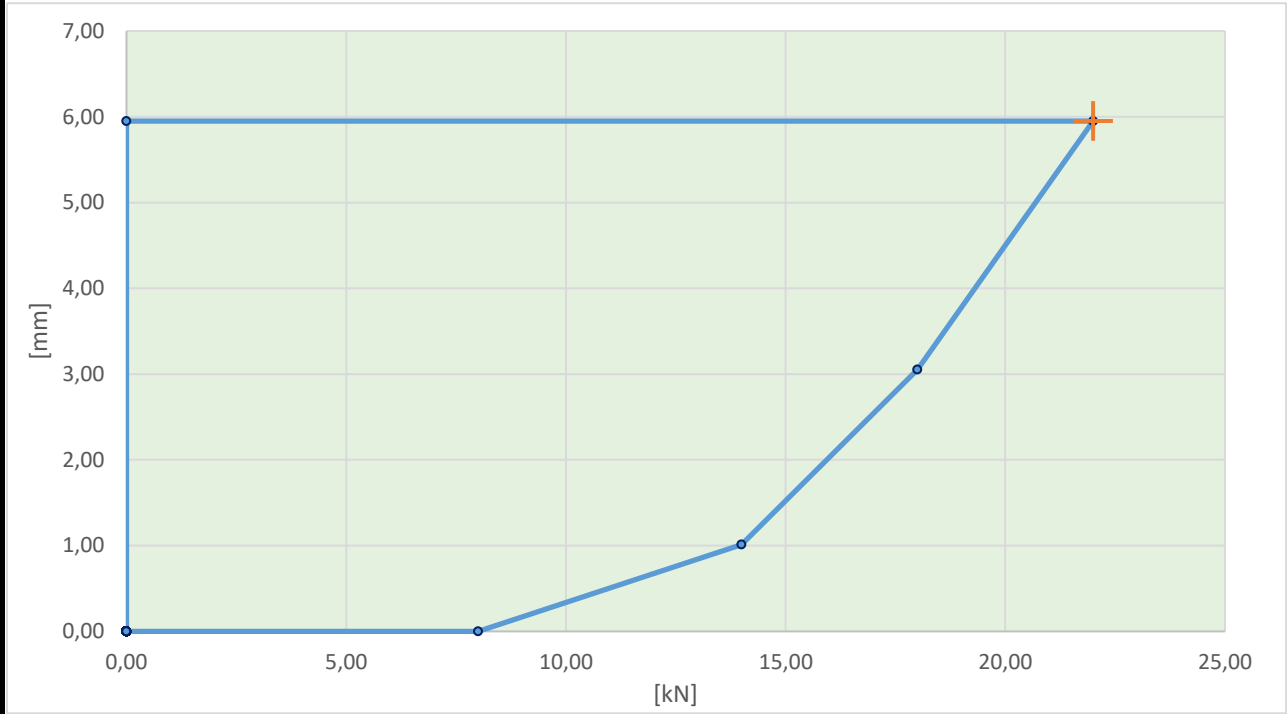
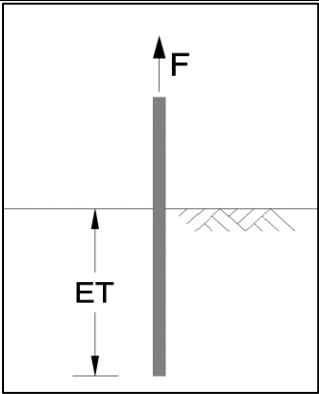
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	-0,50



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

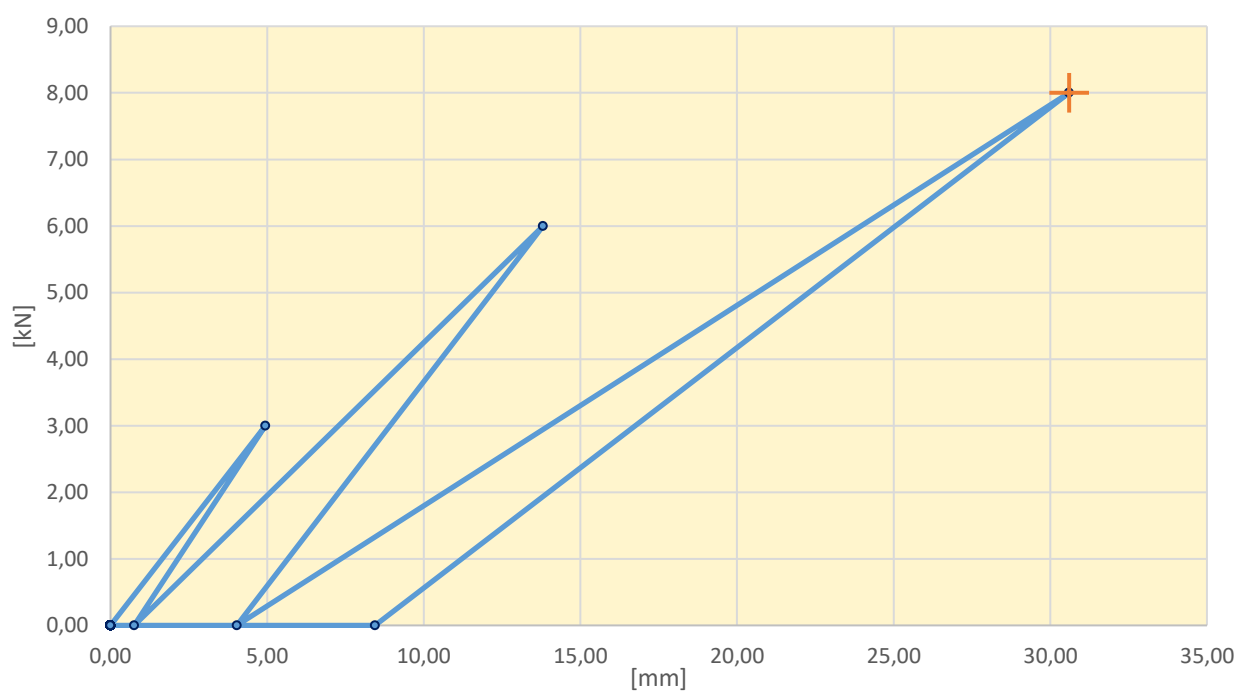
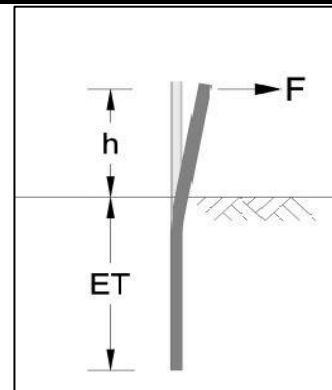
ID	05T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	24
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	22,00
zugehörige Verformung [mm]	5,95



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	05H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	24
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	30,60

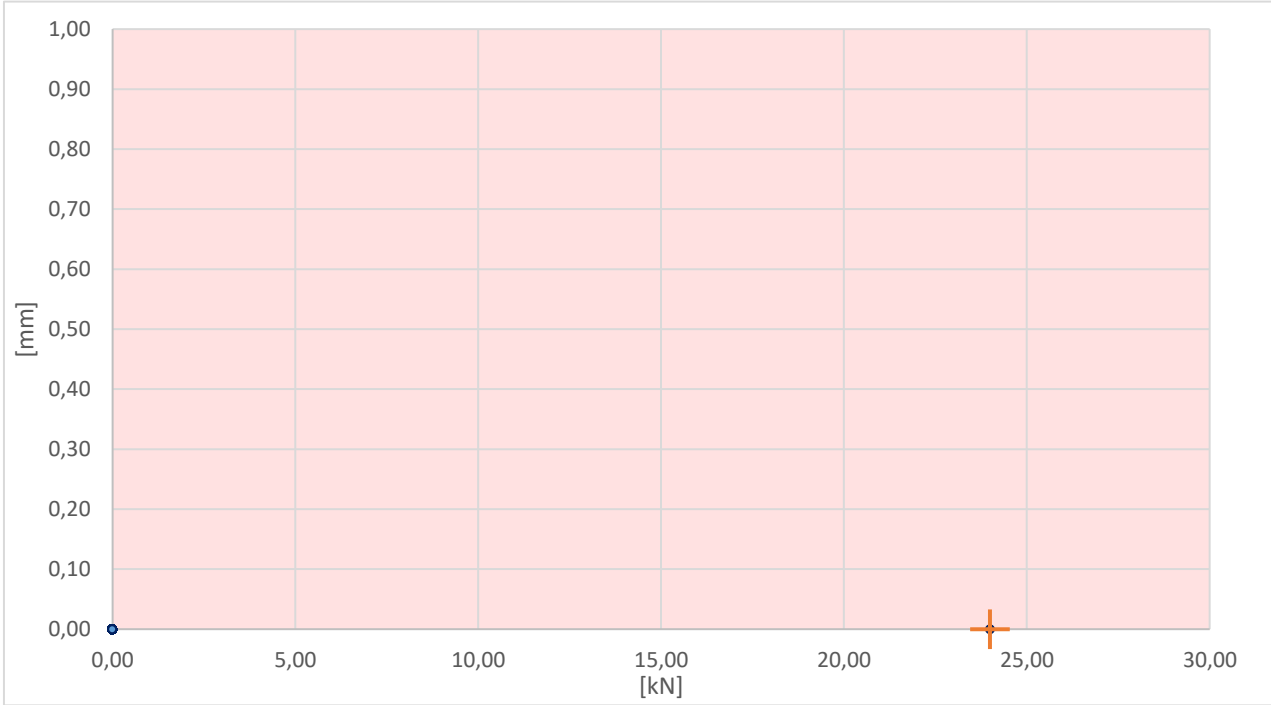
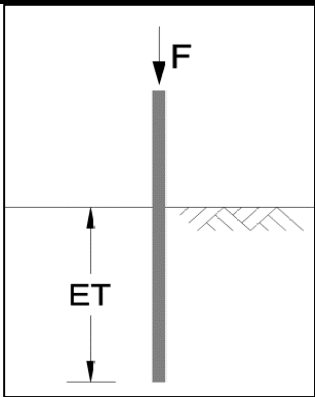


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	06C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,40
Rammzeit [s]	30

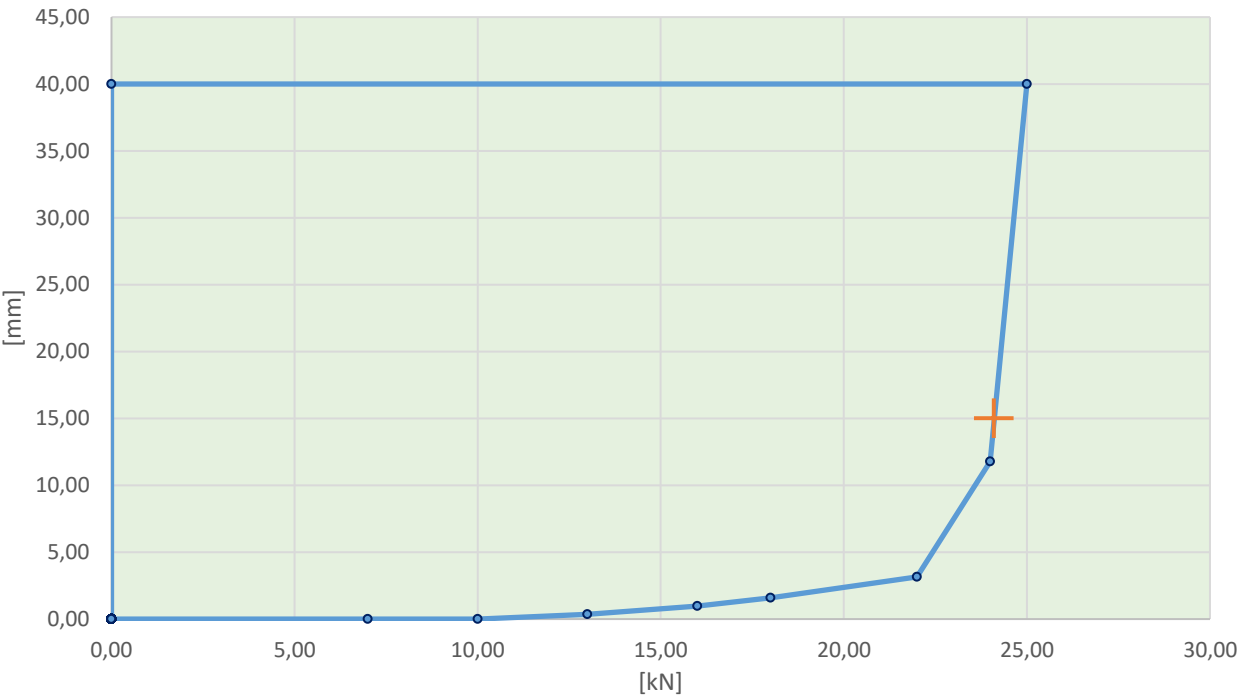
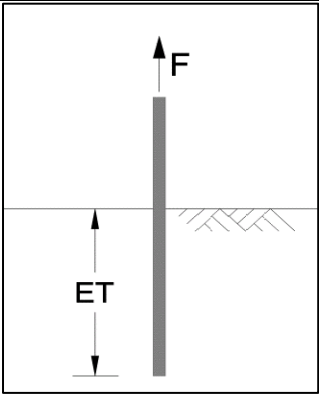
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	0,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

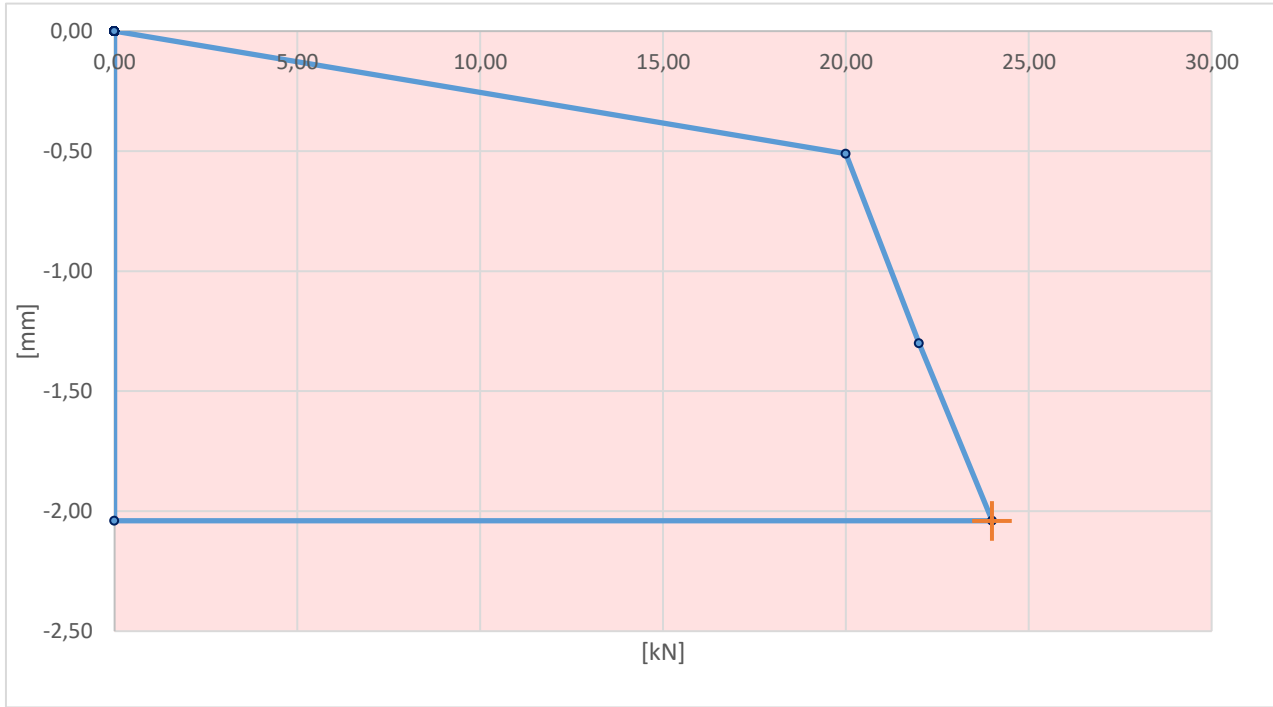
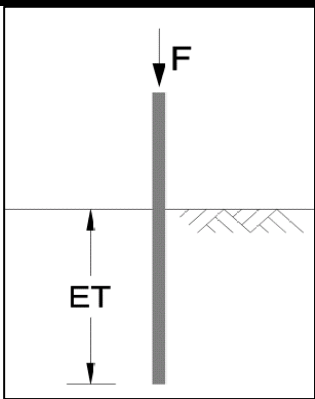
ID	06T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,40
Rammzeit [s]	30
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,10
zugehörige Verformung [mm]	15,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

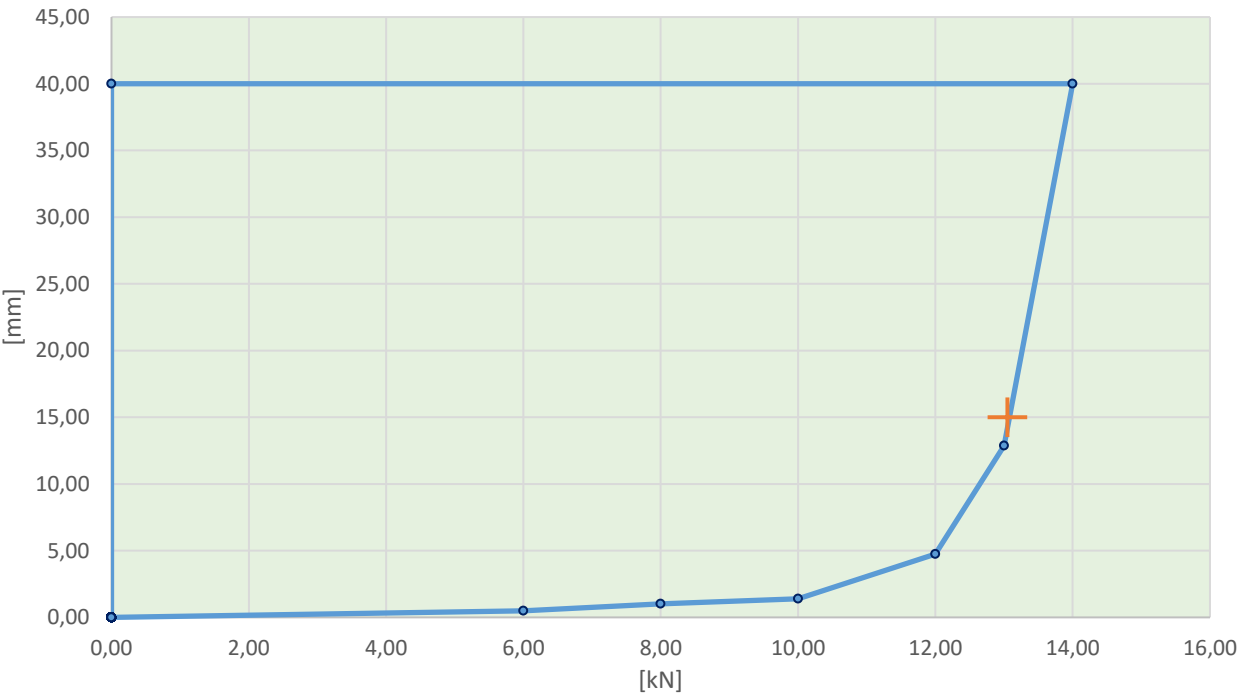
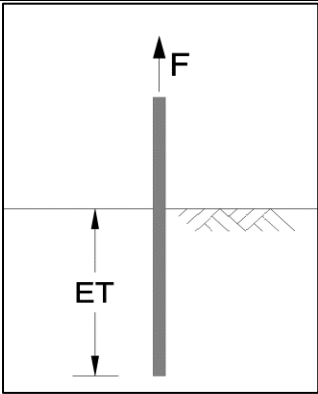
ID	07C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	1,80
Rammzeit [s]	20
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	-2,04



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

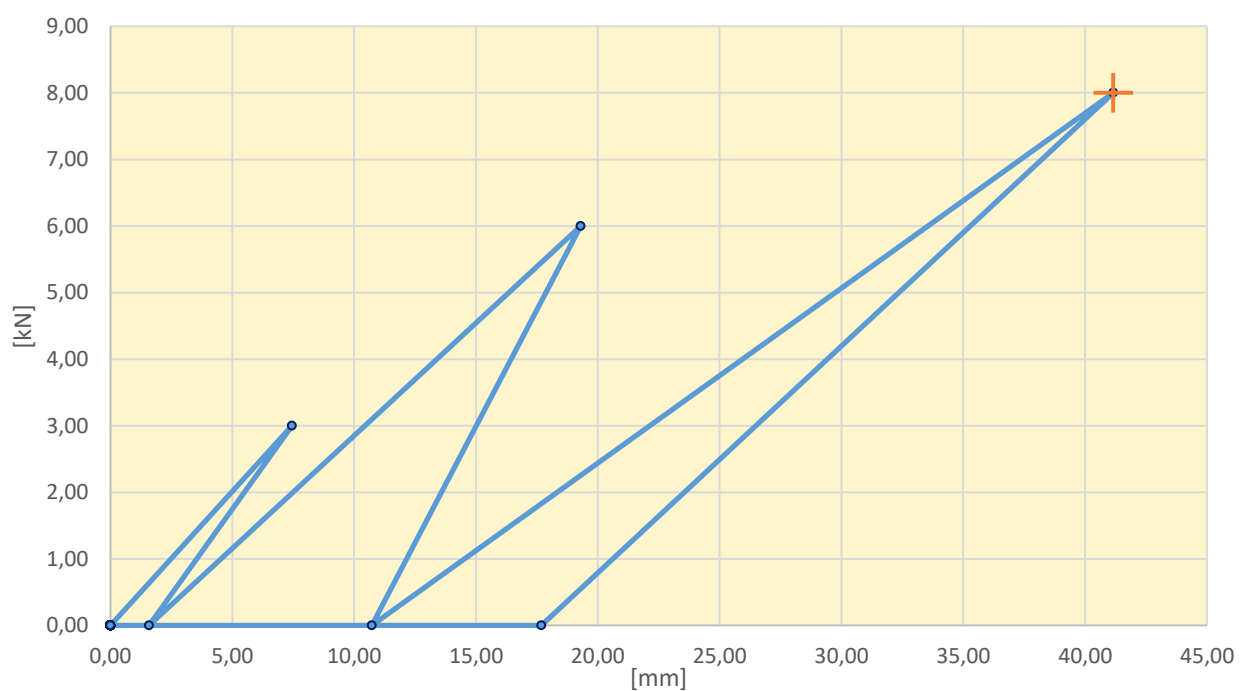
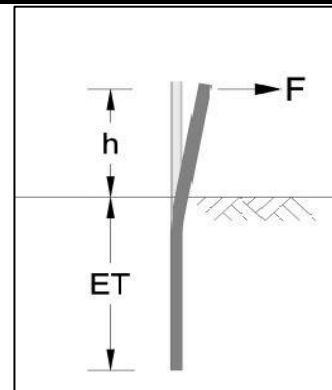
ID	07T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	1,80
Rammzeit [s]	20
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	13,05
zugehörige Verformung [mm]	15,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

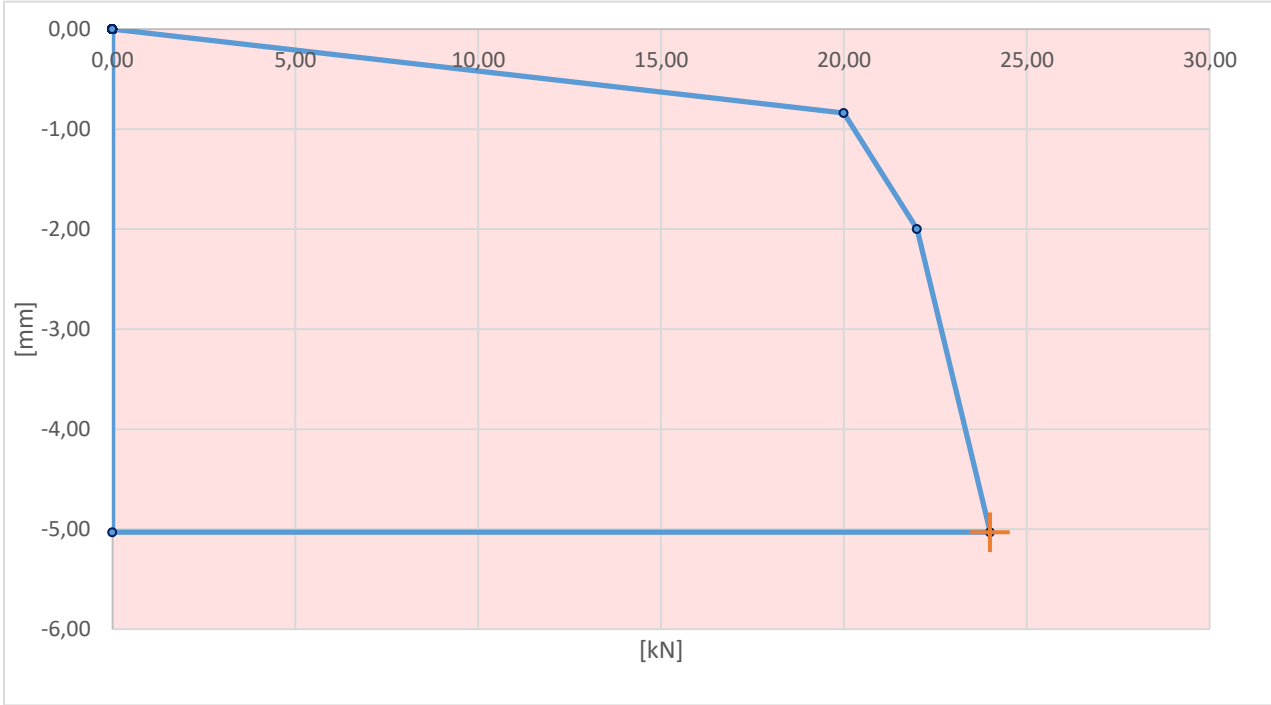
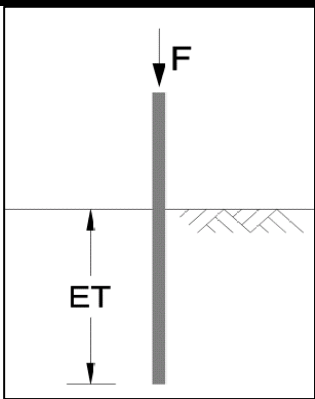
ID	07H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	1,80
Rammzeit [s]	20
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	41,16



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

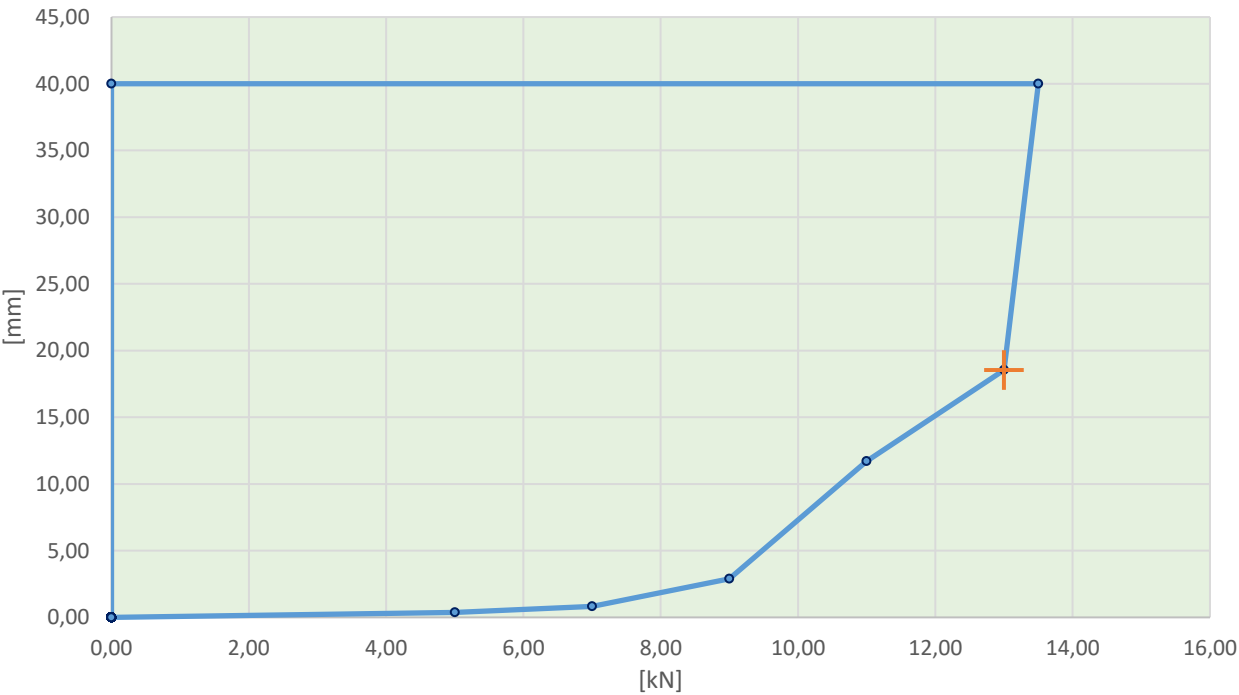
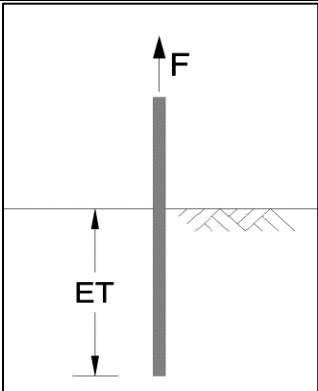
ID	08C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	-5,03



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

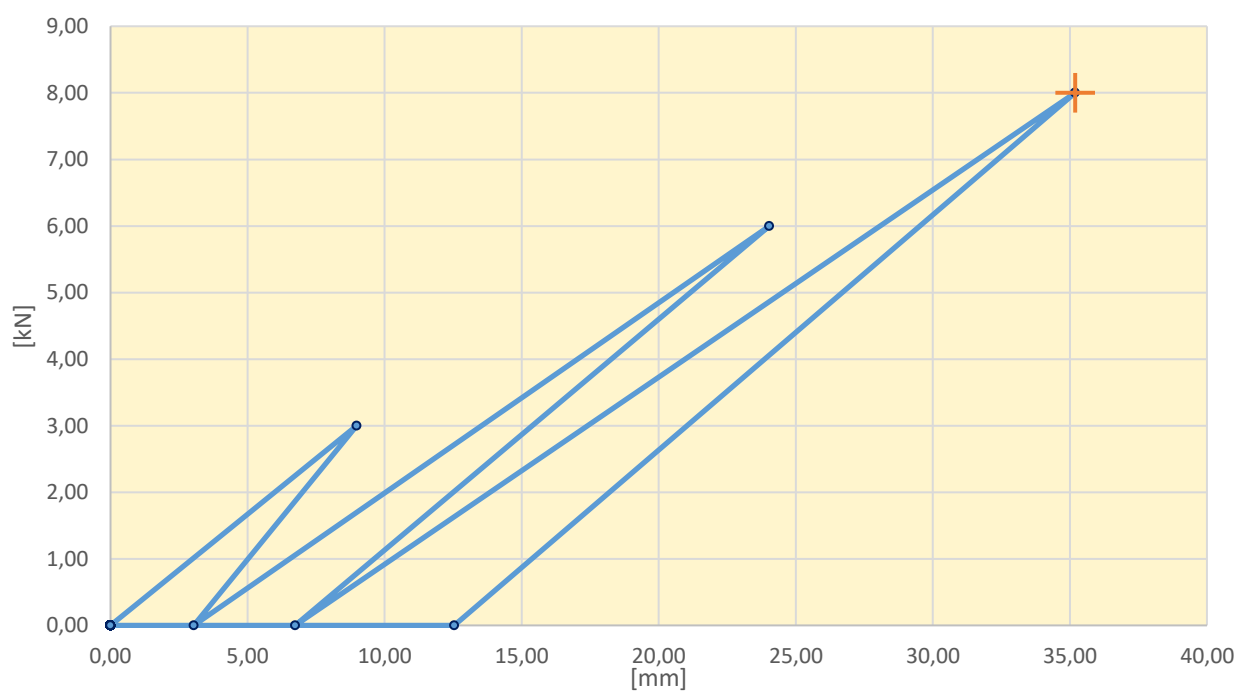
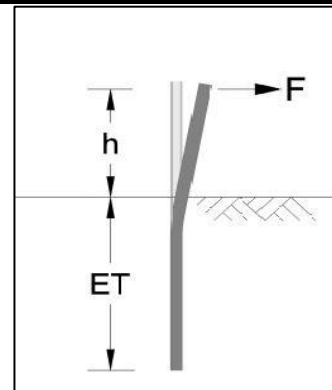
ID	08T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	13,00
zugehörige Verformung [mm]	18,54



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

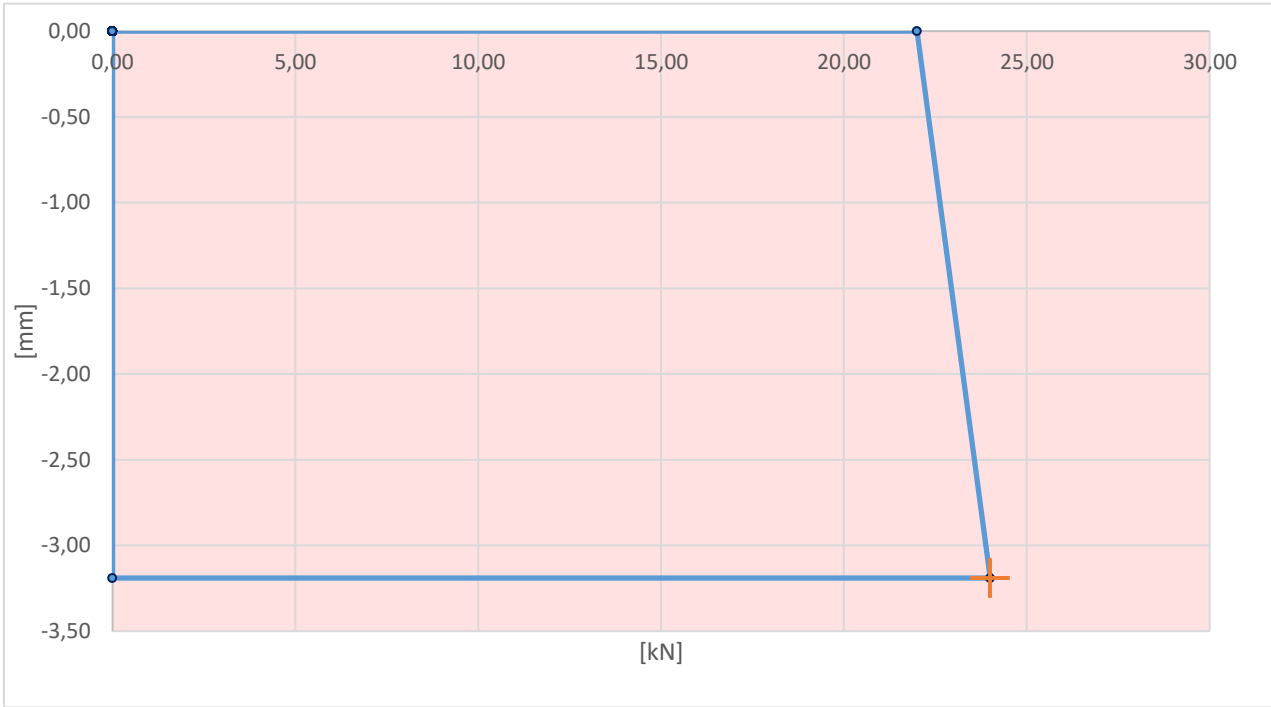
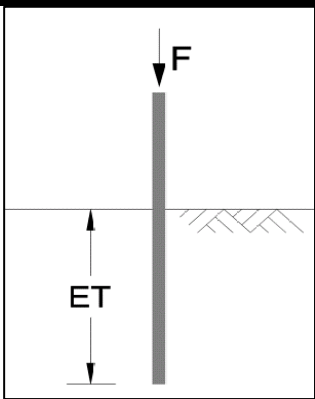
ID	08H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	16
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	35,19



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

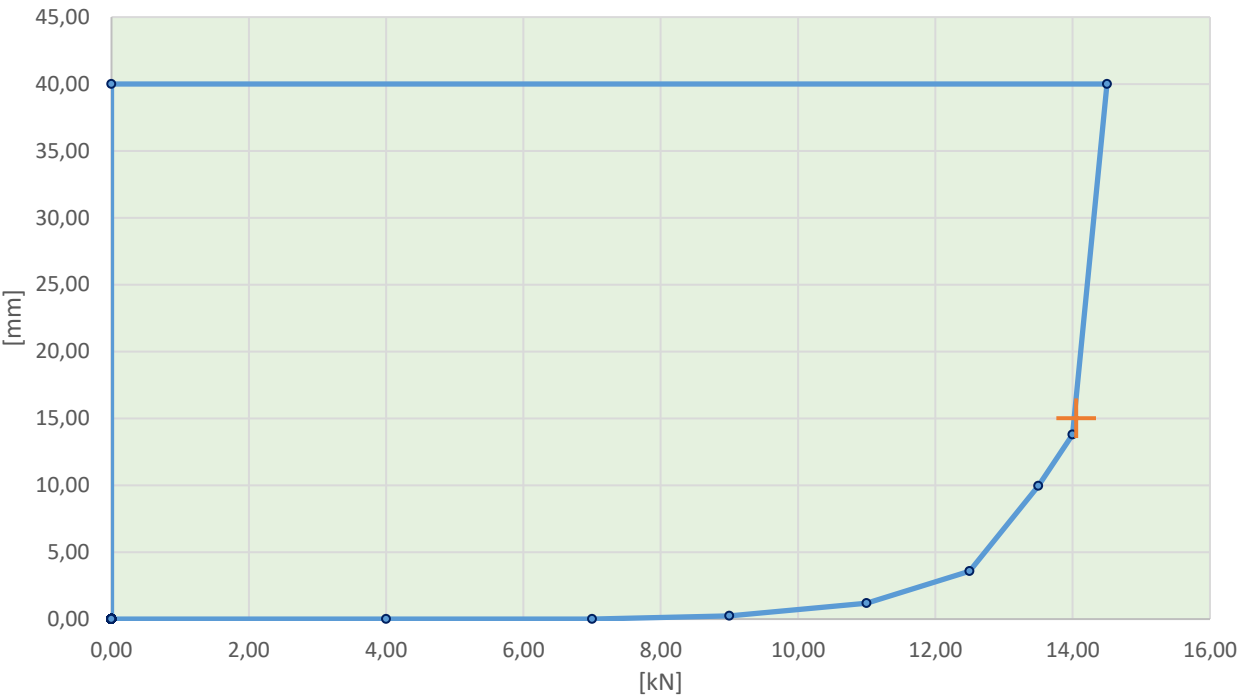
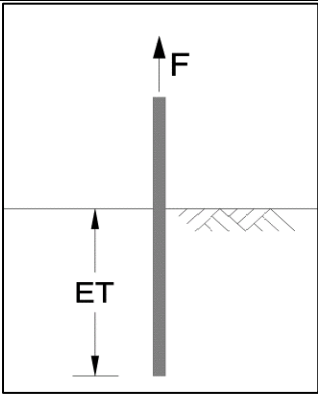
ID	09C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	-3,19



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

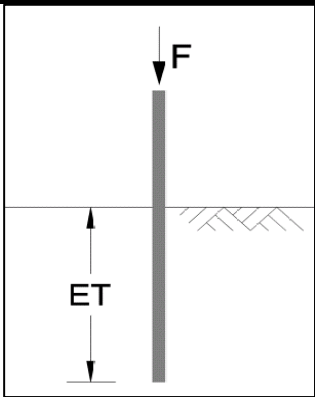
ID	09T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	14,05
zugehörige Verformung [mm]	15,00



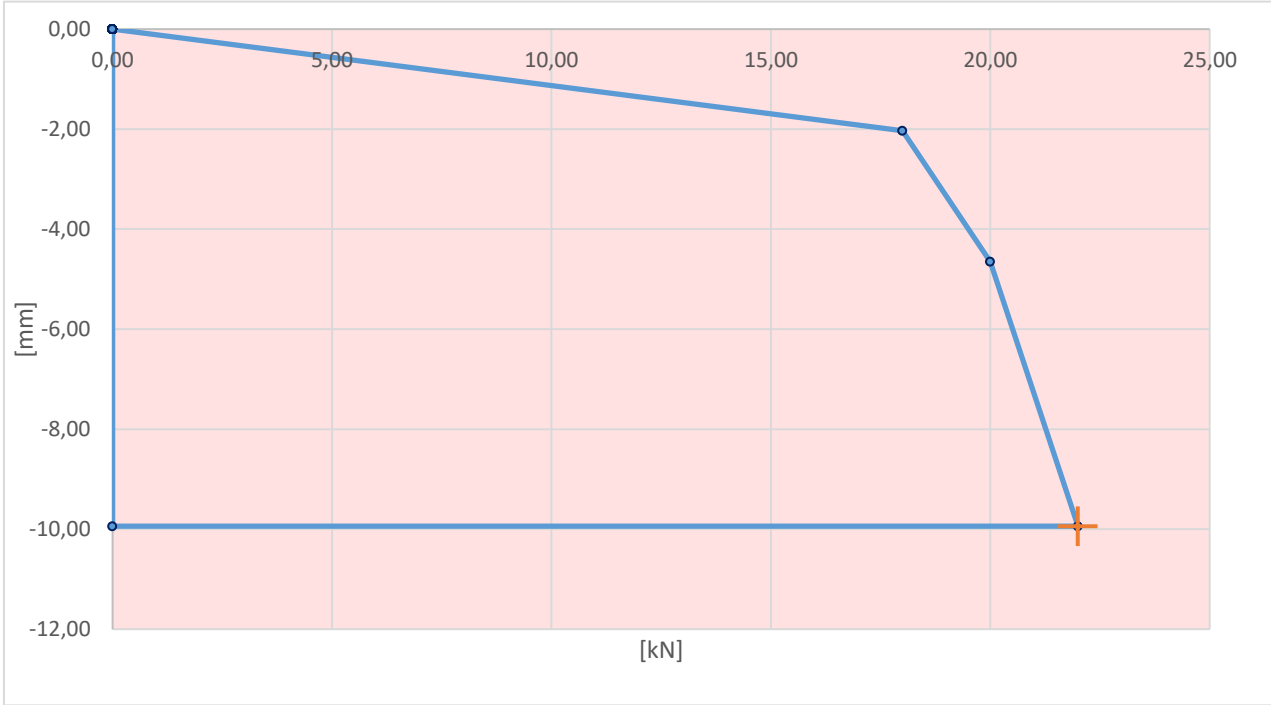
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	10C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	16



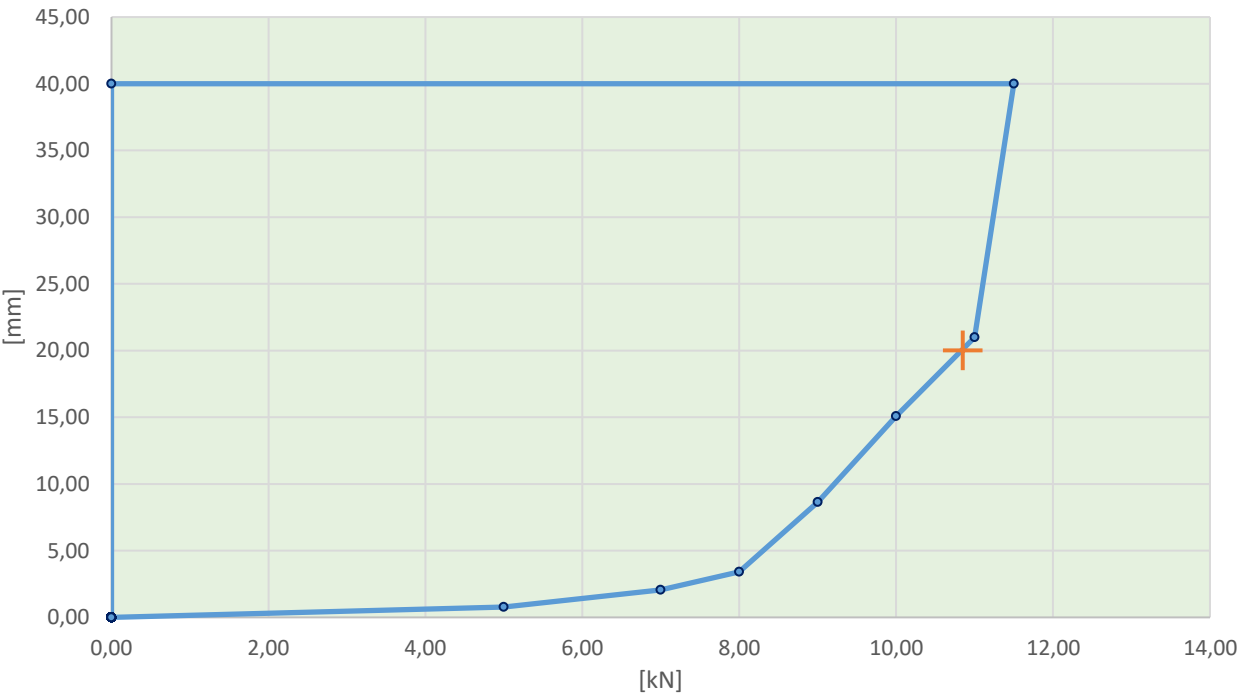
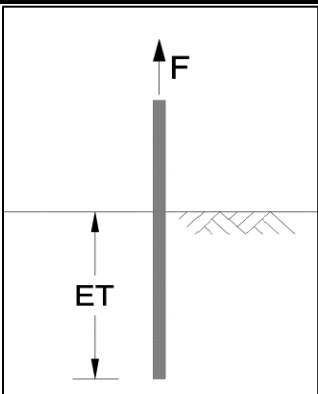
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	22,00
zugehörige Verformung [mm]	-9,94



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

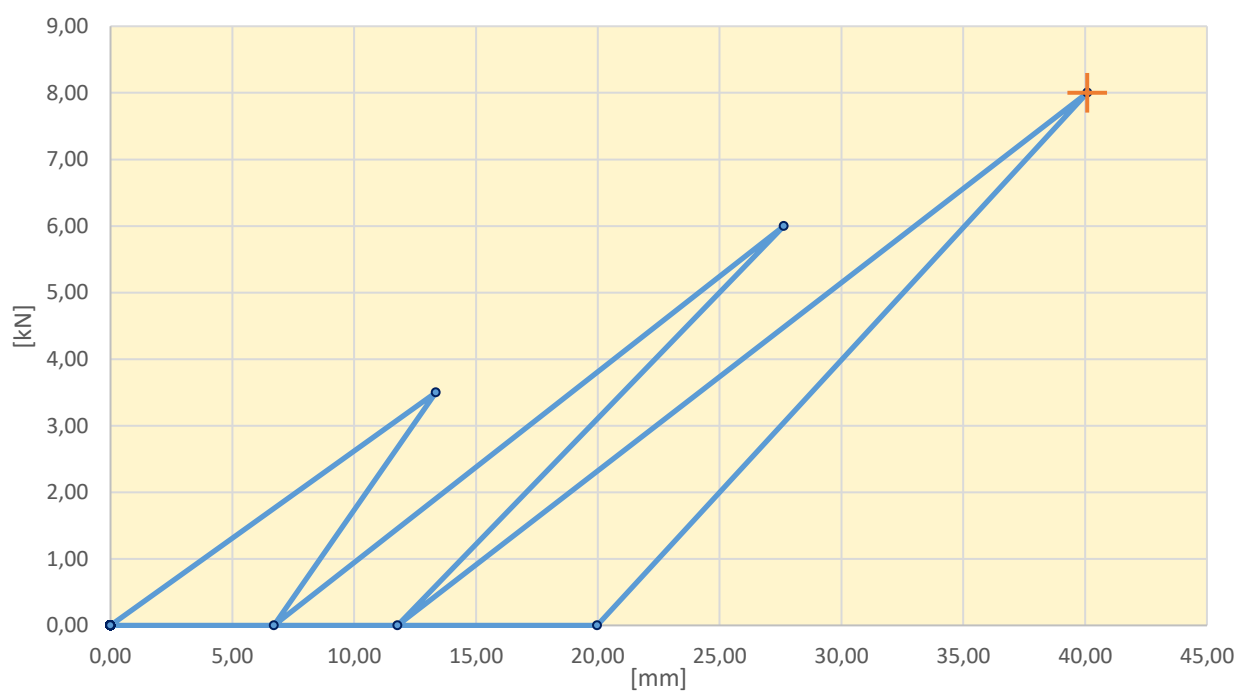
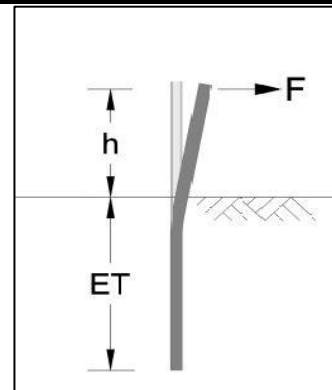
ID	10T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	10,85
zugehörige Verformung [mm]	20,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	10H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	16
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	40,09

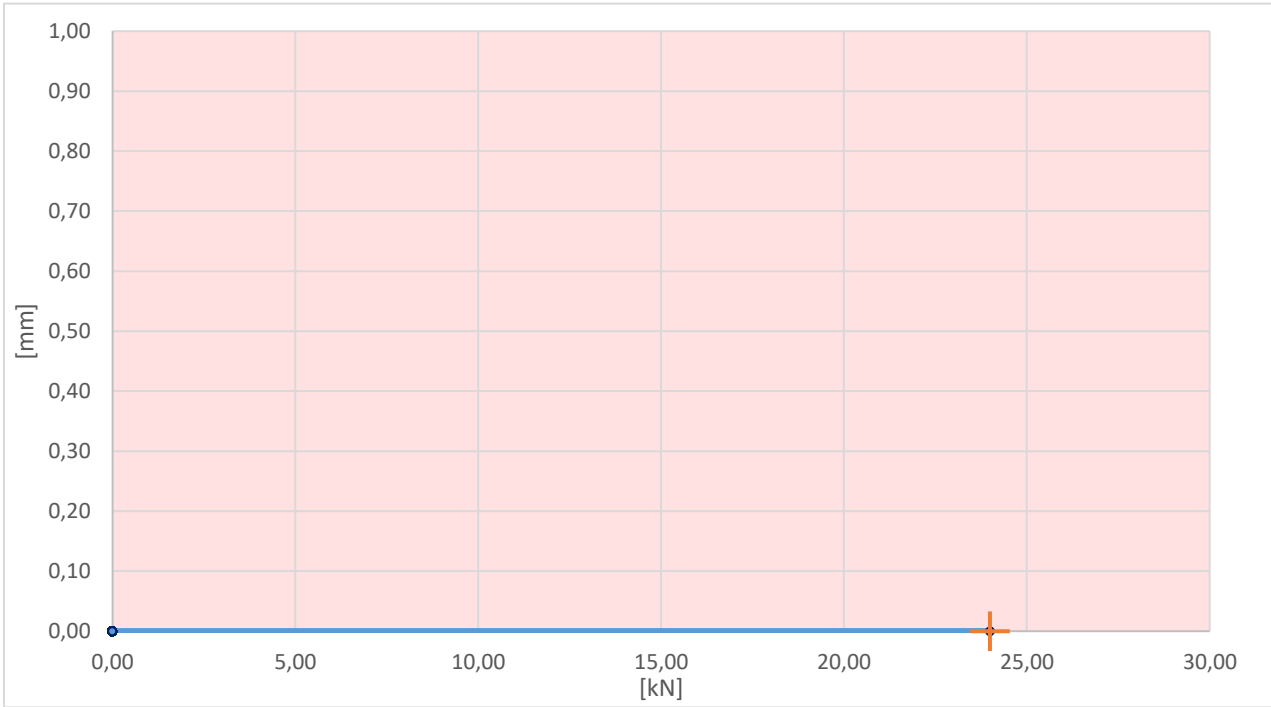
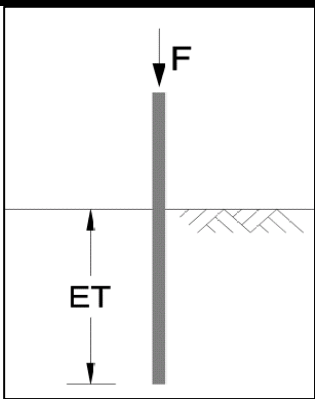


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	11C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	26

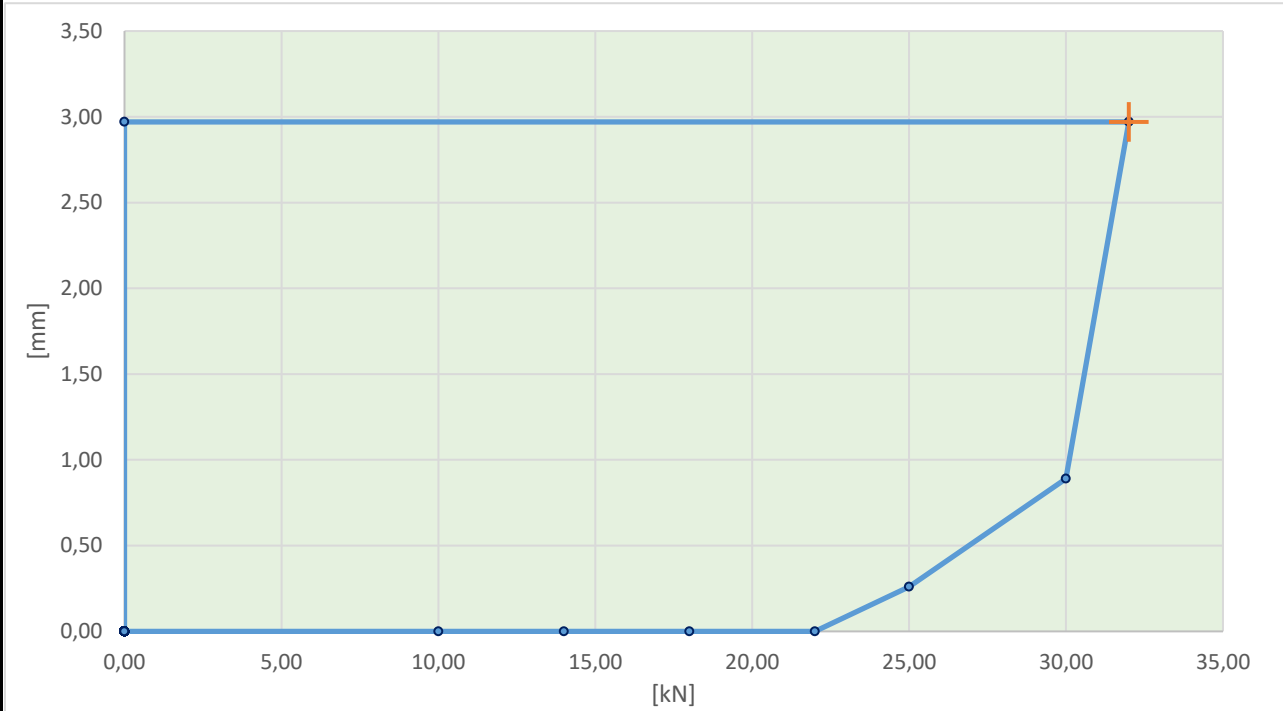
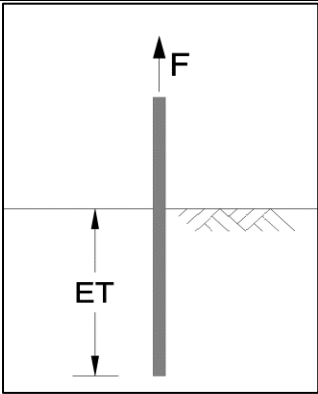
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	0,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

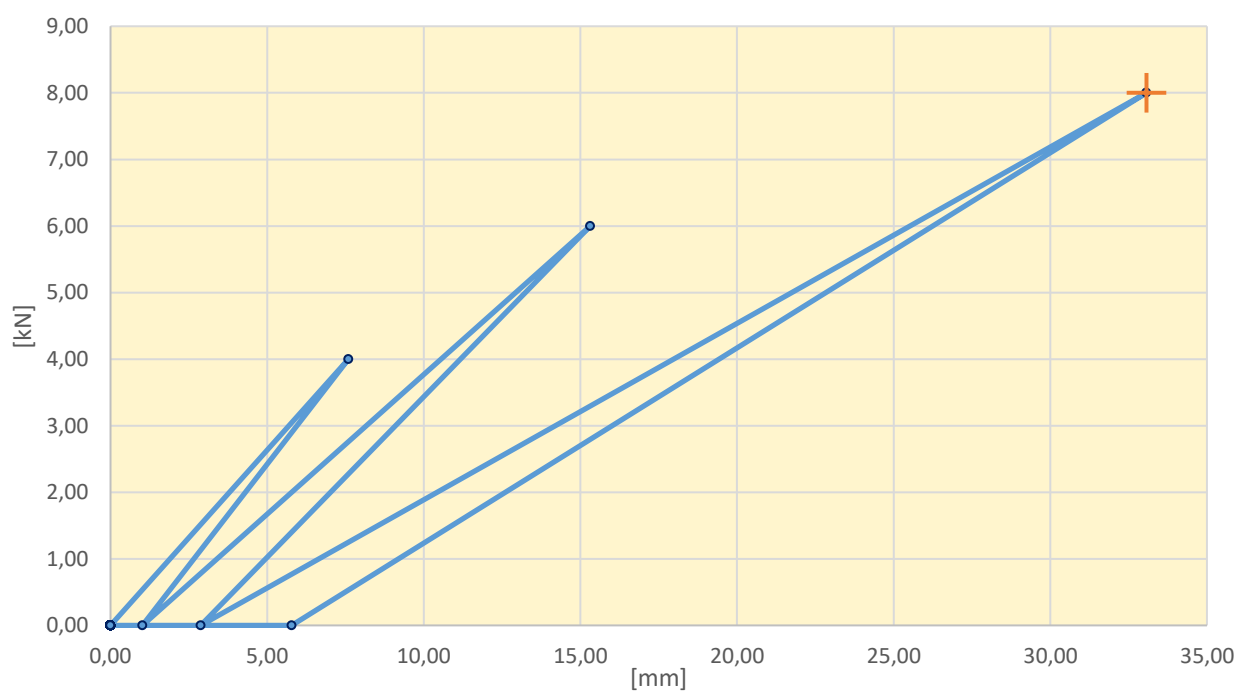
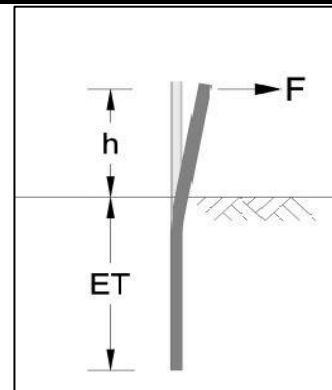
ID	11T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	26
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	32,00
zugehörige Verformung [mm]	2,97



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	11H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	26
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	33,07

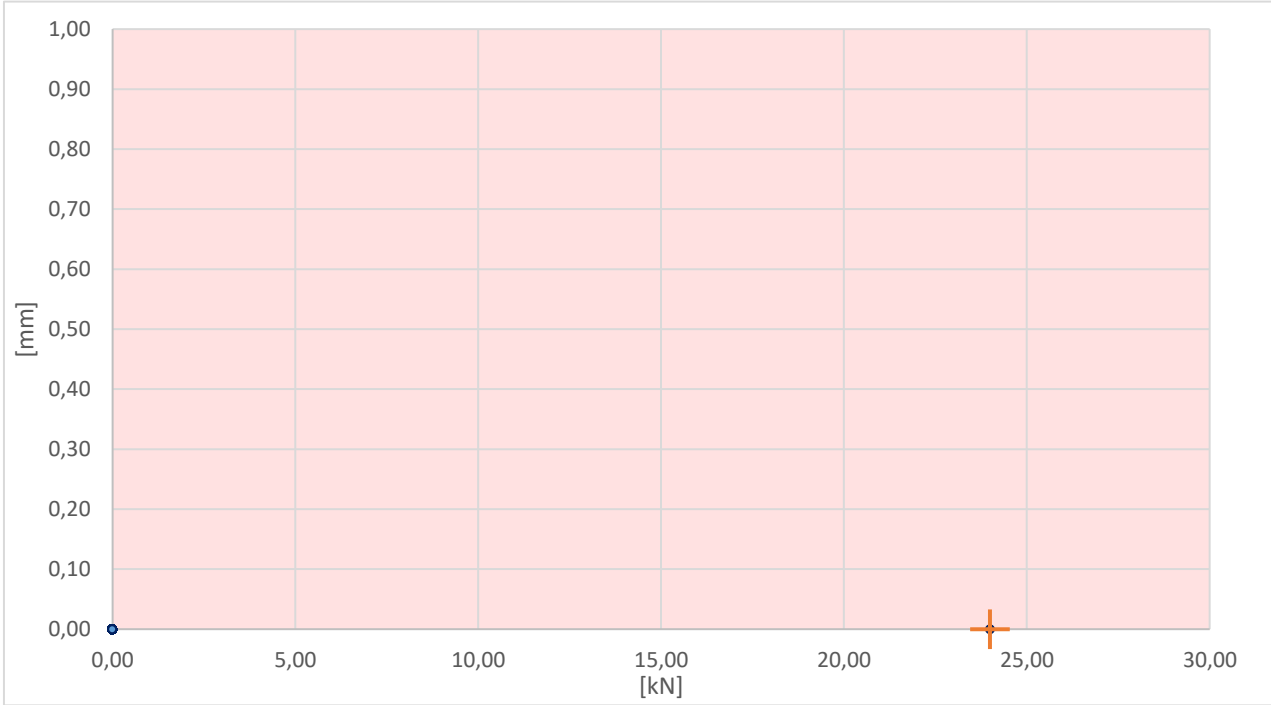
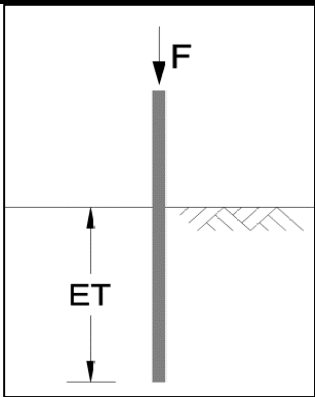


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	12C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	21

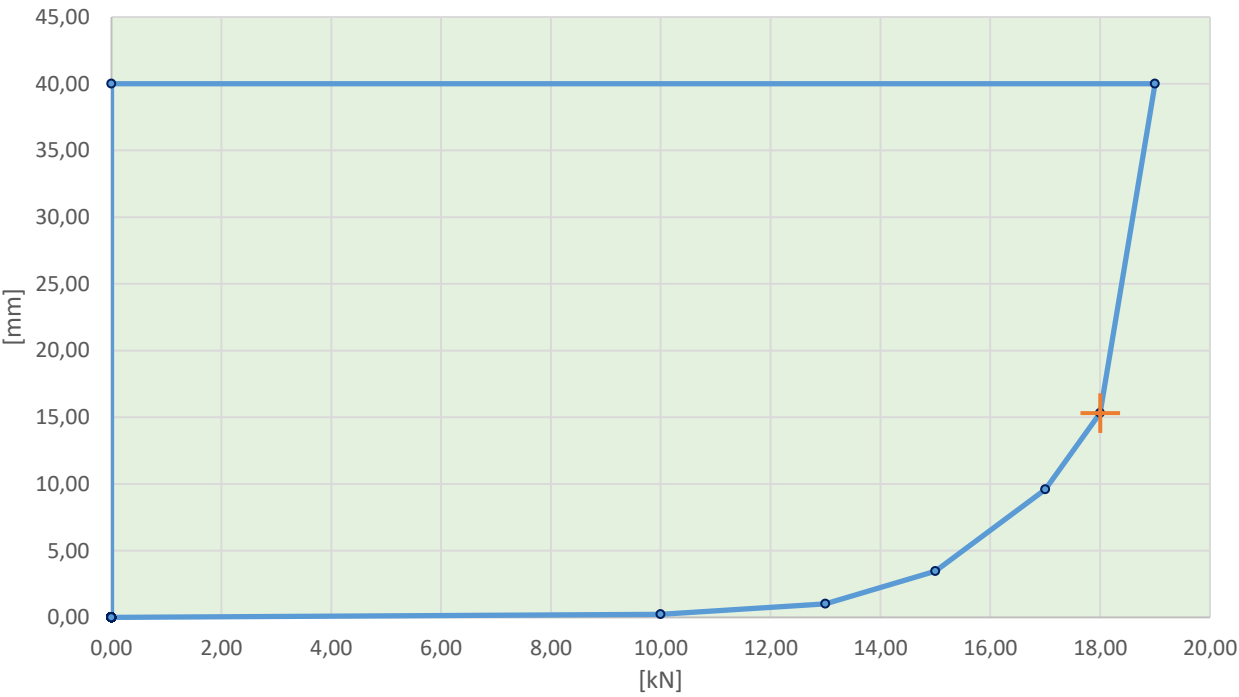
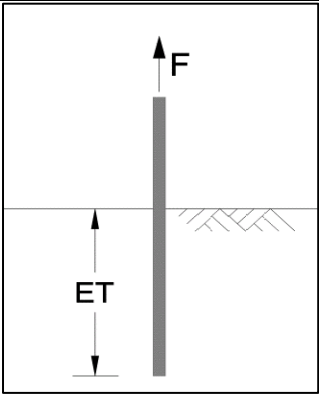
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	0,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

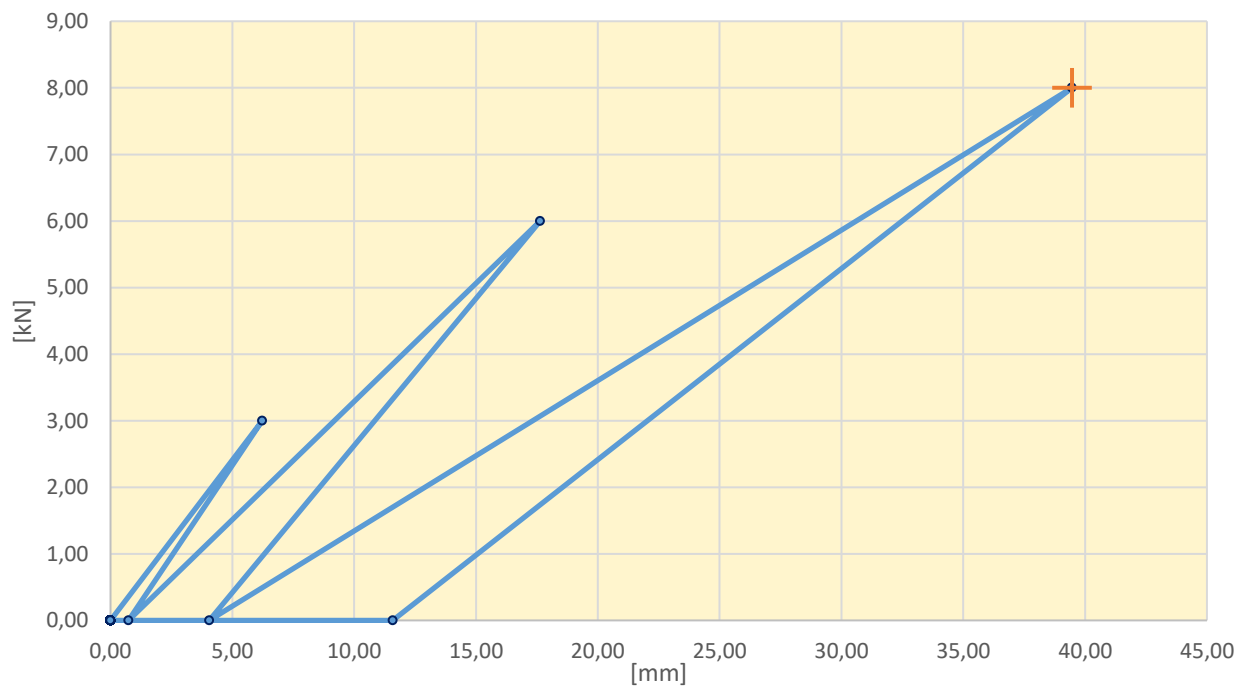
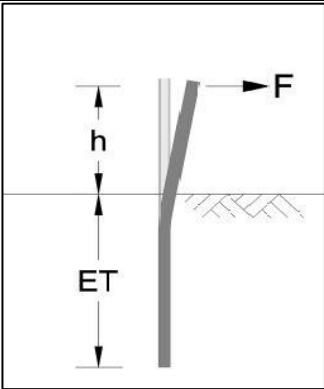
ID	12T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	21
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	18,00
zugehörige Verformung [mm]	15,31



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	12H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	21
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	39,46

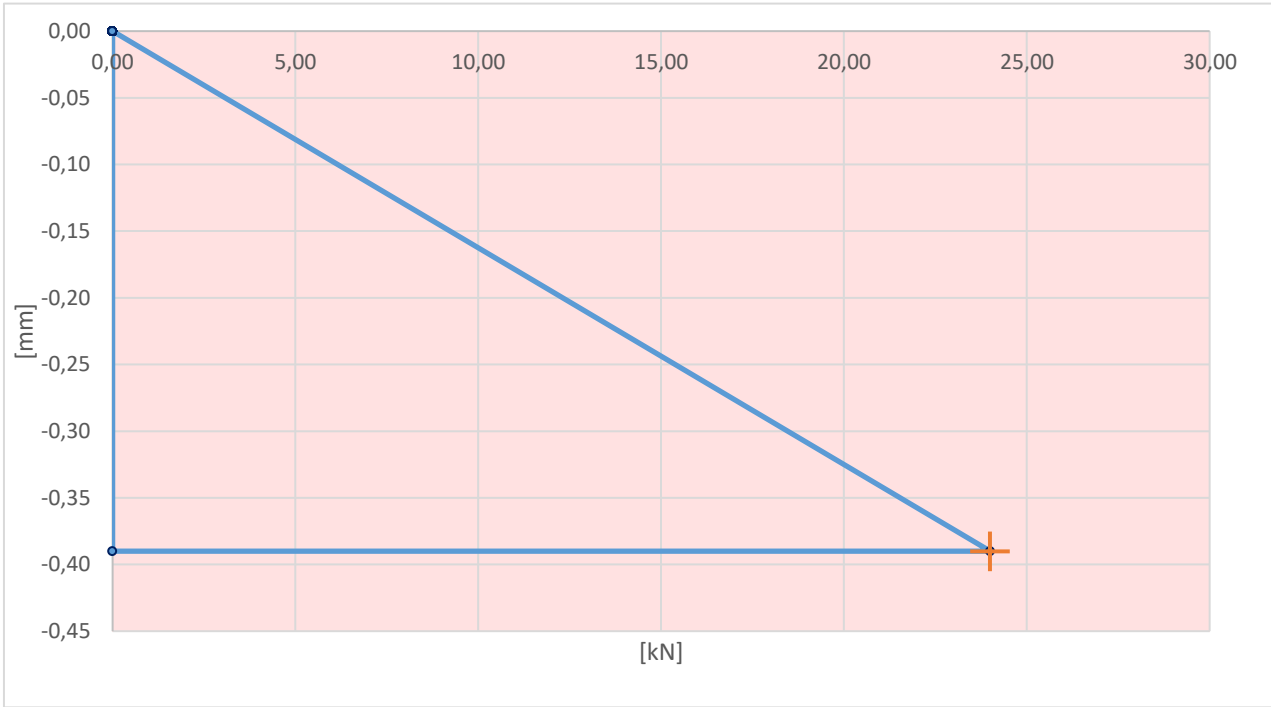
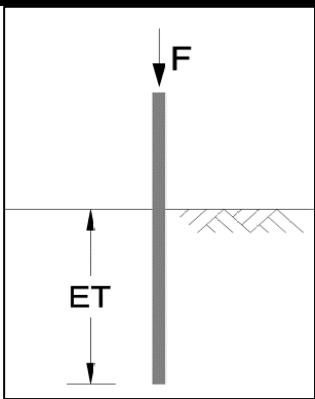


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	13C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	19

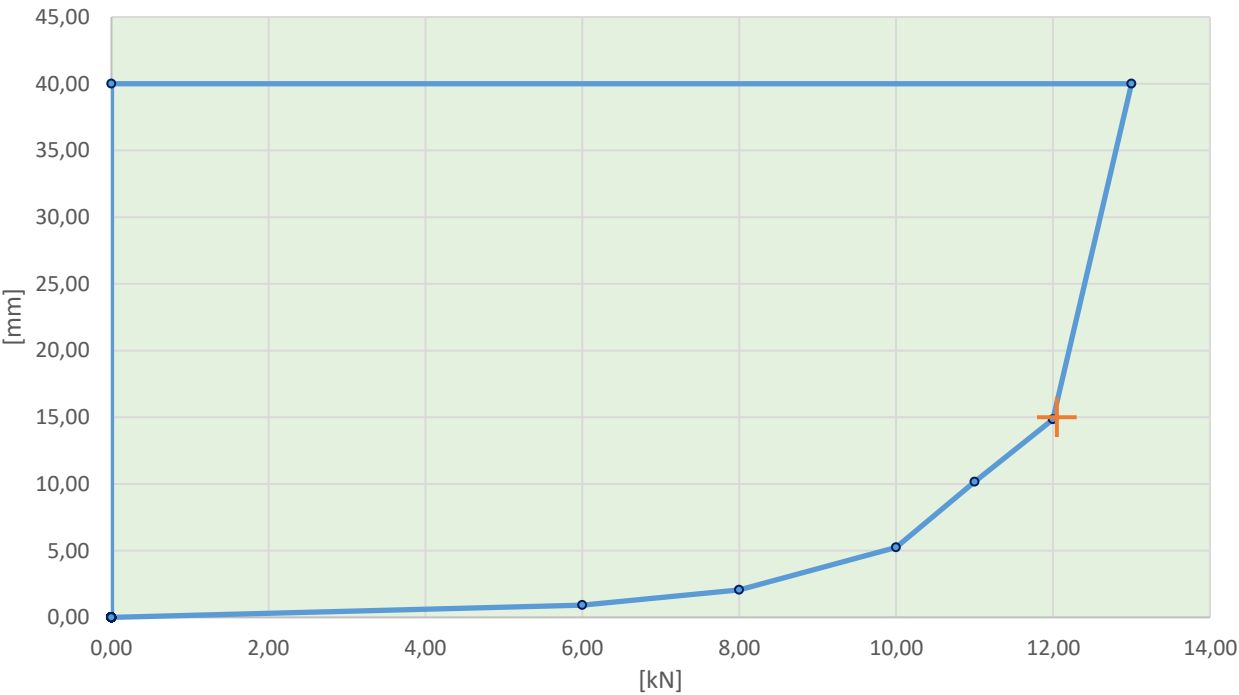
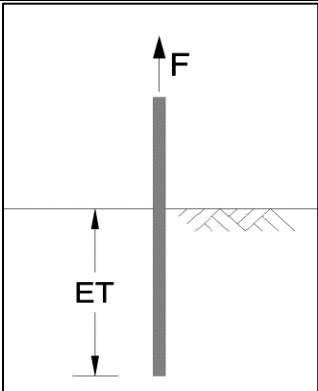
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	-0,39



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

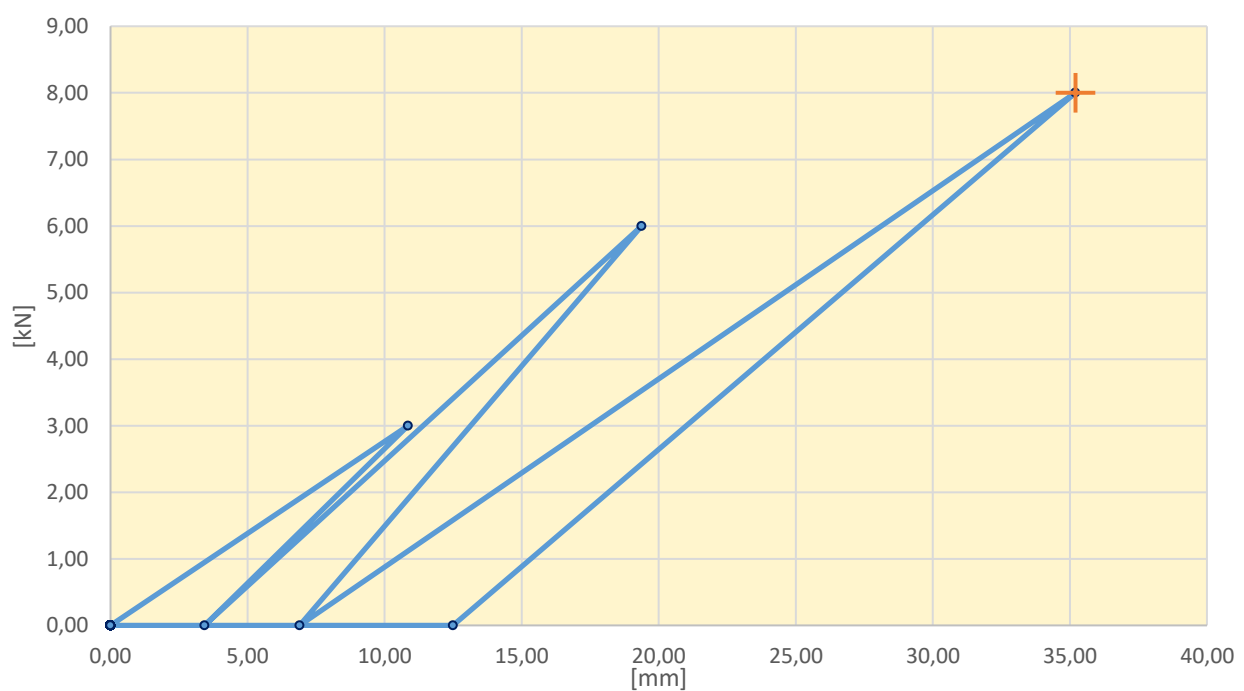
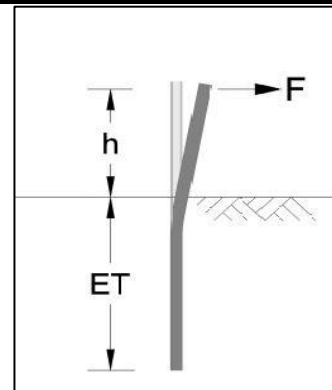
ID	13T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	19
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	12,05
zugehörige Verformung [mm]	15,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	13H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	19
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	35,20

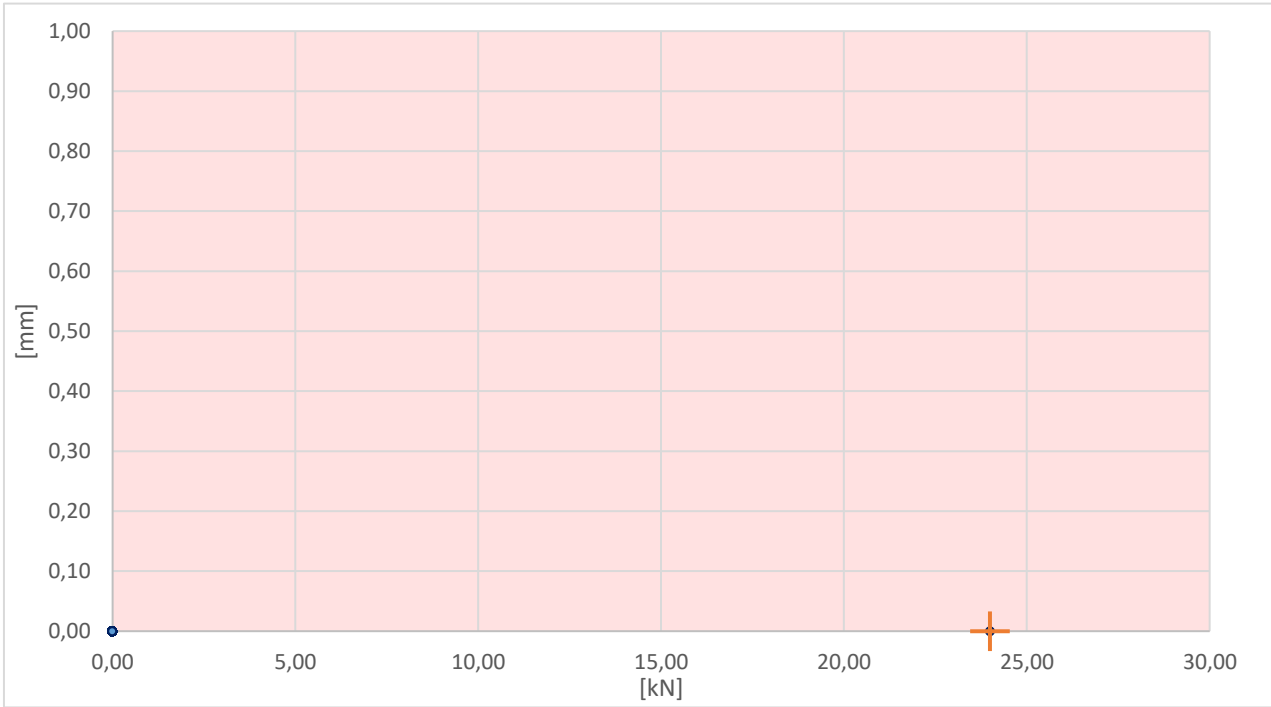
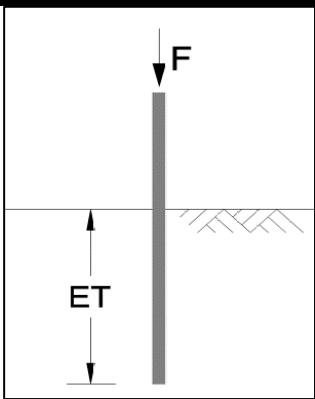


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	14C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	17

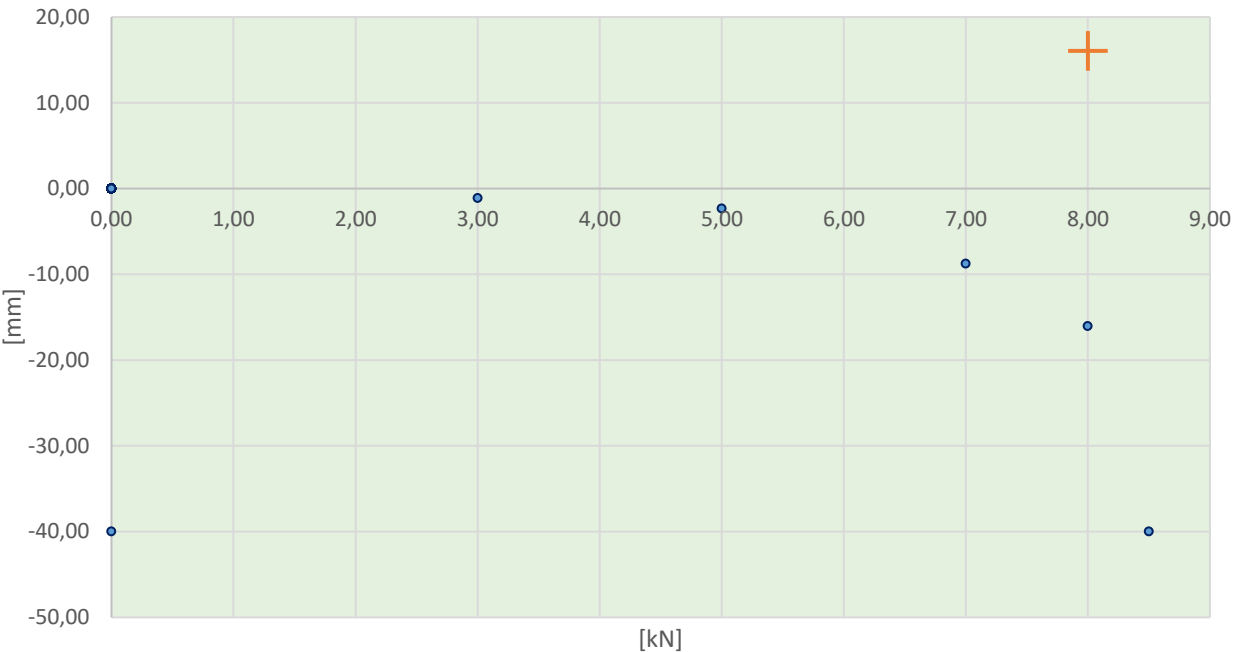
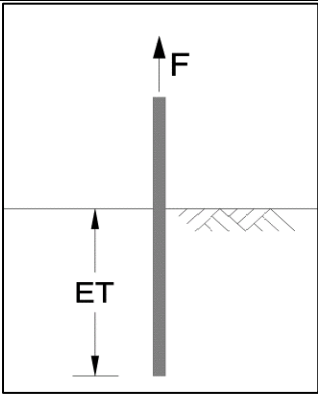
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	24,00
zugehörige Verformung [mm]	0,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

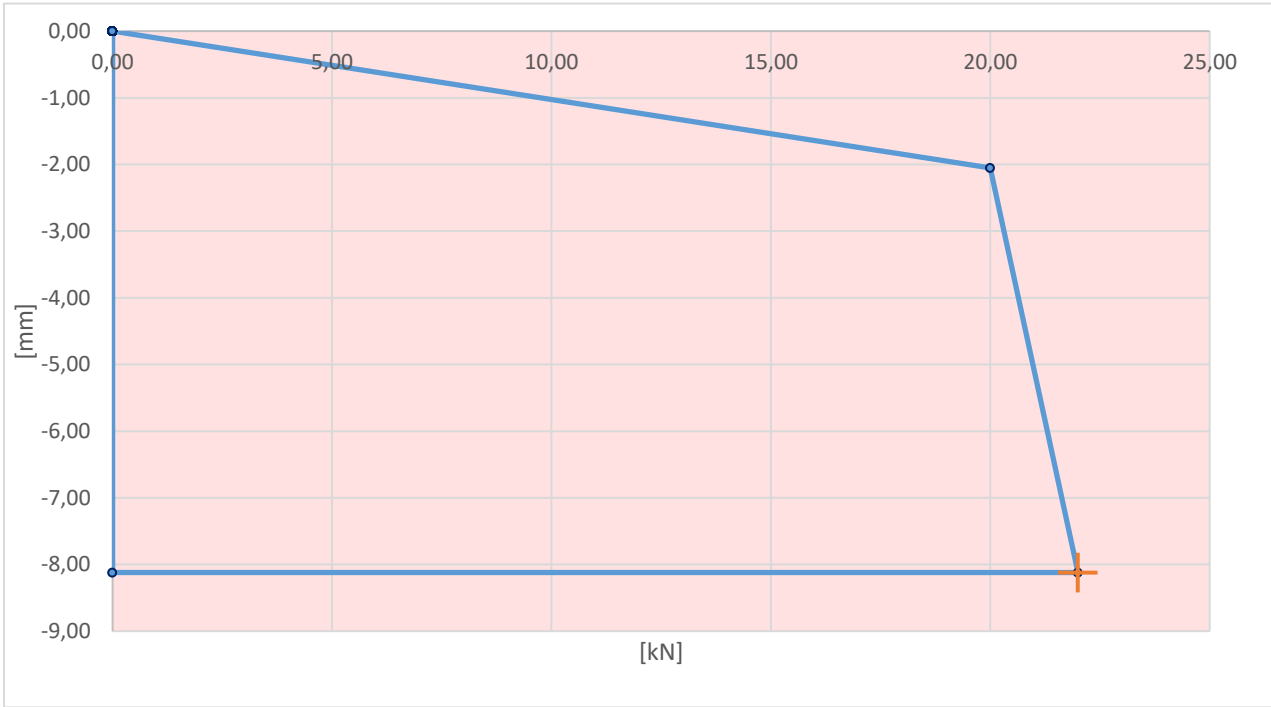
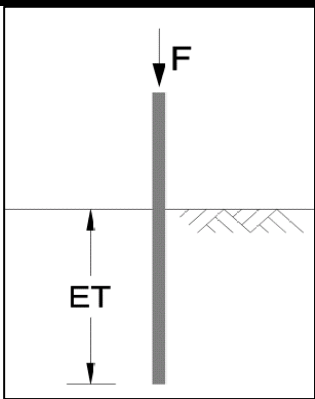
ID	14T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	17
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	16,04



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	15C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	18
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	22,00
zugehörige Verformung [mm]	-8,12

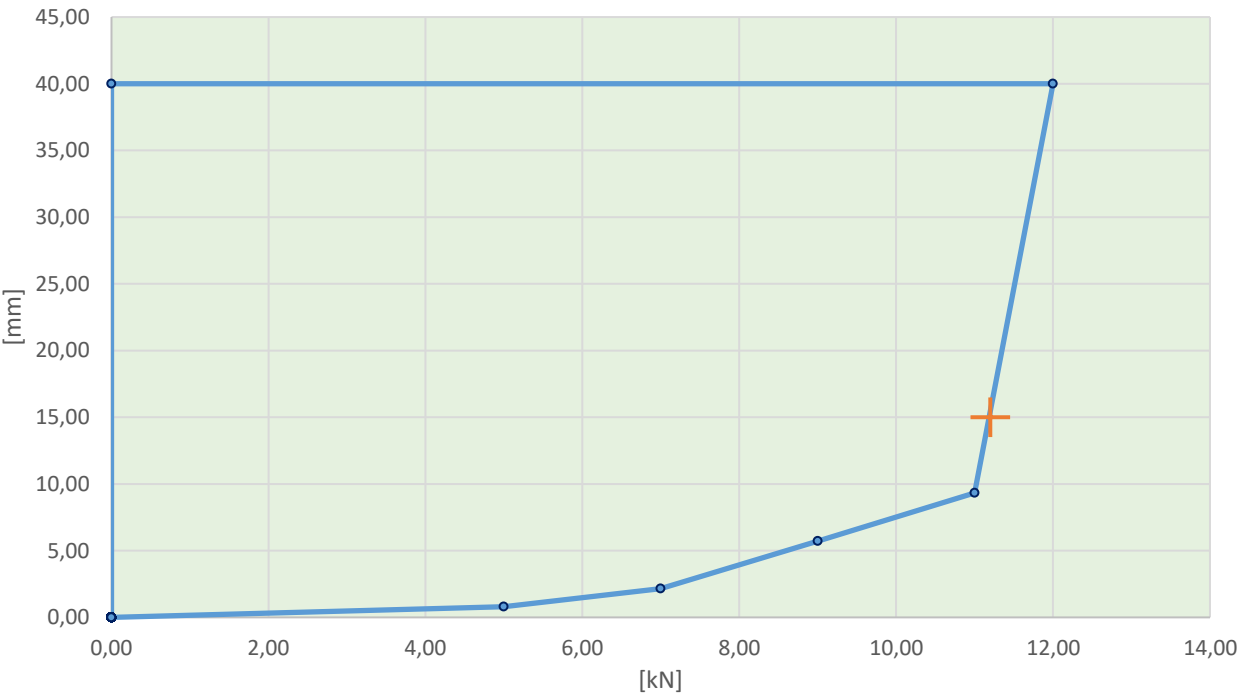
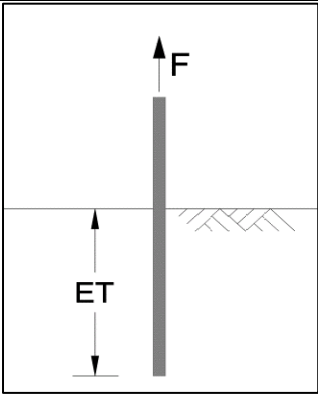


	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	15T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	18

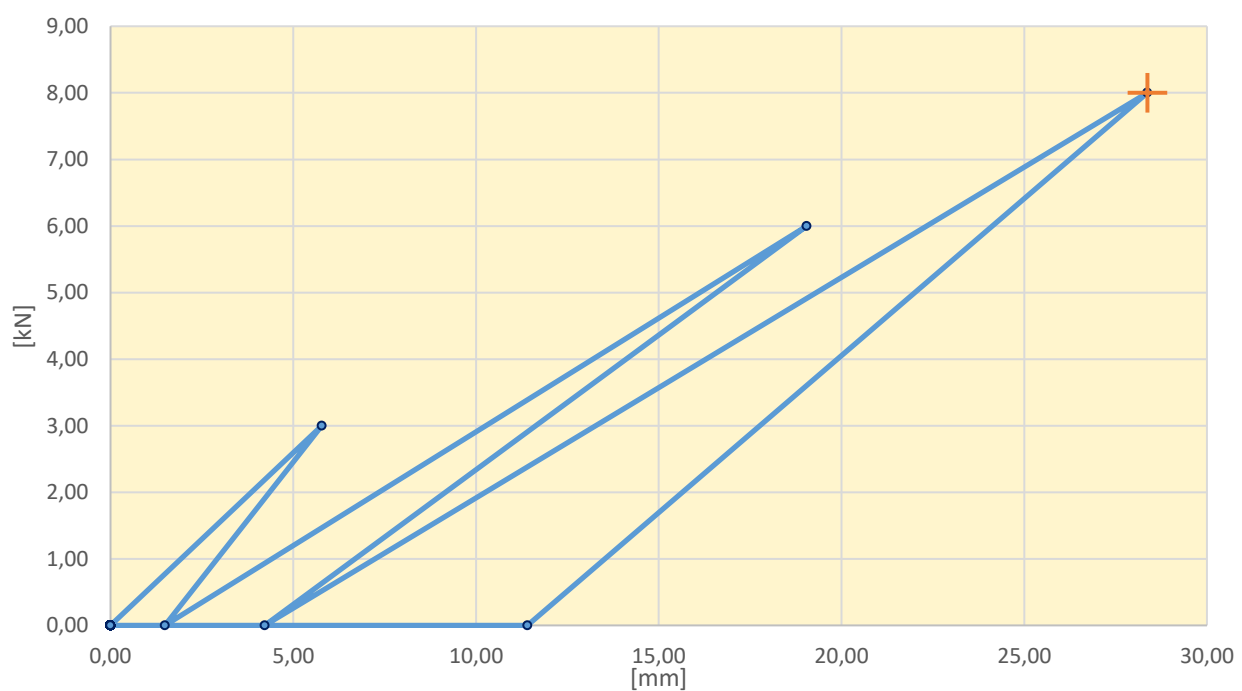
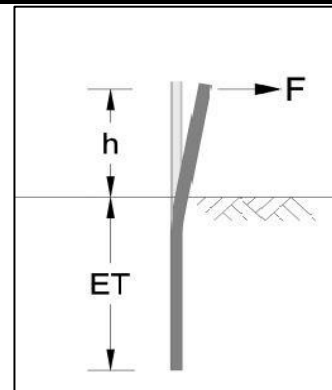
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	11,20
zugehörige Verformung [mm]	15,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

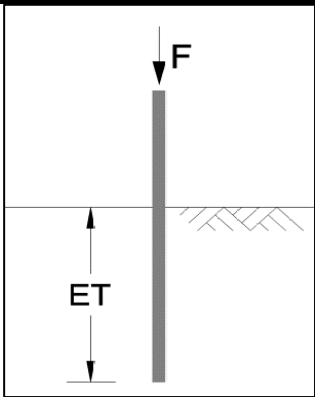
ID	15H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	18
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	28,37



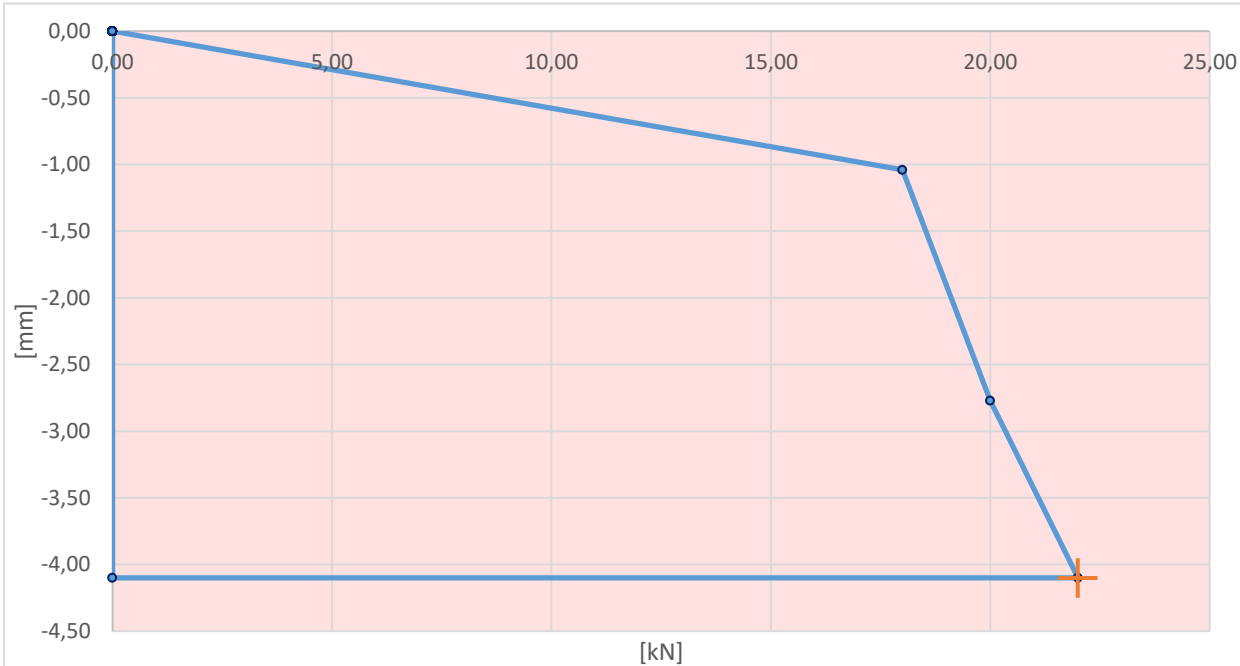
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	16C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	16



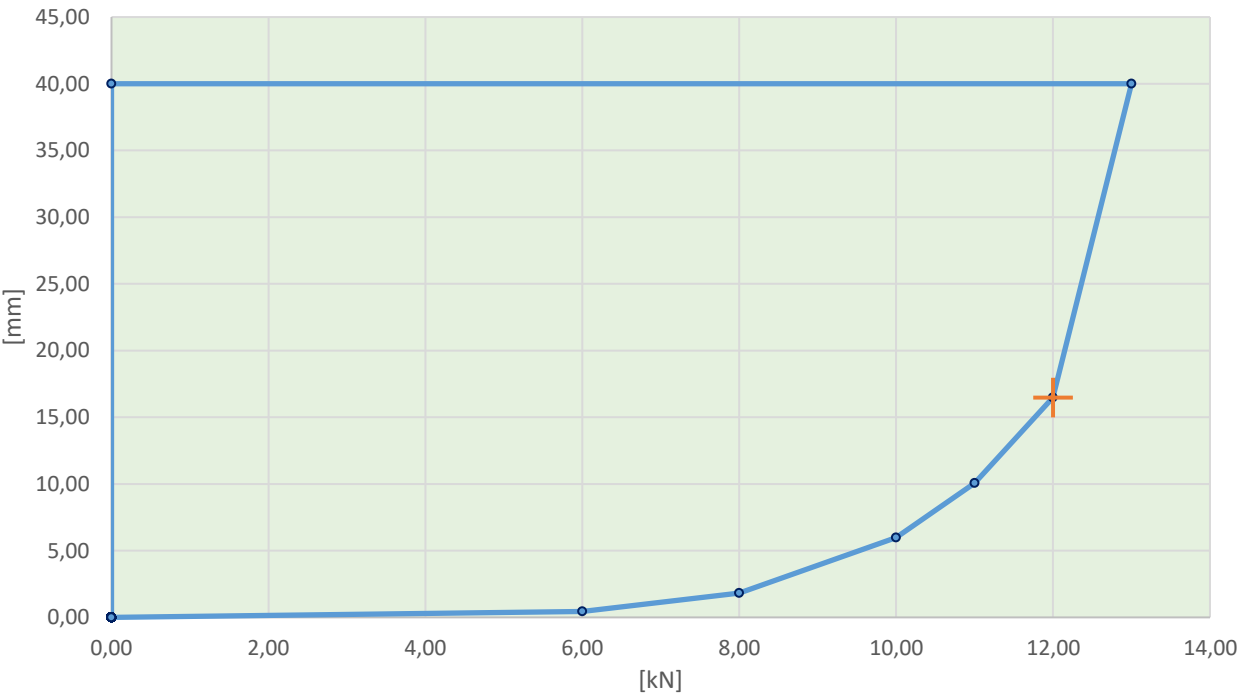
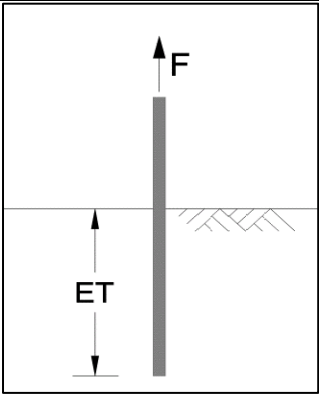
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	22,00
zugehörige Verformung [mm]	-4,10



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

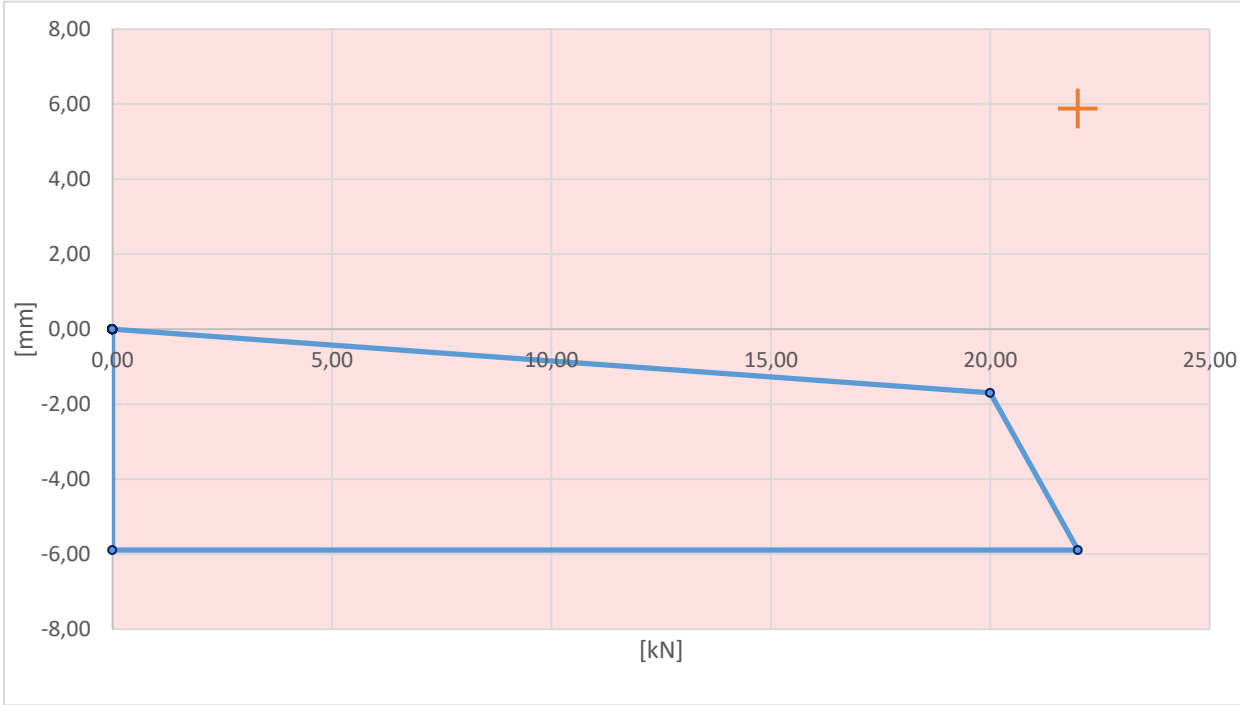
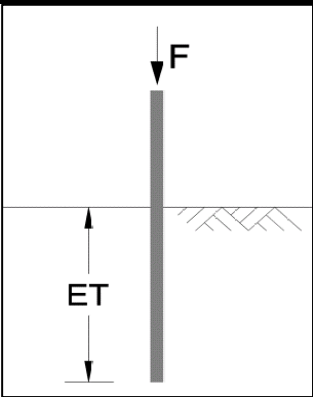
ID	16T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	12,00
zugehörige Verformung [mm]	16,47



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

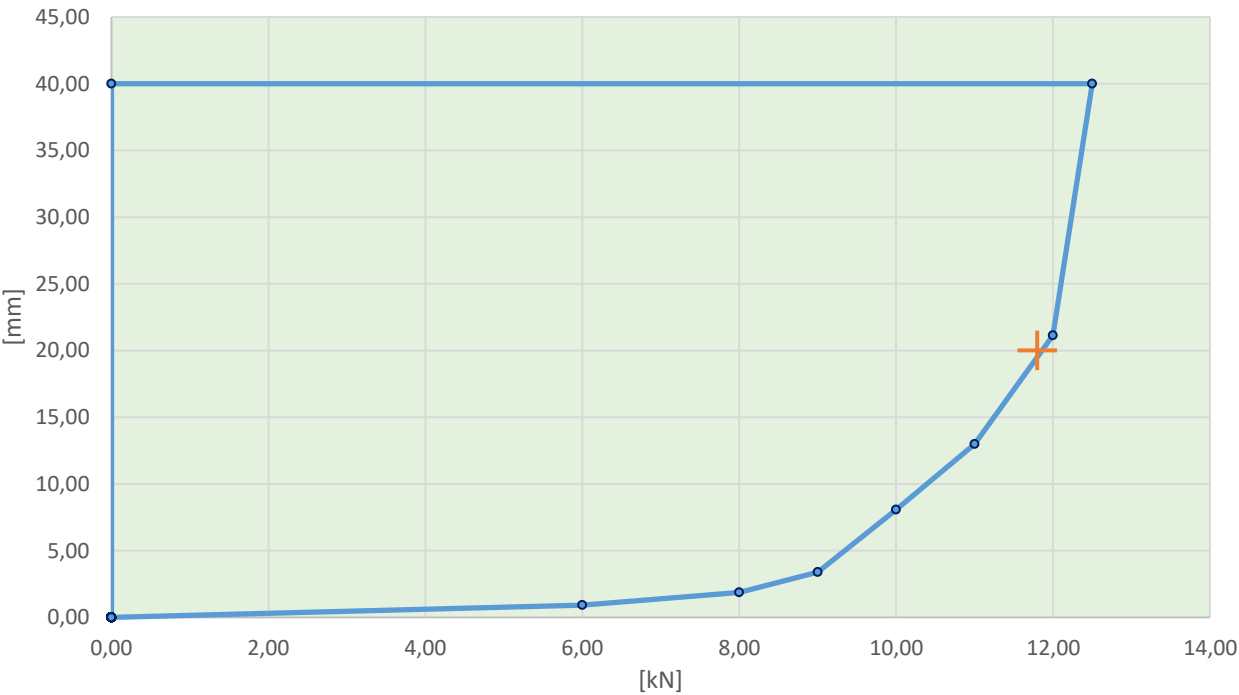
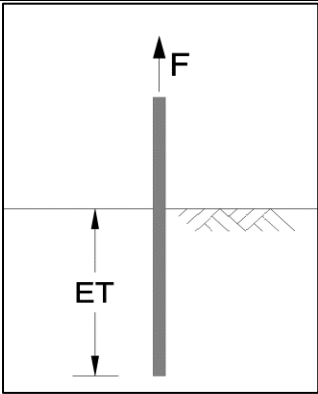
ID	17C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	22,00
zugehörige Verformung [mm]	5,89



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

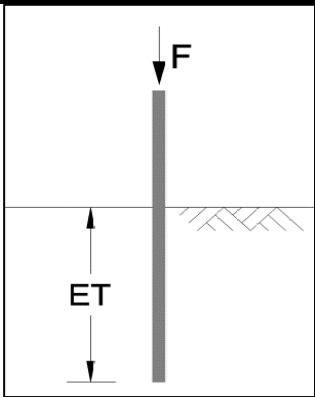
ID	17T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	16
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	11,80
zugehörige Verformung [mm]	20,00



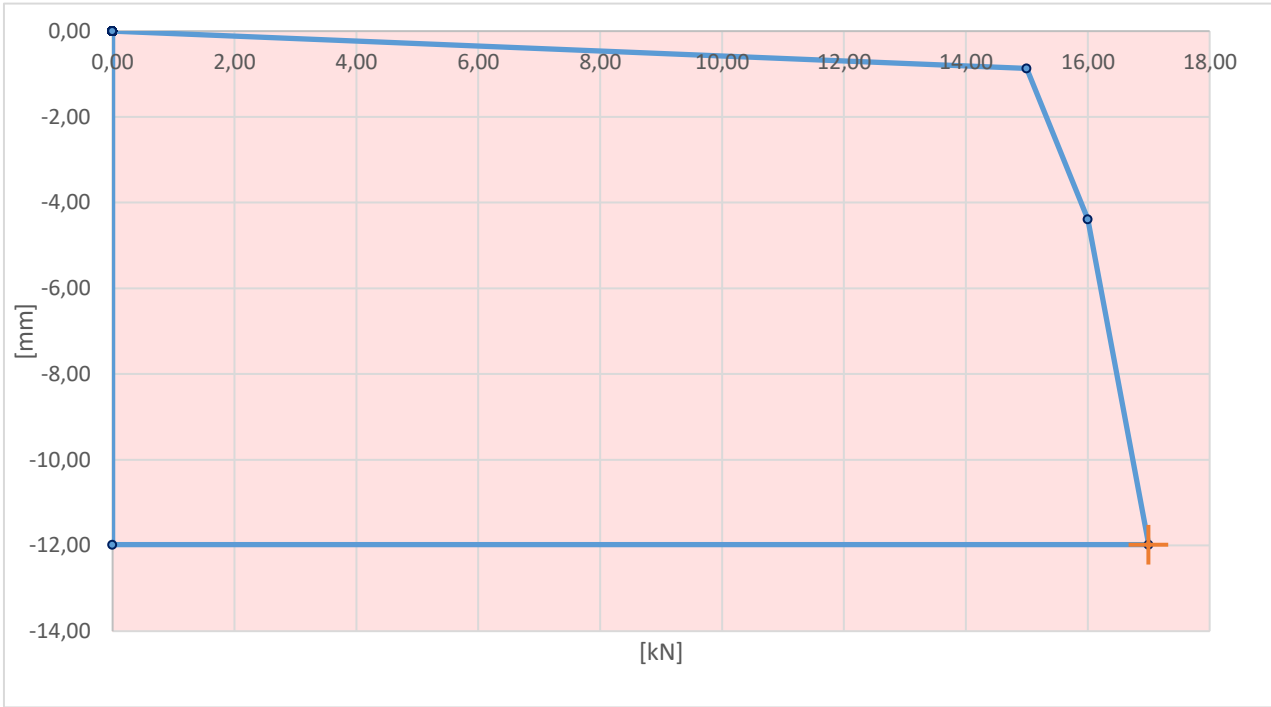
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	18C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	13



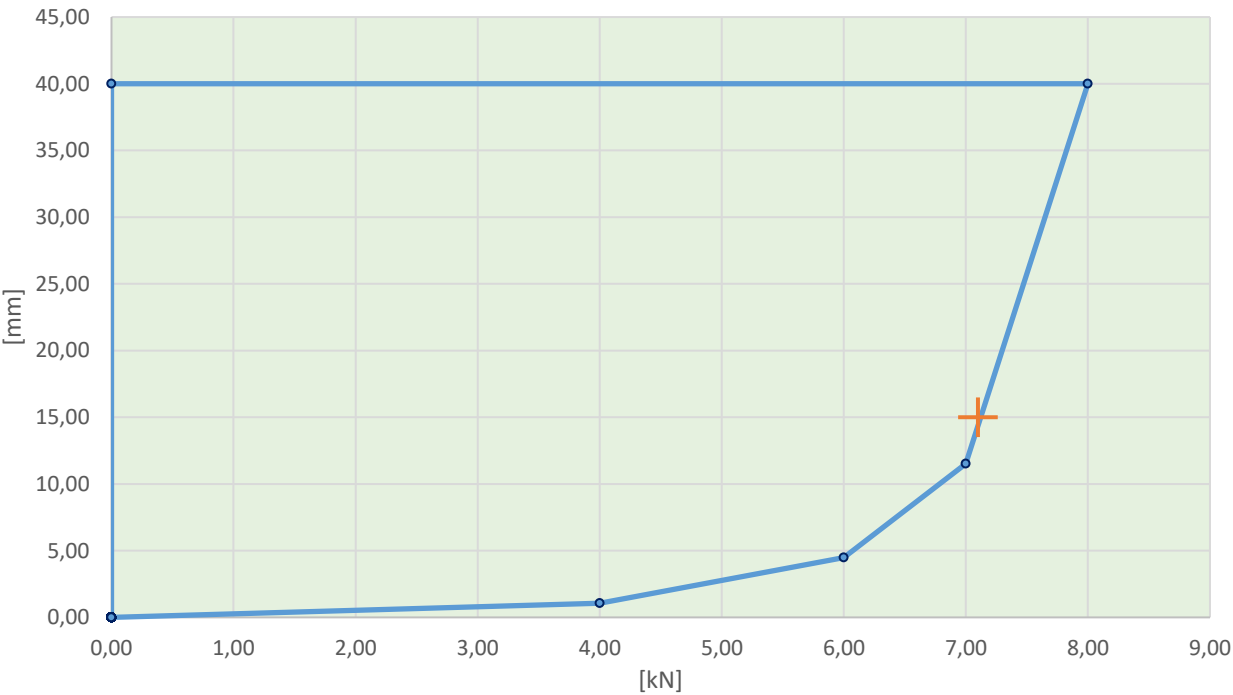
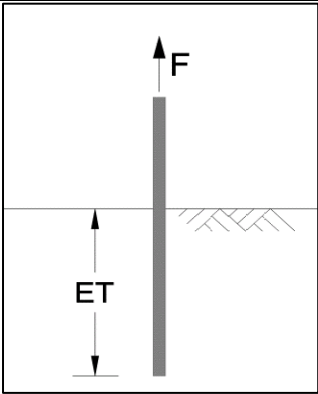
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	17,00
zugehörige Verformung [mm]	-11,98



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

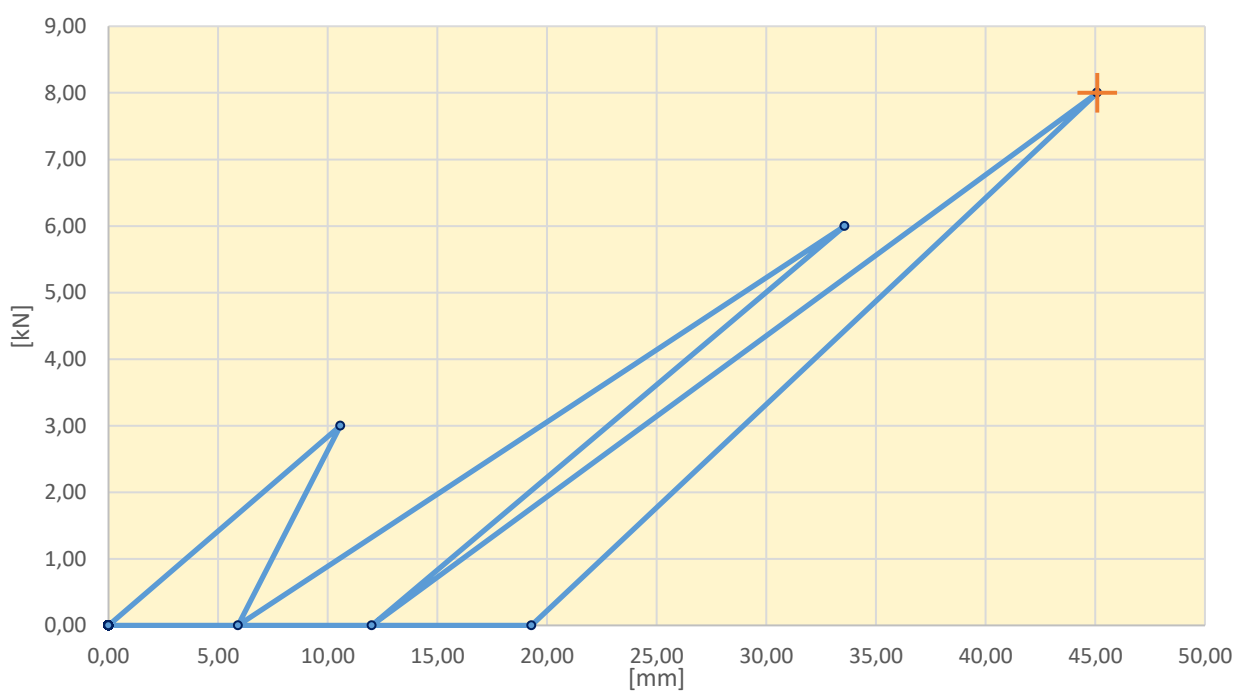
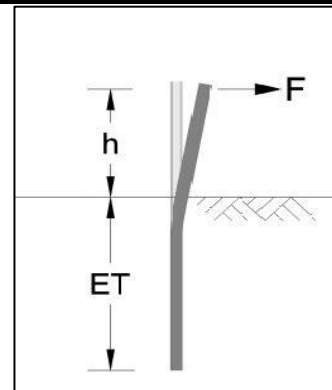
ID	18T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	13
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	7,10
zugehörige Verformung [mm]	15,00



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

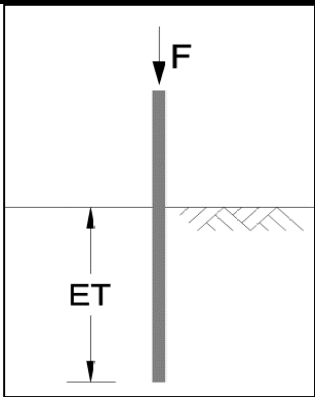
ID	18H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	13
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	45,09



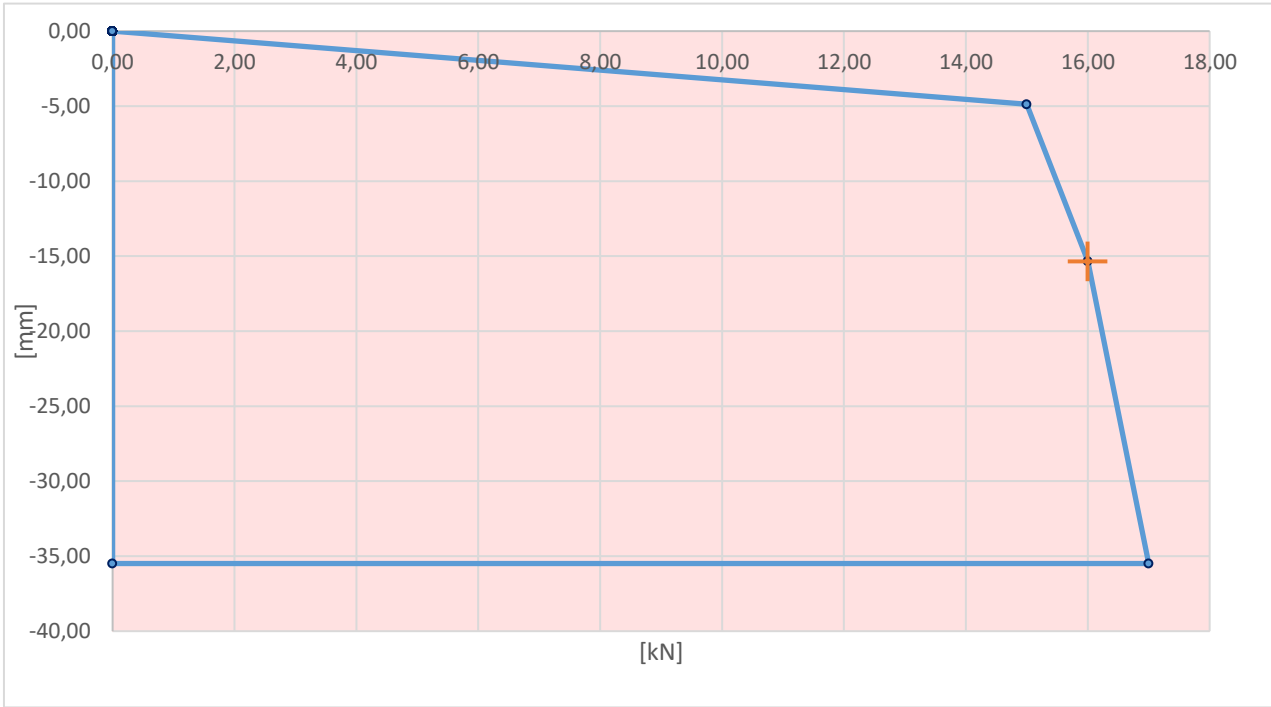
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	19C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	15



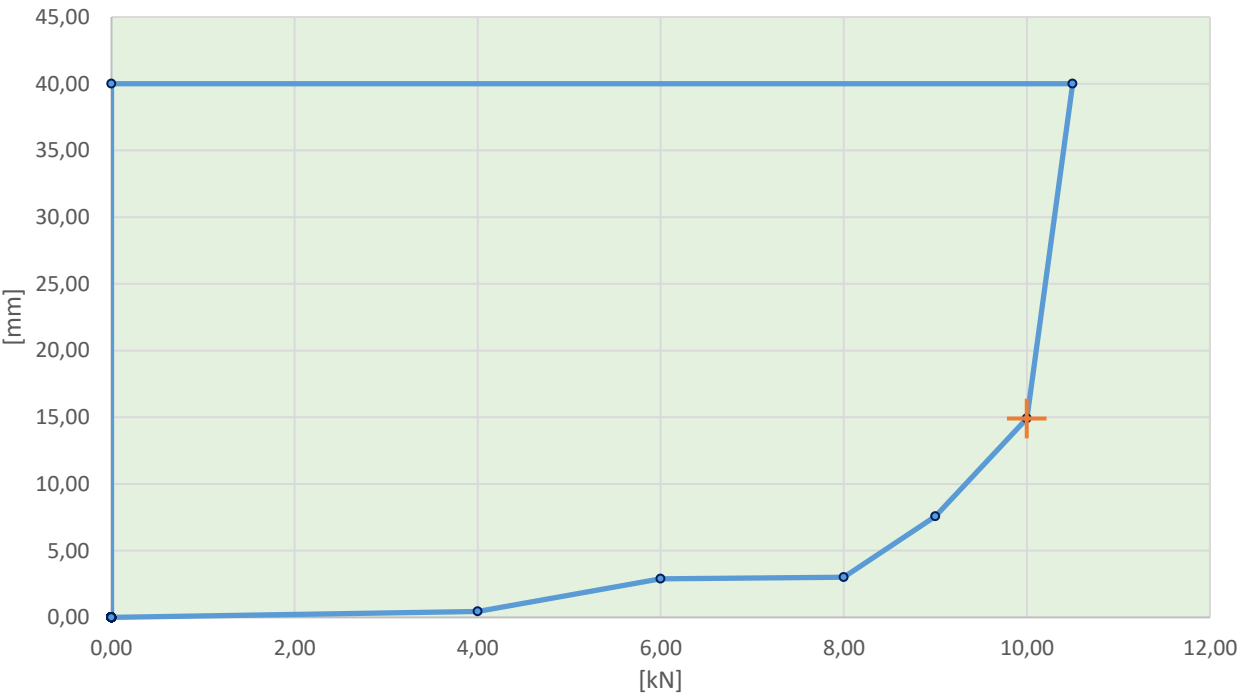
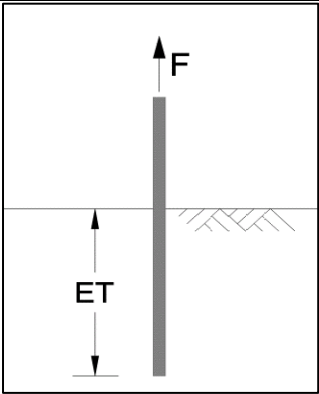
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	16,00
zugehörige Verformung [mm]	-15,34



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

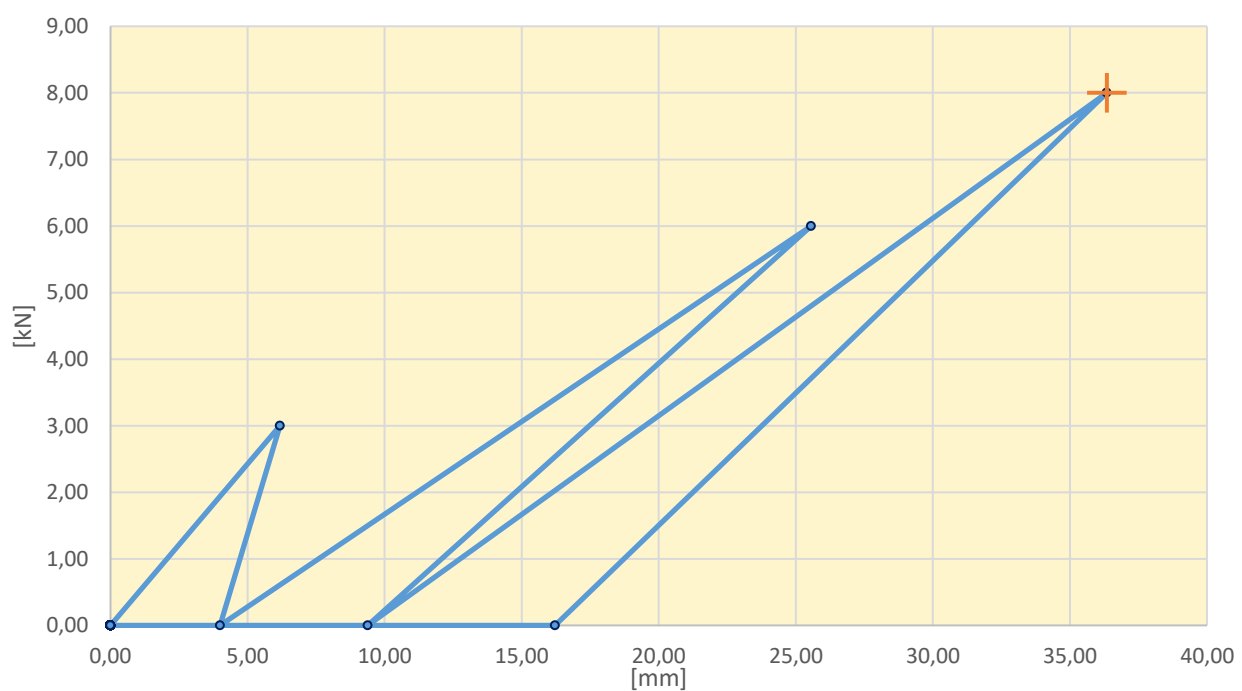
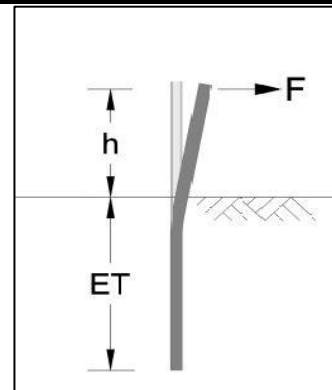
ID	19T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	15
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	10,00
zugehörige Verformung [mm]	14,90



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

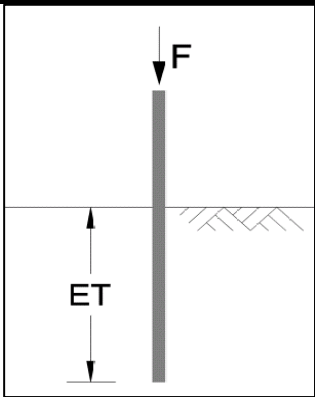
ID	19H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,00
Rammzeit [s]	15
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	36,35



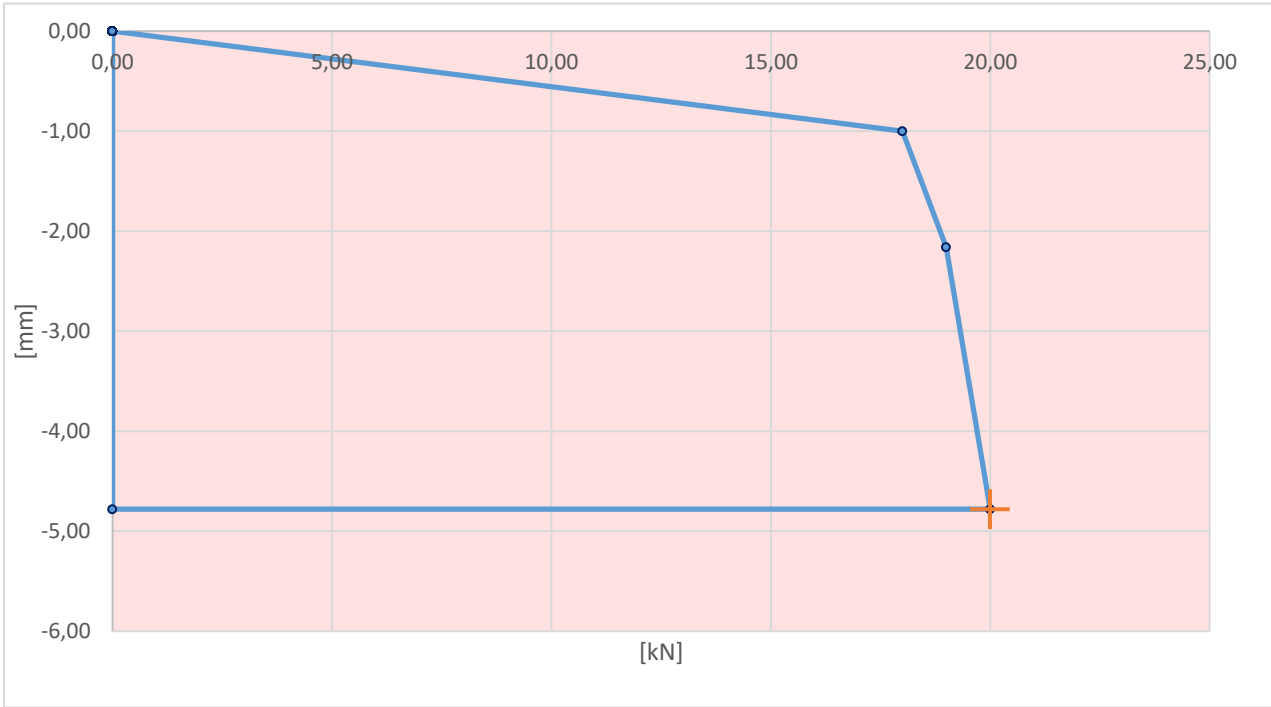
	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	20C
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	27



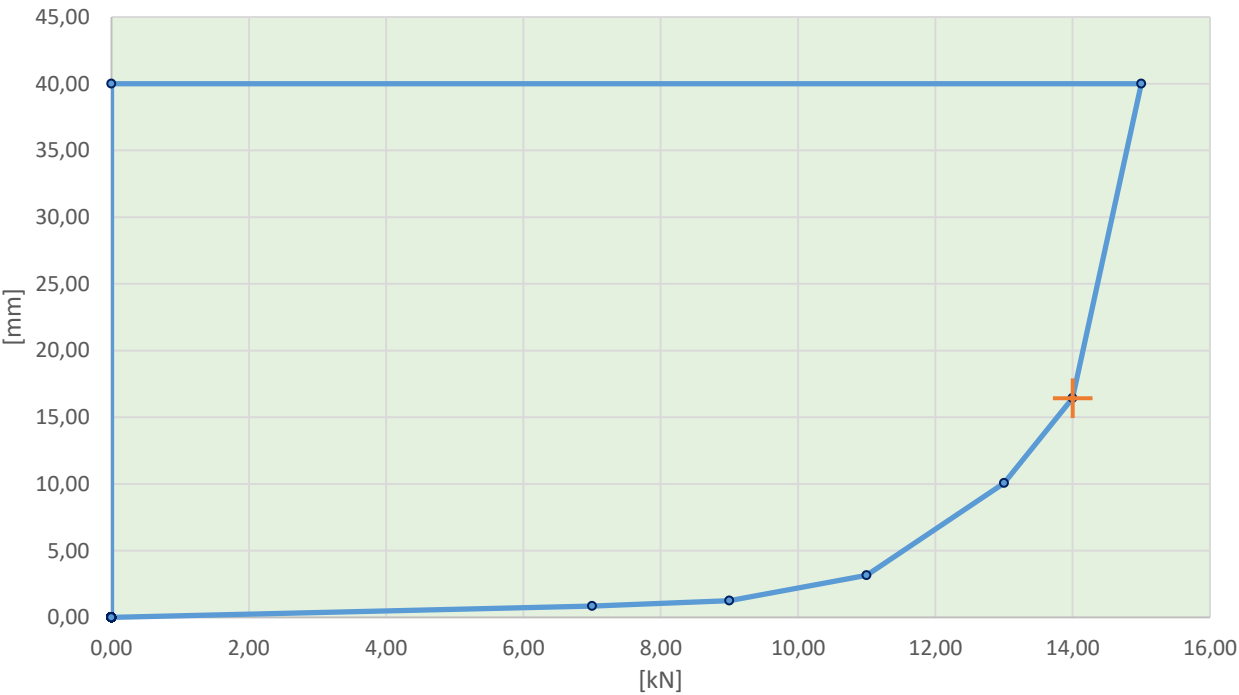
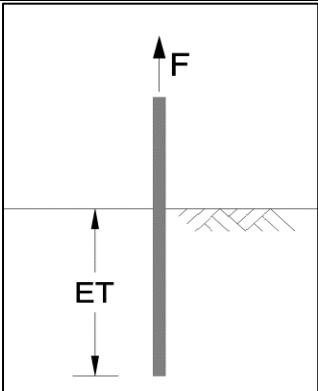
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	20,00
zugehörige Verformung [mm]	-4,78



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

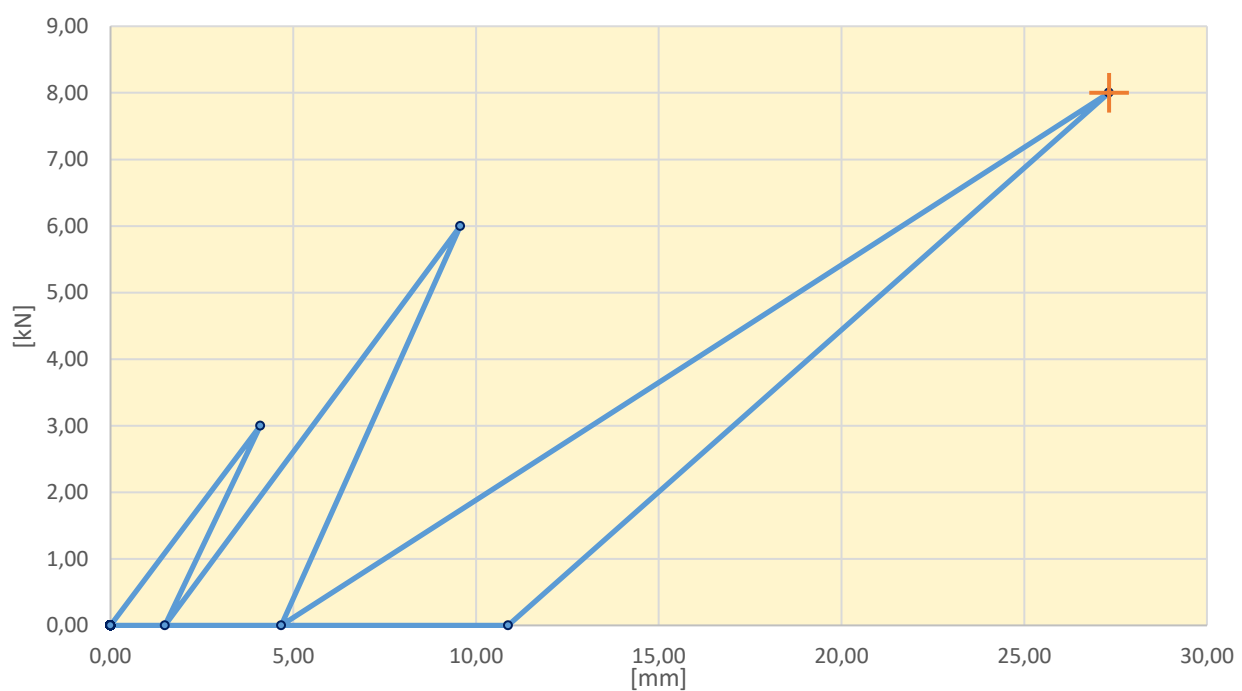
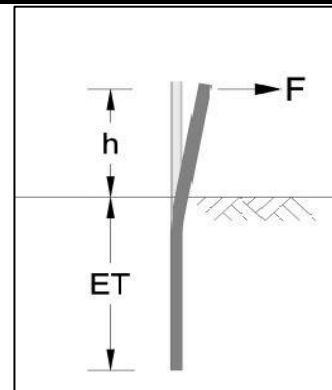
ID	20T
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	27
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	14,00
zugehörige Verformung [mm]	16,43



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen

ID	20H
Fundamenttyp	Hut
Einbindetiefe ET [m]	2,20
Rammzeit [s]	27
Hebelarm h [m]	0,55
Grenz- bzw. Maximalkraft [kN]	8,00
zugehörige Verformung [mm]	27,32



	Tiefe bis [m]	Bodenbeschreibung
Schicht 1		
Schicht 2		
Schicht 3		
Schicht 4		
Schicht 5		

Notizen
