


Baugrunderkundung
in
Emmerthal
Ortsteil Emmern
zum Bauvorhaben
„Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage“

Bauherrschaft
W. Neudorff GmbH KG

Geotechnisches Büro
Heinrich Wiltshut
Dipl.-Geograph
Hermann-Korb-Str. 21
32676 Lügde

Telefon 05283 94417
Fax 03222 244 496 7
Mobil 0170 834 95 45
email wiltshut@t-online.de
www.wiltshut.de


25.10.2021

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

Kurzzusammenfassung	3
1 Einleitung – Aufgabenstellung	4
2 Gelände und Geologische Situation	5
3 Durchgeführte Untersuchungen.....	6
4 Bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte.....	8
5 Zusammenfassende Baugrundbeurteilung	9
6 Frosteinwirkung	10
7 Abdichtung	10
8 Erdbebenzone	11
9 Bergbauliche Einflüsse – Kampfmittelsituation	11
10 Schlussbemerkung / Empfehlung	11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Übersicht Emmerthal-Emmern.....	4
---	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2 : Schichtenabfolge Normalprofil	7
Tabelle 3 : Bodenmechanische Kennwerte.....	8

Anlagenverzeichnis

Anhang 1 : Lageplan mit Einzeichnung der Sondierpunkte.....	12
Anhang 2 : Schichtenprofil S1 + Rammdiagramm	13
Anhang 3 : Schichtenprofil S2 + Rammdiagramm	14
Anhang 4 : Schichtenprofil S3 + Rammdiagramm	15
Anhang 5 :Schichtenprofil S4 + Rammdiagramm	16
Anhang 6 : Schichtenprofil S5 + Rammdiagramm	17
Anhang 7: Schichtenprofil S6 + Rammdiagramm	18
Anhang 8: Schichtenprofil S7 + Rammdiagramm	19
Anhang 9 : Schichtenprofil S8 + Rammdiagramm	20
Anhang 10 : Schichtenprofil 9 + Rammdiagramm.....	21
Anhang 11 : Schichtenprofil A10 + Rammdiagramm	22

Kurzzusammenfassung

<u>Lage:</u>	Emmerthal
<u>Projekt:</u>	Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage
<u>Baugrund:</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auffüllung; humoser, schluffiger Oberboden ca.0,3 m 2. Auffüllung; Schluff mit Beimengungen (Abbruchmaterial) bis ca. 1,0 m unter Gelände (uGOK) UM, BK 4; Konsistenz / Lagerungsdichte: steif 3. Auffüllung; Schluff mit Beimengungen bis 3,0 / 4,0m uGOK UM – BK 4; Konsistenz: weich 4. Auffüllung oder Umlagerung: Schluff oder Steingemische bis mind. 4,0 m uGOK Konsistenz / Lagerungsdichte: halbfest / mitteldicht
<u>Wasserstand:</u>	kein Grundwasser in zur maximalen Sondiertiefe von 4 m uGOK angetroffen
<u>Gründung:</u>	- - -
<u>Frostzone:</u>	Zone I, Gebiet 3, sehr frostempfindlich Frosteindringtiefe: ≈0,95 m
<u>Bauwerksabdichtung:</u>	Erdberührende Bauteile gemäß DIN 18533.1 gegen Bodenfeuchte und zeitweise stauendes Sickerwasser abdichten

1 Einleitung – Aufgabenstellung

Die W. Neudorff GmbH KG, An der Mühle 3, 31860 Emmerthal plant die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in Emmerthal, Ortsteil Emmern. Auf der Übersichtskarte unten ist die Lage schematisch mit einem Kreis markiert.

Die Grundstücksdaten sind:

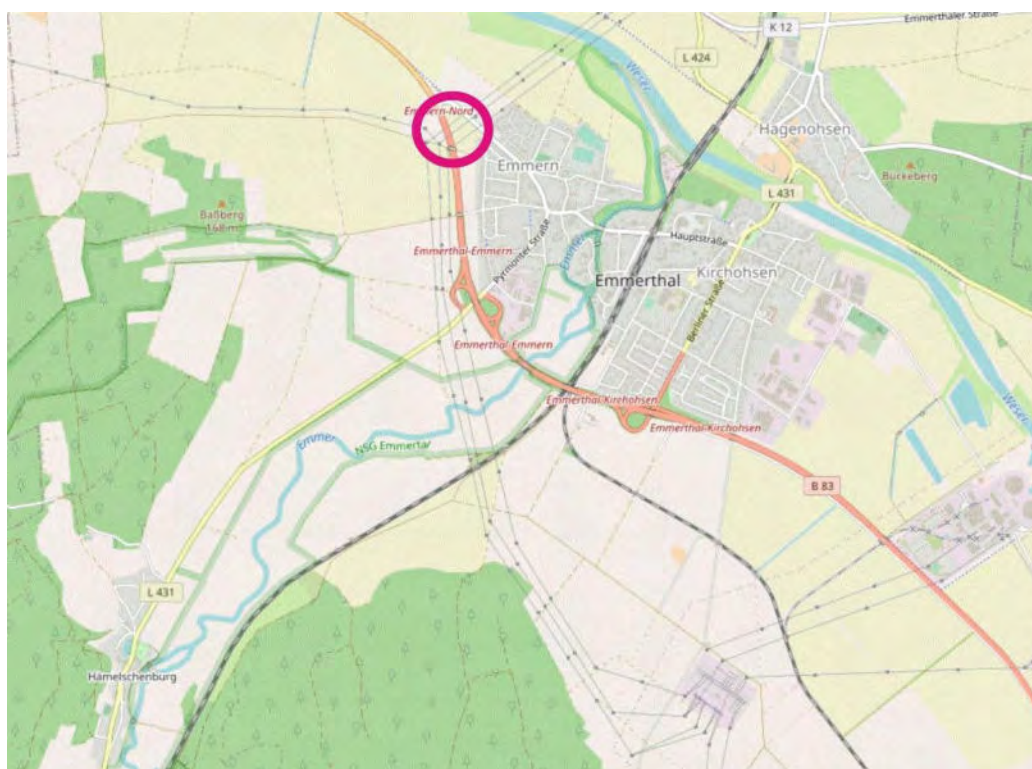
Gemeinde:	Emmerthal
Gemarkung:	Emmern
Flur Flurstücke:	4 westliche Fläche 124/10, 128/6, 130/4, 132/2 östliche Fläche 124/12
Fläche 1, westlich:	ca. 5 ha
Fläche 2, östlich:	ca. 1 ha

Um Aussagen über die Beschaffenheit des Baugrunds zu erhalten, beauftragte die Bauherrschaft das Geotechnische Büro Wiltschut, Lügde mit den erforderlichen Untersuchungen.

Als Planunterlagen wurden Lagepläne zur Verfügung gestellt. (vgl. auch Lageplan im Anhang 1, Seite 12) Inhaltliche und fachliche Grundlage der Untersuchungen und Bewertungen sind die Ausführungen der

- DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- DIN 1054: Zulässige Belastung des Baugrunds
- DIN 1055-2: Bodenkenngrößen

Abbildung 1 : Übersicht Emmerthal-Emmern



2 Gelände und Geologische Situation

Der Ortsteil Emmern der Gemeinde Emmerthal liegt leicht oberhalb der nahen *Emmer-Weser-Aue*, im nordwestlichen Randbereich des Ortes.

Laut den Geologischen Karten besteht der Untergrund dieses Bereichs aus sandig-steiniger Terrasse und Steinen des Mittleren Bundsandsteins, überdeckt von Lösslehm. (vgl. Ingenieurgeologische Karte 1:50000 von Niedersachsen im Internetportal des Geodatenzentrums Hannover)

Topografie:

Das Grundstück ist eben mit leichten Dellen. Die Dellen bzw. Senken dürften auf Sackungen des aufgefüllten Bodens und der Abfälle zurückzuführen sein.

Nutzung:

Teile der Planfläche werden ackerbaulich genutzt. Der überwiegende Bereich ist Grasbewuchs.

Örtliche Situation des zu untersuchenden Bereichs:

Die nachstehende Information übernimmt der Verfasser aus einer schriftlichen Mitteilung des mit der Anlagenplanung beauftragten Ingenieurbüros „envibe, Sophienstr. 1, Hannover“ :

1. *Die Fläche ist in/auf einem ehem. Kieswerk in dem bis in die 1950er und bis zu einer Tiefe von 10m unter GOK abgebaut wurde.*
2. *Verfüllt bis 1973 mit Haus- und Sperrmüll, Bauschutt Gartenabfälle*
3. *1974 Abdeckung mit Bodenaushub*
4. *Im Jahr 1982 wurde bei Bauarbeiten der Umgehungsstr. folgende Erkenntnisse festgehalten*
 - a. *Abfallmächtigkeit bis 7m unter GOK*
 - b. *Abgedeckt durch 0,5m bindigen Boden*
 - c. *Abgedeckt durch weitere 0,5m kultivierfähigen Boden*
5. *Eine Trennschicht (Folie) ist für uns aus den Unterlagen bislang nicht ersichtlich*

3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrunds wurden vom 11. bis 13.10.2021 Rammkernbohrungen und Rammsondierungen (S1 – S10) durchgeführt. Auf dem Lageplan (siehe **Anhang 1**) sind die Sondierpunkte eingezeichnet. Die Bohrtiefe betrug etwa 4,0 m.

Die Witterung war trocken.

Die Bohrungen zeigen folgenden Untergrund:

a) Bodenverhältnisse

Aus den gezogenen Bohrprofilen wurden, der Bodenschichtung folgend, Proben genommen und nach bodenkundlichen Kriterien für bautechnische Zwecke bewertet. Aus den Bohrungen und Sondierungen wurde ein zusammenfassendes Normalprofil erstellt mit Aussagen über

Bodenart, Bodenfeuchte

Konsistenz / Lagerungsdichte

Bodengruppe / Bodenklasse

Siehe hierzu die Tabelle 2 „Normalprofil“ auf der Seite 7.

Die den Bodenschichten zugeordneten „bodenmechanischen Kennwerte“ sind in der Tabelle 3, Seite 8 aufgelistet.

Bei der Entnahme der Bodenproben wurden erwartungsgemäß Hinweise auf Bodenverunreinigungen beobachtet. Daher muss damit gerechnet werden, dass für eventuell abzutransportierendes Material die Bodendeponie eine chemische Untersuchung nach LAGA fordert.

b) Wasserverhältnisse / Bemessungswasserstand

In den Bohrlöchern wurde bis zur maximalen Bohrtiefe von 4 m **kein** Grundwasser beobachtet.

Bemessungswasserstand:

Als Bemessungswasserstand wird 0,5 m unter Oberkante Gelände (GOK) festgelegt.

Aus den im Gelände gezogenen Bohrkernen und den Ergebnissen der Rammsondierungen (Anhang 2 - 11) wurde ein zusammenfassendes Normalprofil erstellt. In der nachstehenden Tabelle 2 sind die resultierenden Bodenschichten und Bodenbedingungen zusammengefasst. Die zugehörigen Bodenkennwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 1 : Schichtenabfolge Normalprofil

von ...bis (m u. GOK)	Bodenbeschreibung	Konsistenz (D) Bodendichte (Ic)	Bodengruppe Bodenklasse (BK)
Normalprofil aus Rammkernbohrungen + Rammsondierungen			
GOK bis 0,3	Bodenart: Schluff, humos (vergleichbar Mutterboden) Farbe: braun Feuchtigkeit: gering feucht Sonstiges: -	weich-steif	OU - UM BK: 4
0,3 bis ca. 0,9 – 1,3	Bodenart: Schluff mit mineralischem Abbruchmaterial Farbe: rotbraun Feuchtigkeit: gering feucht Sonstiges: -	steif-halbfest	UM BK: 4
0,9 – 1,3 bis ca. 3,0 / 4,0	Bodenart: Schluff Farbe: dunkelgrau Feuchtigkeit: feucht bis stark feucht Sonstiges: -	weich	UM BK: 4
ca. 3,0 bis mind. 4,0	Bodenart: Kies-Sand-Steine-Gemisch, schluffig Farbe: rötlich-braun Feuchtigkeit: gering feucht Sonstiges: -	mitteldicht bis dicht	GW - SW BK: 3 - 4

4 Bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte

Tabelle 2 : Bodenmechanische Kennwerte

Material	Konsistenz / Lagerungsdichte	Boden- gruppe DIN 18196	Boden- klasse DIN 18300	Reibungs- winkel φ [°]	Kohäsion cal c' [kN/m ²]	Steife- modul Es [MN/m ²]	Wichte cal γ [kN/m ³] gesättigt unter Auftrieb
Schluff	steif- halfest	UM	4	22,5	10	12	19,5 9,5
Schluff	weich	UM	4	22,5	0	5	19,0 9,0
Schluff	weich - steif	UM	4	22,5	5	6	19,0 9,0 ,

5 Zusammenfassende Baugrundbeurteilung

Unter einem etwa 20 bis 30 cm mächtigen humosen Oberboden lagern bis in mindestens 4 m Tiefe Schluffe, Schluff-Stein-Gemische, mineralisches Abbruchmaterial (Ziegelbruch, Betonsteine etc.) und stellenweise organisches Material (verkohelte Reste). Alle Böden, auch der humose Oberboden, wurden aufgefüllt.

Die Konsistenz des Bodens ist bis in eine Tiefe von $\pm 1,0$ m vorwiegend „steif“, jedoch auch „weichkonsistent“.

Unterhalb $\pm 1,0$ m ist die Bodenkonsistenz vorwiegend „weich“.

Stellenweise ist der Bereich zwischen -3,0 bis -4,0 m steinig und halbfestkonsistent bzw. mitteldicht gelagert.

Grundwasser wurde bis zur maximal aufgebohrten Tiefe von 4,0 m nicht beobachtet.

Vergleich der Geländeuntersuchung mit den Informationen der Geologischen Fachkarten und Informationen der „envibe“.

Der in den Fachkarten beschriebene Untergrund wurde aufgrund der tiefgründigen Abgrabungen und Auffüllungen nicht angetroffen.

Die vom Ingenieurbüro „envibe, Sophienstr. 1, Hannover“ beschriebenen Standortverhältnisse wurden bestätigt.

6 Frosteinwirkung

Das Bauvorhaben liegt gemäß ZTVE-StB in der Frosteinwirkungszone I, Gebiet 3. Danach beträgt die Frosteindringtiefe >95 bis 100 cm.

Die im Frosteinwirkungsbereich anstehenden Böden (**UM**) entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB und sind als sehr frostempfindlich einzustufen.

Gründung auf Betonstreifen / Einzelfundamente:

Bei einer Gründung auf mindestens 80 cm tief reichende Gründungselemente ist ausreichende Frostsicherheit gewährleistet.

7 Abdichtung

Der Bemessungswasserstand wurde auf -0,5 m Oberkante Gelände (GOK) festgelegt. Unter diesen Bedingungen ist für den Bauwerksbereich zu berücksichtigen:

Lastfall:

Die anzusetzende Art der Wassereinwirkung ist Bodenfeuchte und kurzzeitig aufstauendes Sickerwasser.

Abdichtung:

Erdberührte Bauteile sind gemäß DIN 18195-4 gegen Bodenfeuchte und nicht-stauendes bzw. kurzzeitig aufstauendes Sickerwasser gemäß DIN 18533 gegen Bodenfeuchte (W1.1-E) abzudichten.

8 Erdbebenzone

Das Baufeld liegt nach DIN 4149 nicht in einer festgesetzten Erdbebenzone. Die Festlegung einer Bodenbeschleunigung ist nicht erforderlich.

9 Bergbauliche Einflüsse – Kampfmittelsituation

- a) Das Gebiet liegt nicht in einem bekannten Bergschadensgebiet.
- b) Es wurde **nicht** überprüft, ob das Baugrundstück in einem ehemaligen Kampfmittleinwirkungsgebiet liegt.

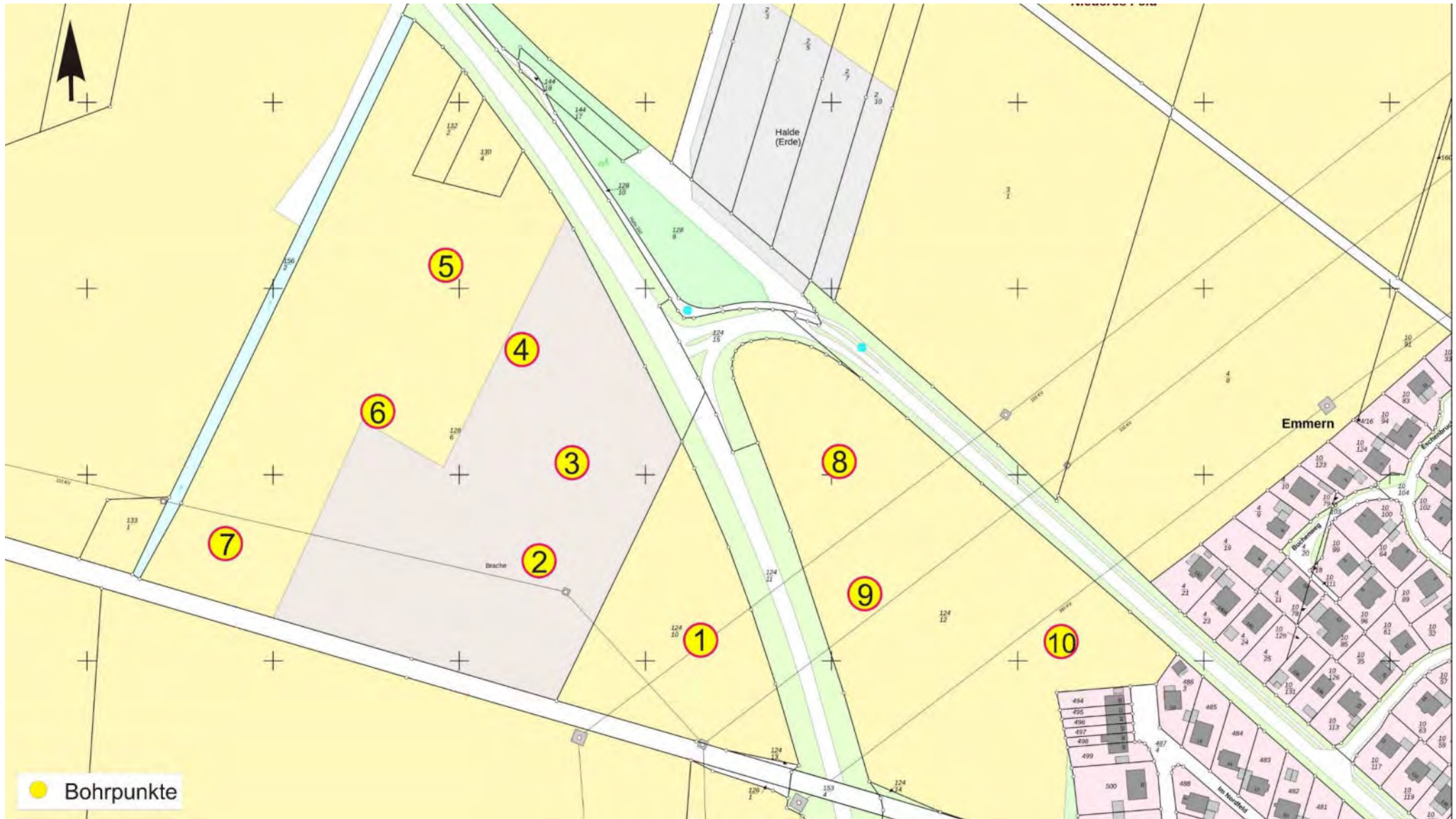
10 Schlussbemerkung / Empfehlung

Die in dieser Arbeit getroffenen Aussagen beruhen auf Ergebnisse, die bei Sondierungsarbeiten an zehn Stellen gewonnen wurden. Es kann bei punktuellen Untersuchungen nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Zuge der Gründungsarbeiten Abweichungen von den ermittelten Bodenverhältnissen ergeben. –

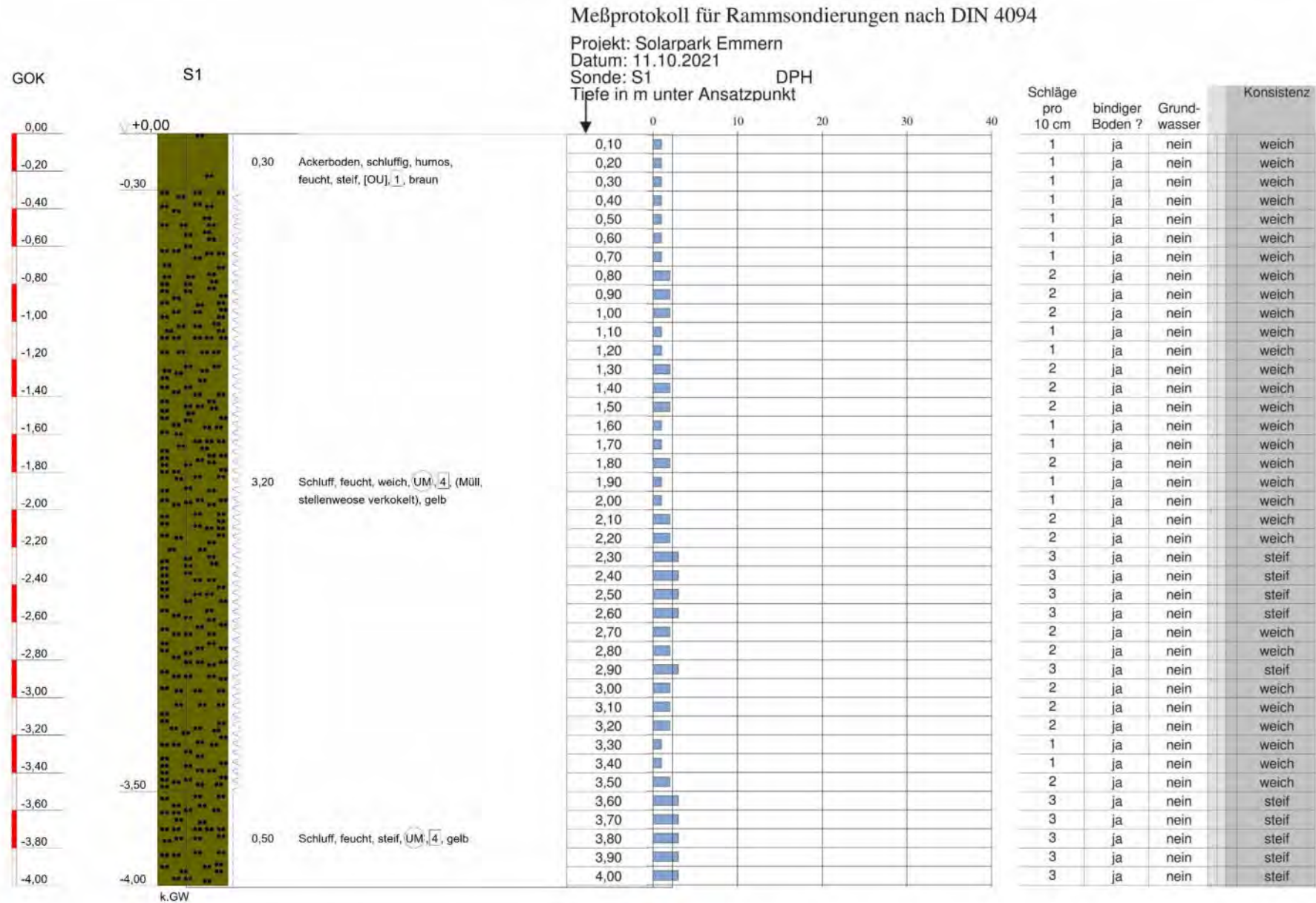
Es empfiehlt sich eine fachliche Begleitung der Erdarbeiten bei ständigem Vergleich mit den in dieser Arbeit gemachten Angaben. Bei Abweichungen sollte umgehend der Unterzeichner informiert werden.

.. / ..

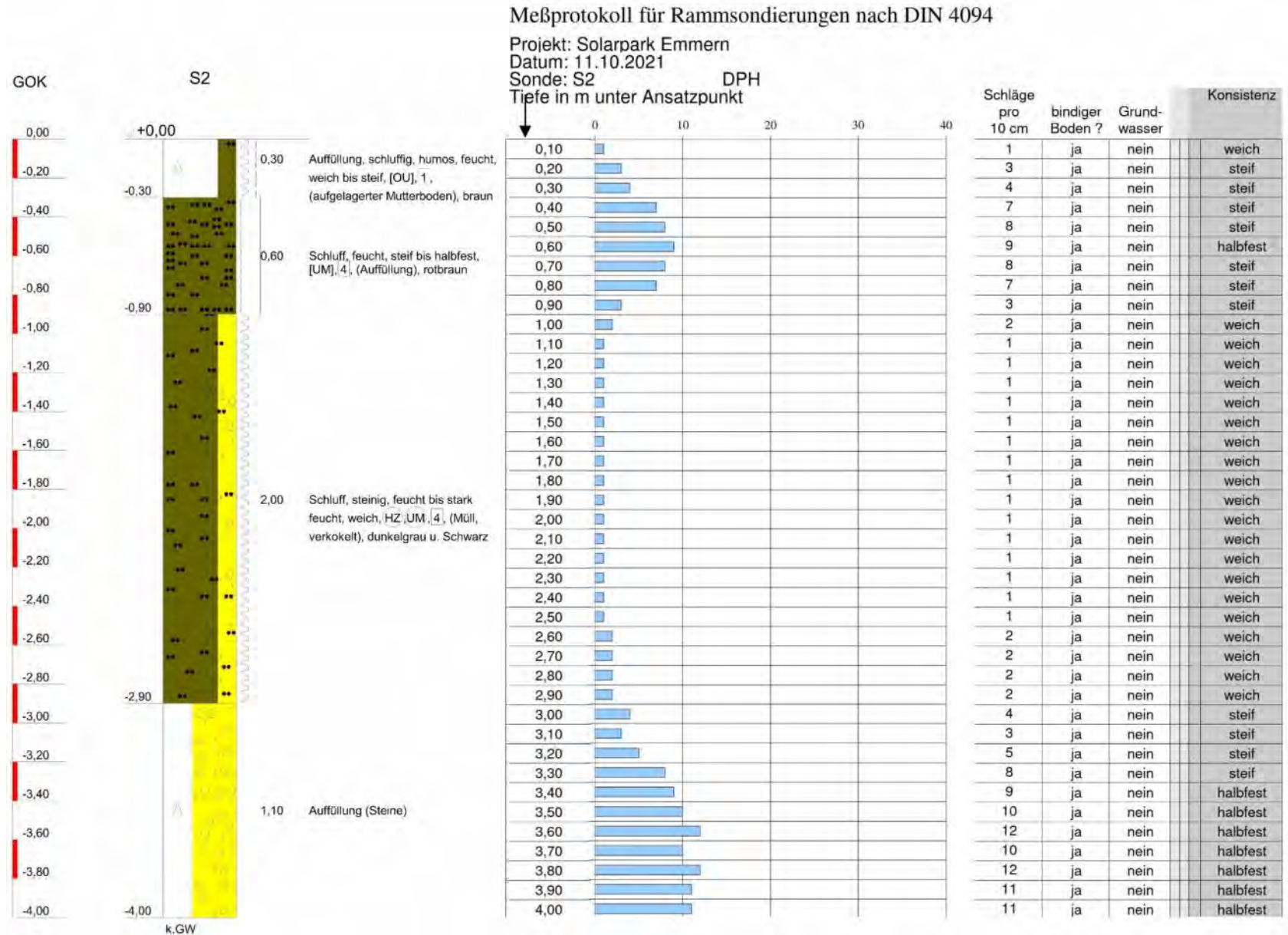
Anhang 1 : Lageplan mit Einzeichnung der Sondierpunkte



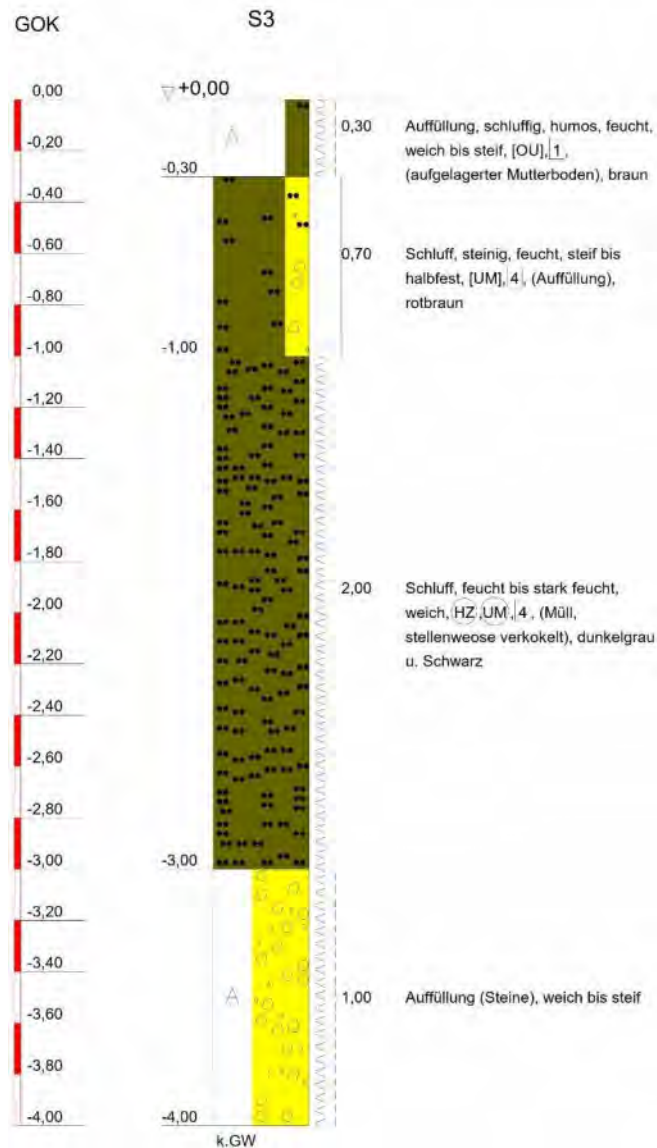
Anhang 2 : Schichtenprofil S1 + Rammdiagramm



Anhang 3 : Schichtenprofil S2 + Rammdiagramm



Anhang 4 : Schichtenprofil S3 + Rammdiagramm



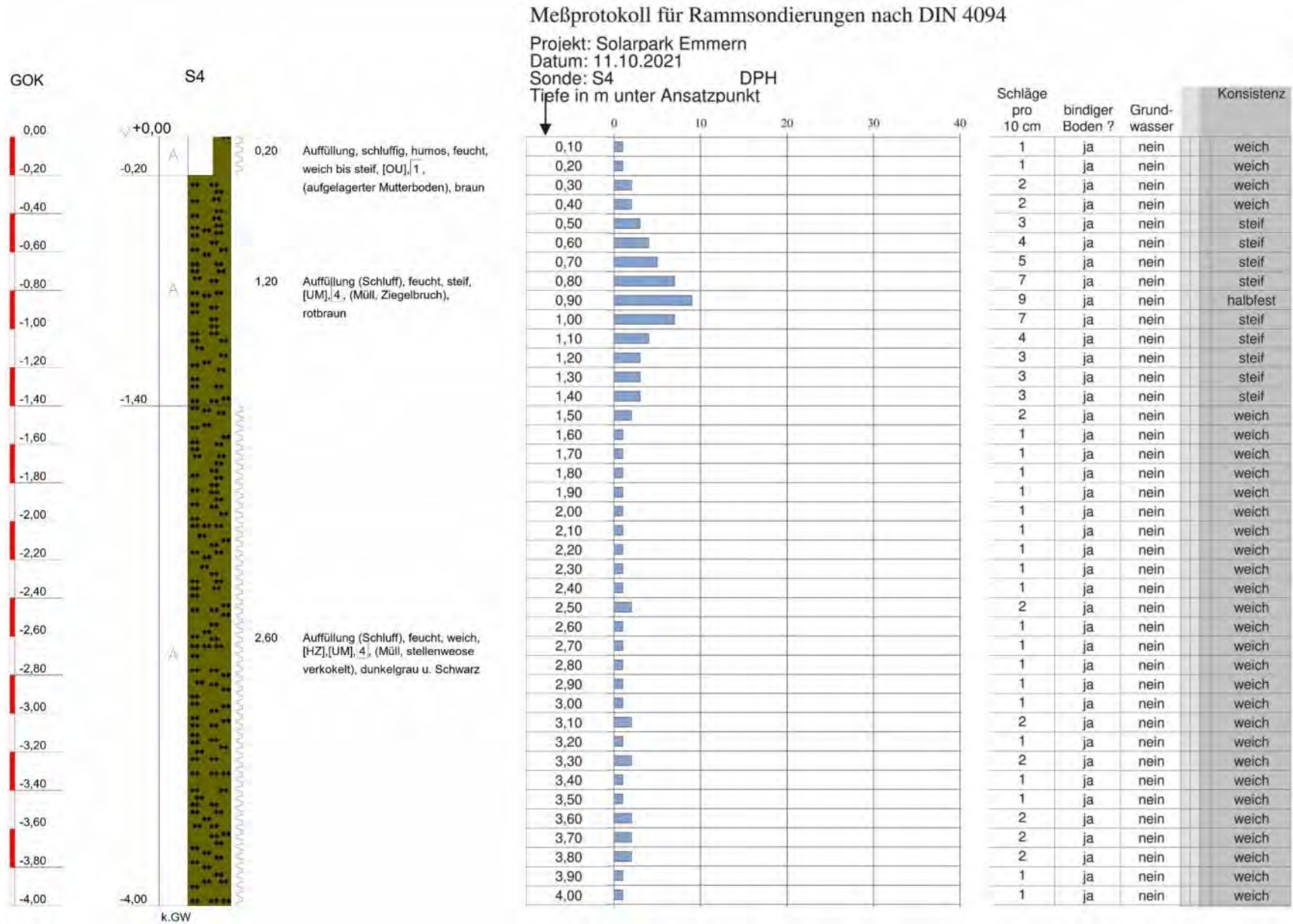
Meßprotokoll für Rammsondierungen nach DIN 4094

Projekt: Solarpark Emmerth
 Datum: 11.10.2021
 Sonde: S3 DPH
 Tiefe in m unter Ansatzpunkt

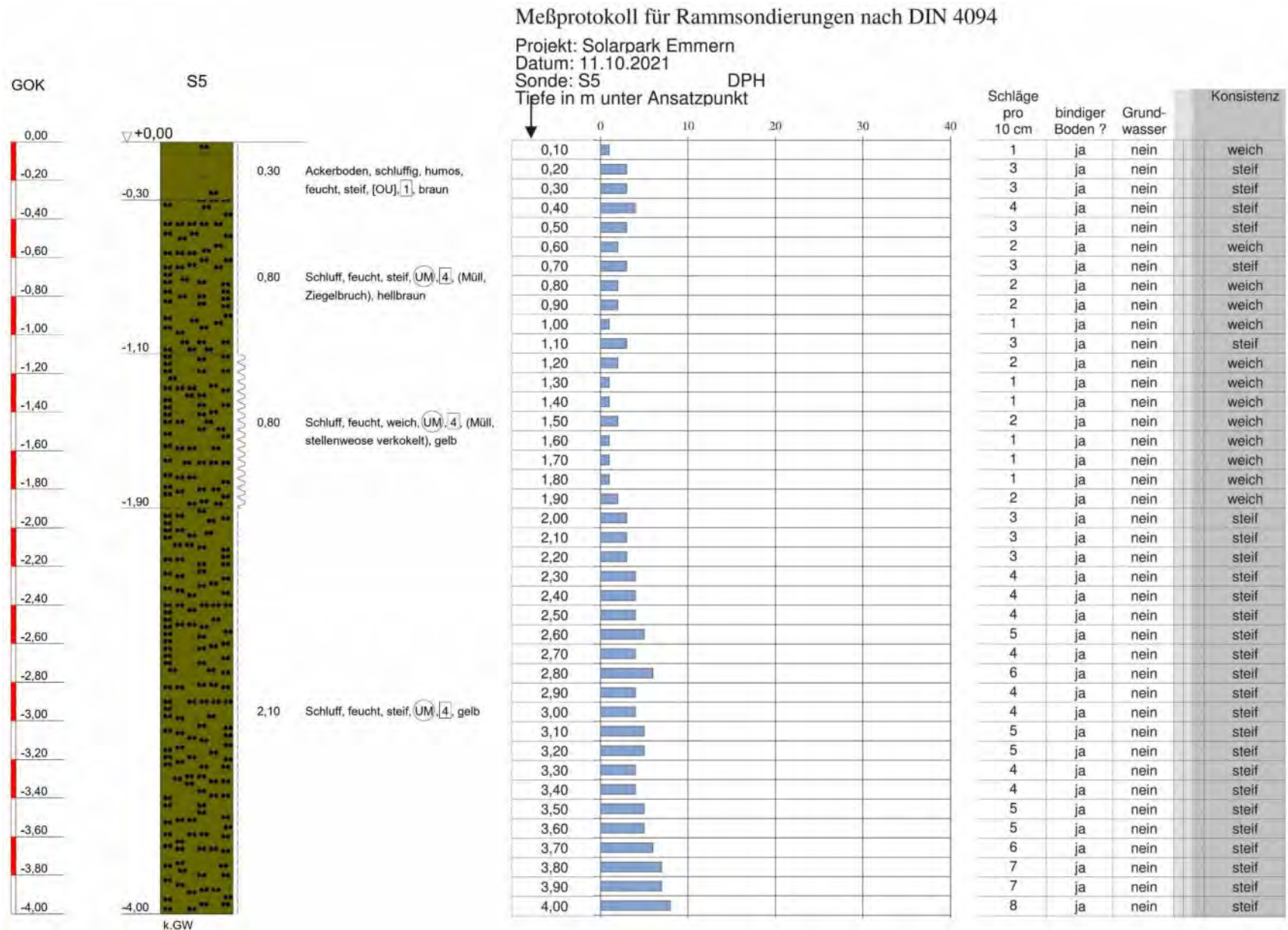


Schläge pro 10 cm	bindiger Boden ?	Grundwasser	Konsistenz
1	ja	nein	weich
2	ja	nein	weich
3	ja	nein	steif
4	ja	nein	steif
4	ja	nein	steif
6	ja	nein	steif
4	ja	nein	steif
5	ja	nein	steif
6	ja	nein	steif
4	ja	nein	steif
2	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
2	ja	nein	weich
2	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
6	ja	nein	steif
4	ja	nein	steif
3	ja	nein	steif
2	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
2	ja	nein	weich
3	ja	nein	steif
3	ja	nein	steif
2	ja	nein	weich
2	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
2	ja	nein	weich

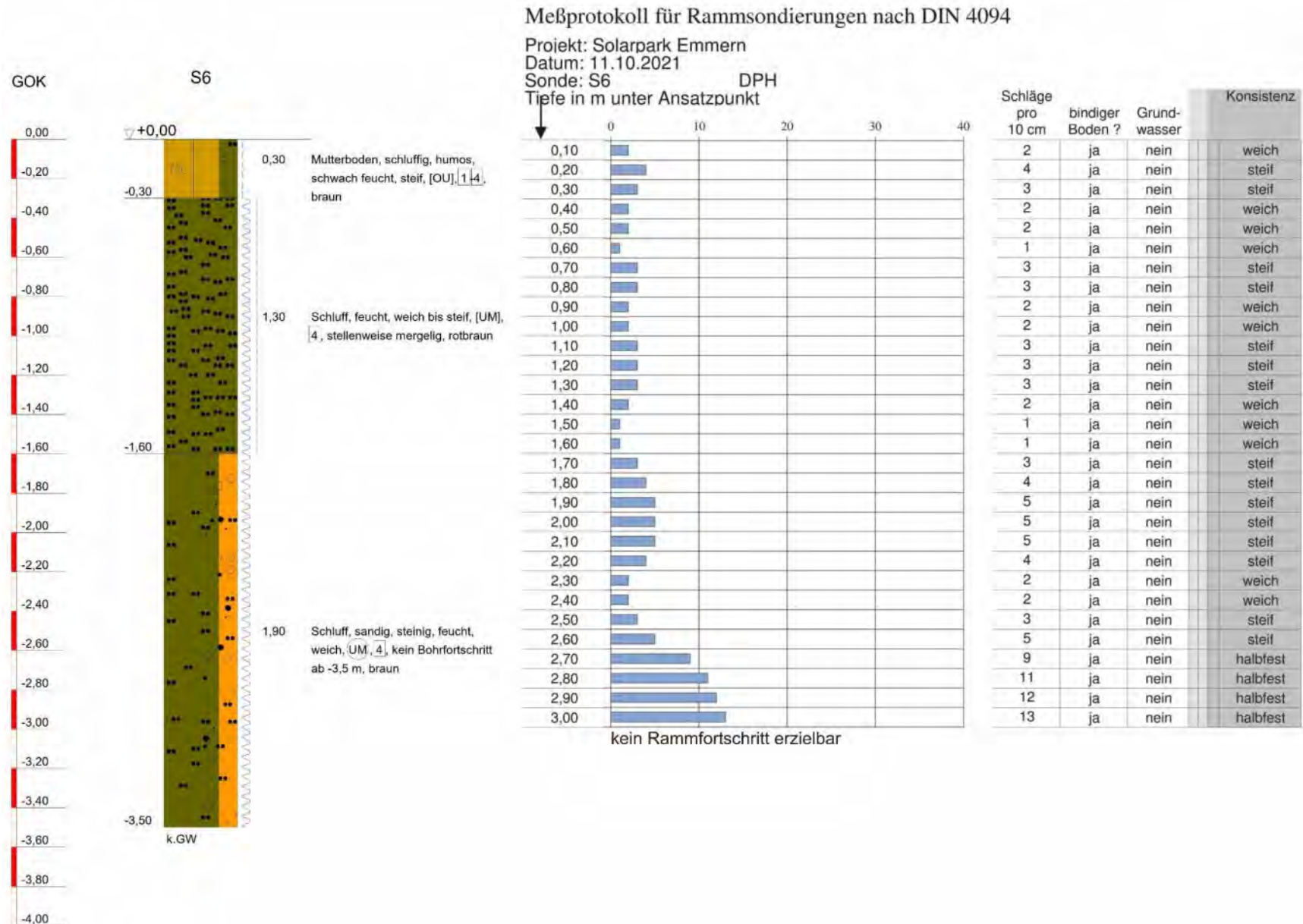
Anhang 5 :Schichtenprofil S4 + Rammdiagramm



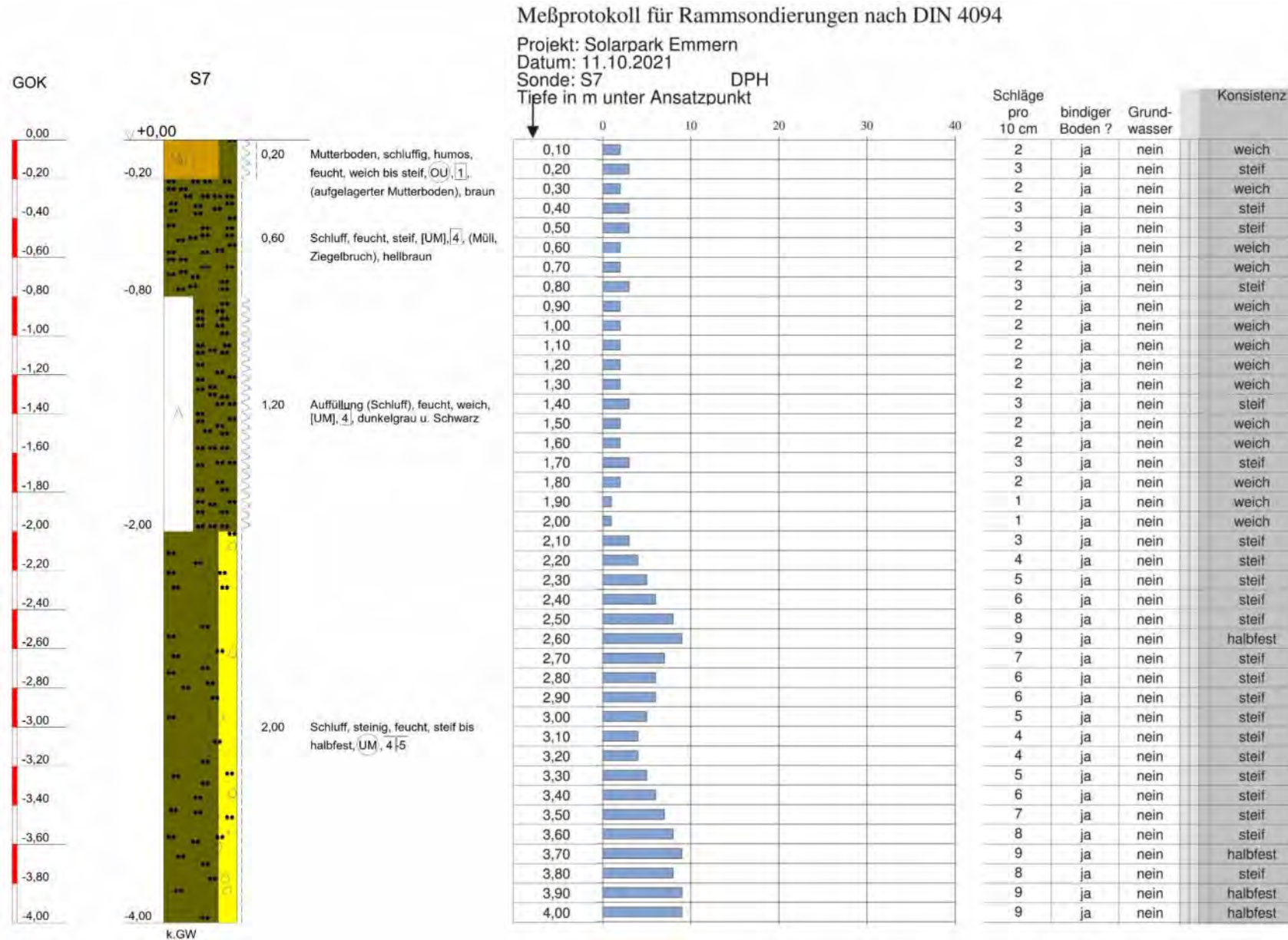
Anhang 6 : Schichtenprofil S5 + Rammdiagramm



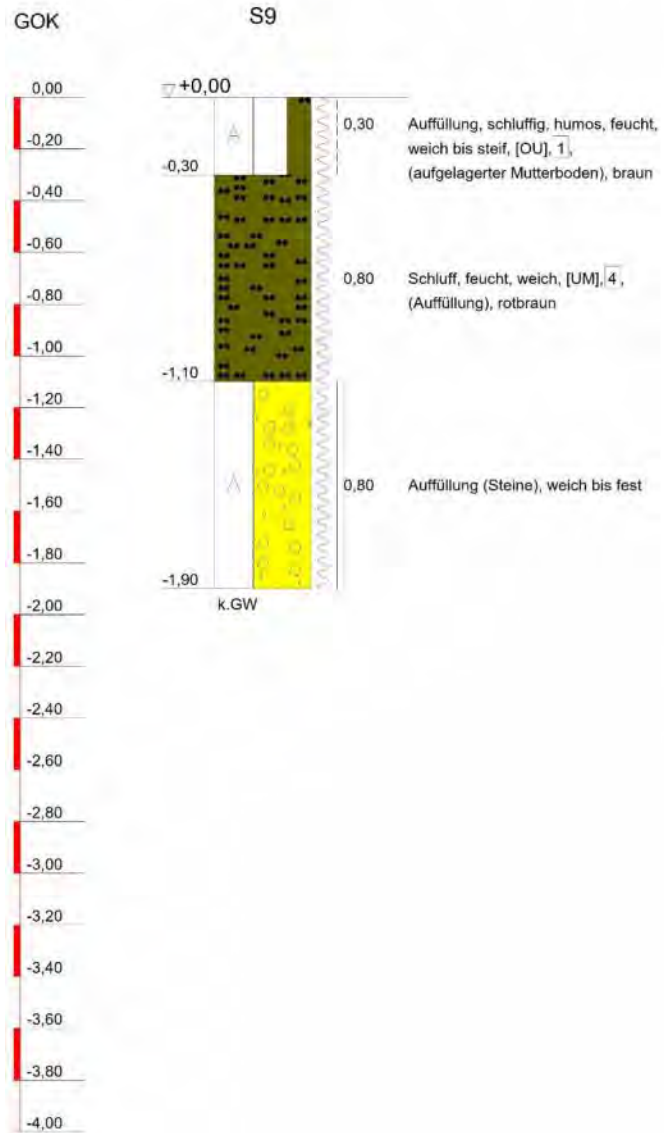
Anhang 7: Schichtenprofil S6 + Rammdiagramm



Anhang 8: Schichtenprofil S7 + Rammdiagramm

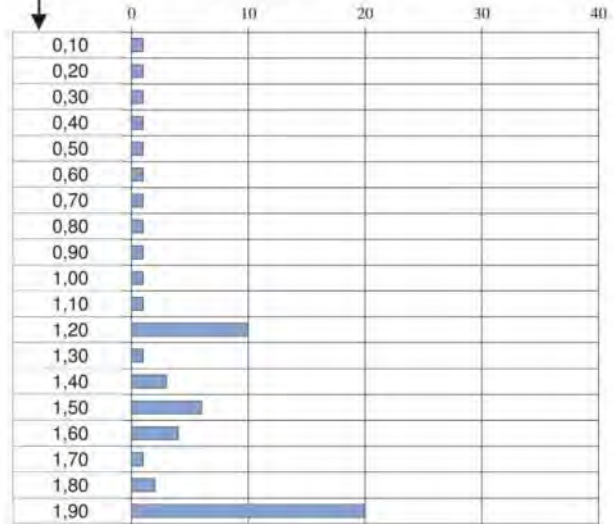


Anhang 10 : Schichtenprofil 9 + Rammdiagramm



Meßprotokoll für Rammsondierungen nach DIN 4094

Projekt: Solarpark Emmern
 Datum: 12.10.2021
 Sonde: S9 DPH
 Tiefe in m unter Ansatzpunkt



Schläge pro 10 cm	bindiger Boden ?	Grundwasser	Konsistenz
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
1	ja	nein	weich
10	ja	nein	halbfest
1	ja	nein	weich
3	ja	nein	steif
6	ja	nein	steif
4	ja	nein	steif
1	ja	nein	weich
2	ja	nein	weich
20	ja	nein	fest

kein Bohrfortschritt möglich

Anhang 11 : Schichtenprofil A10 + Rammdiagramm

