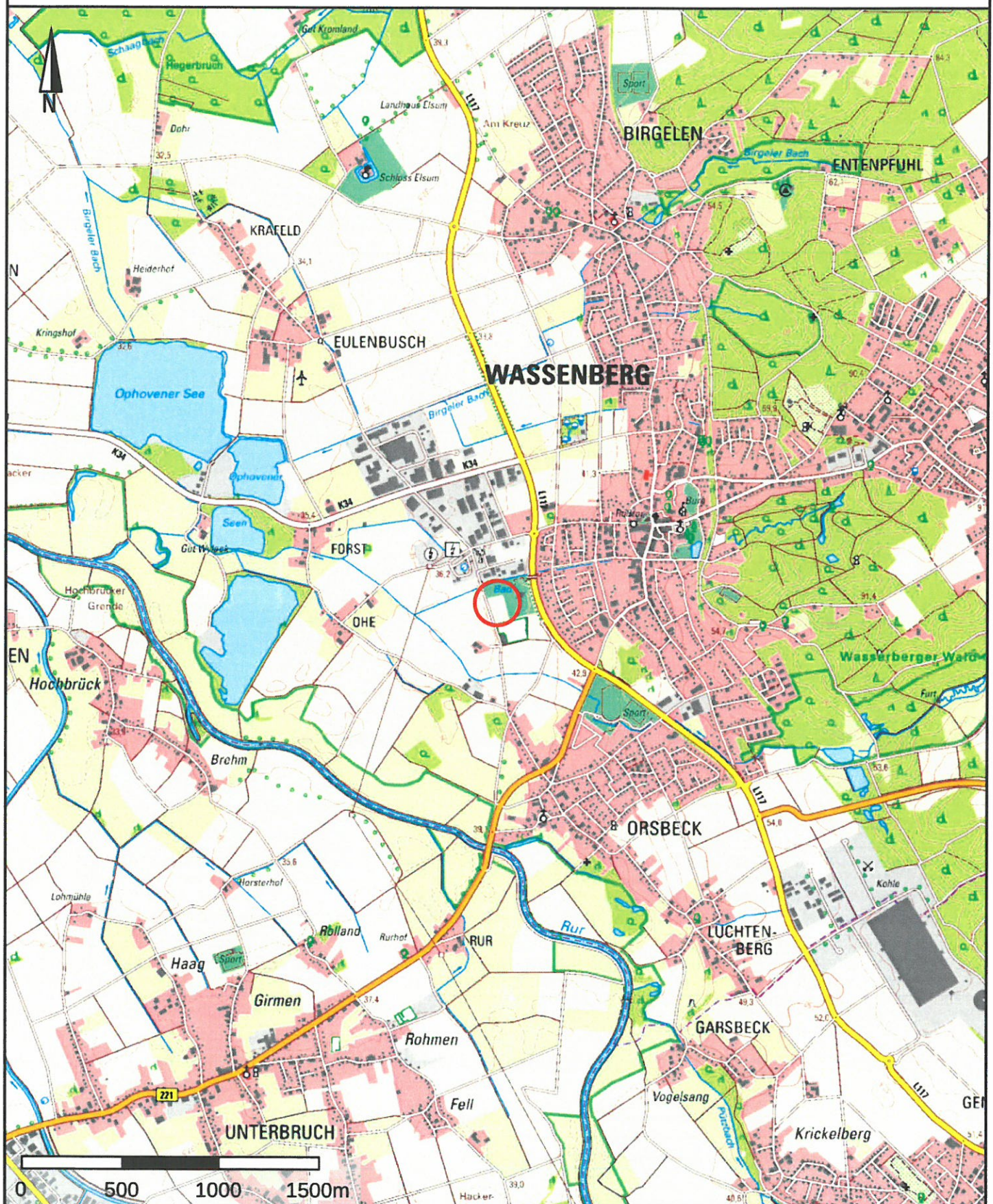


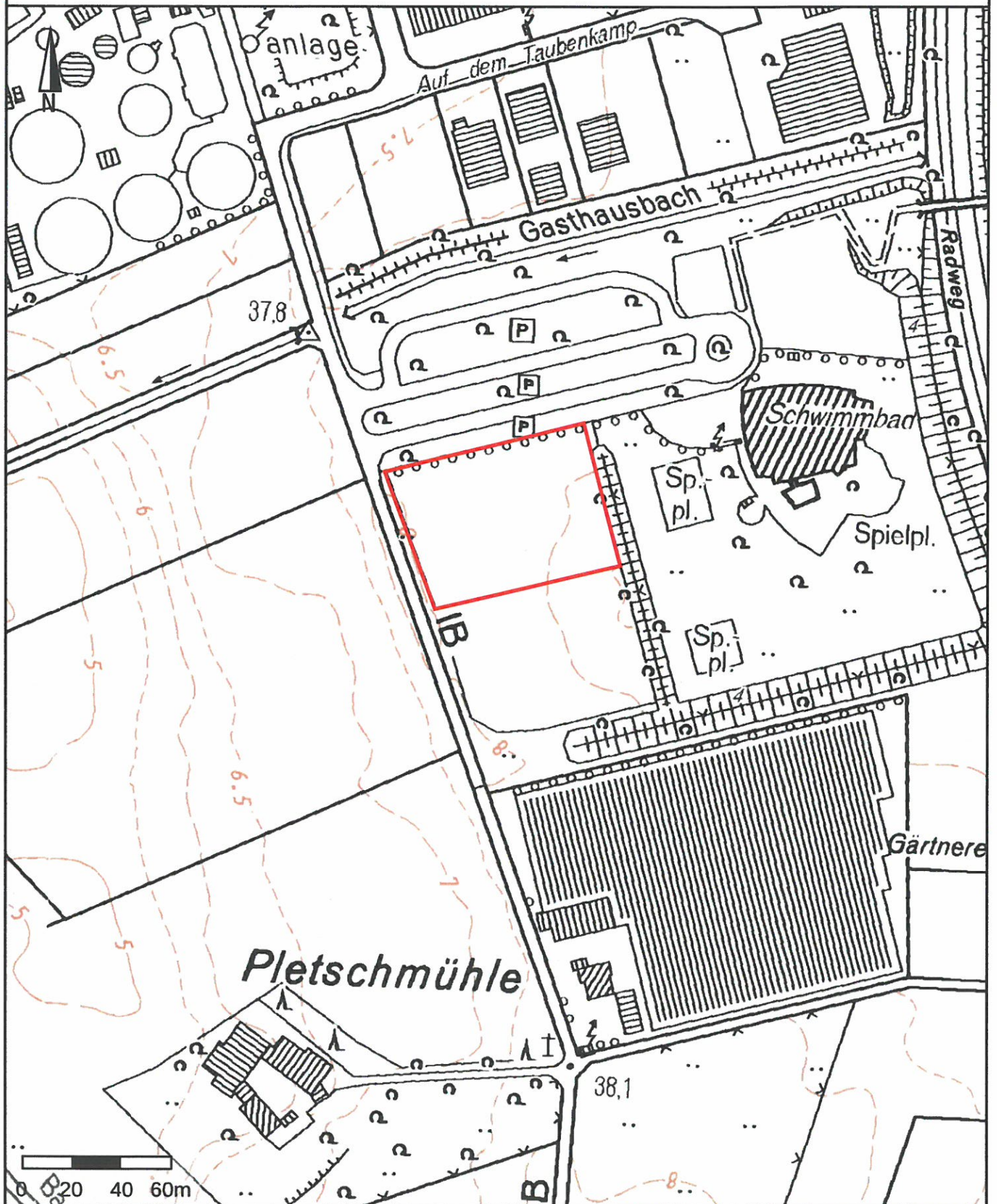
geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth



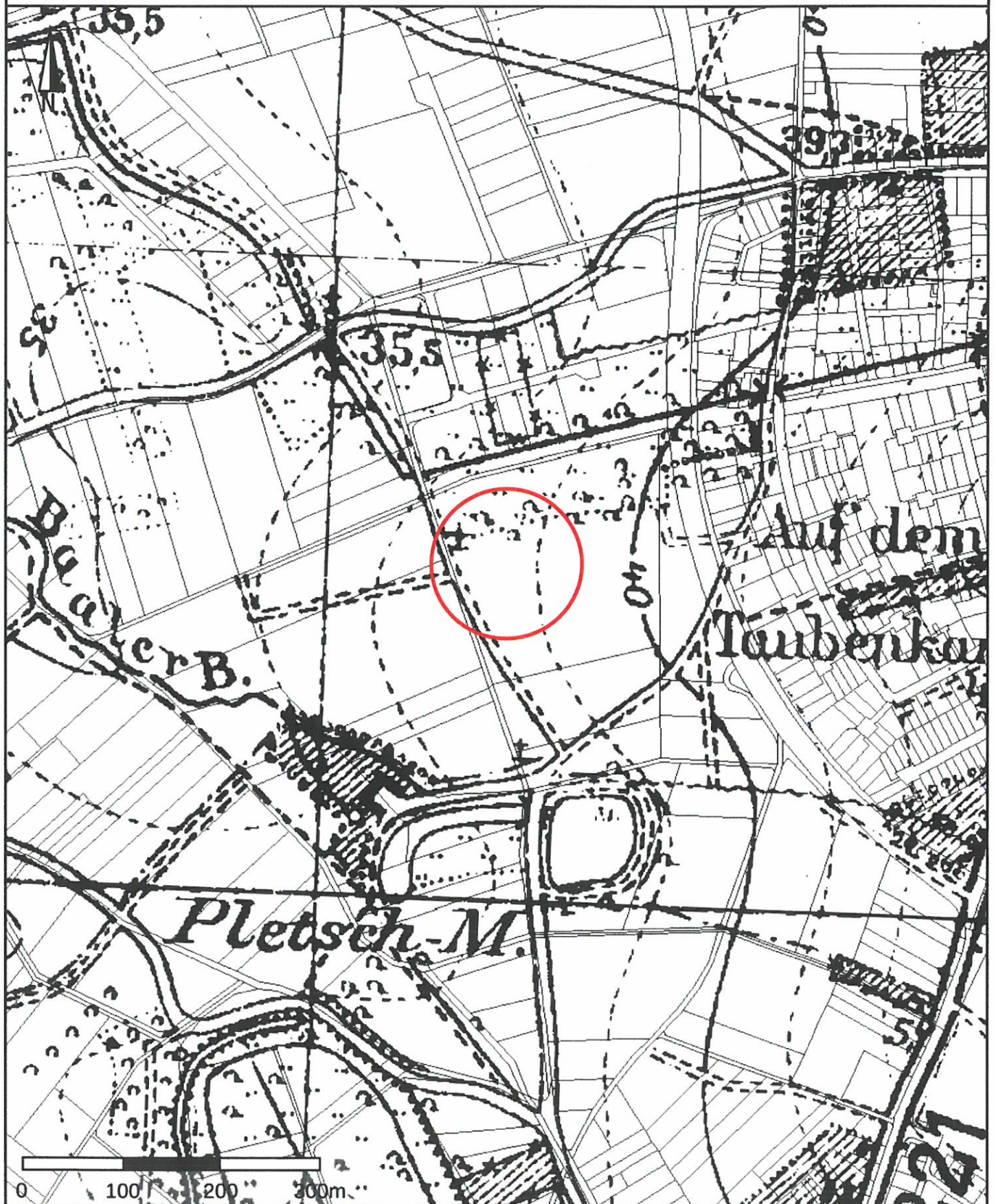
geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth



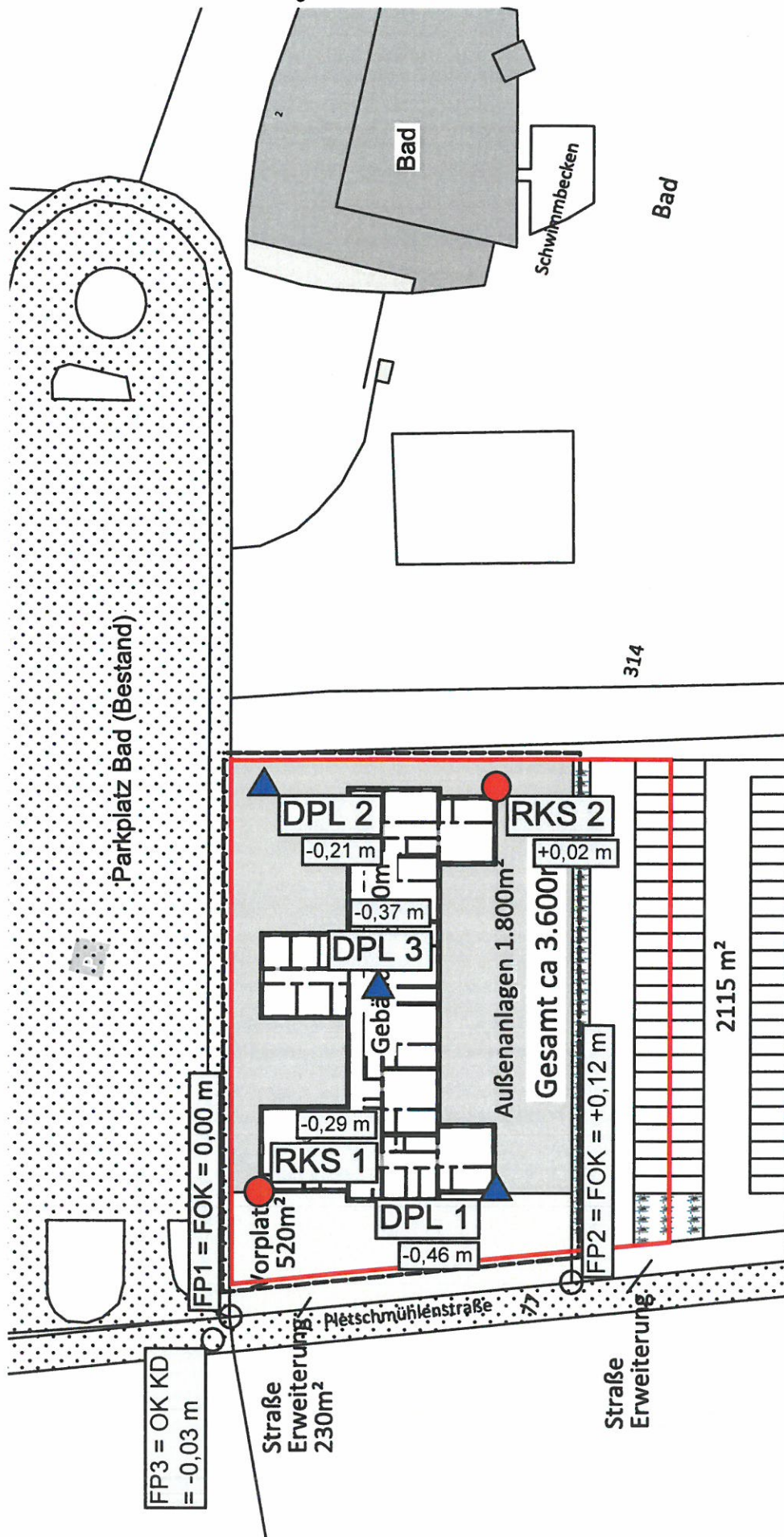
geotechnik west

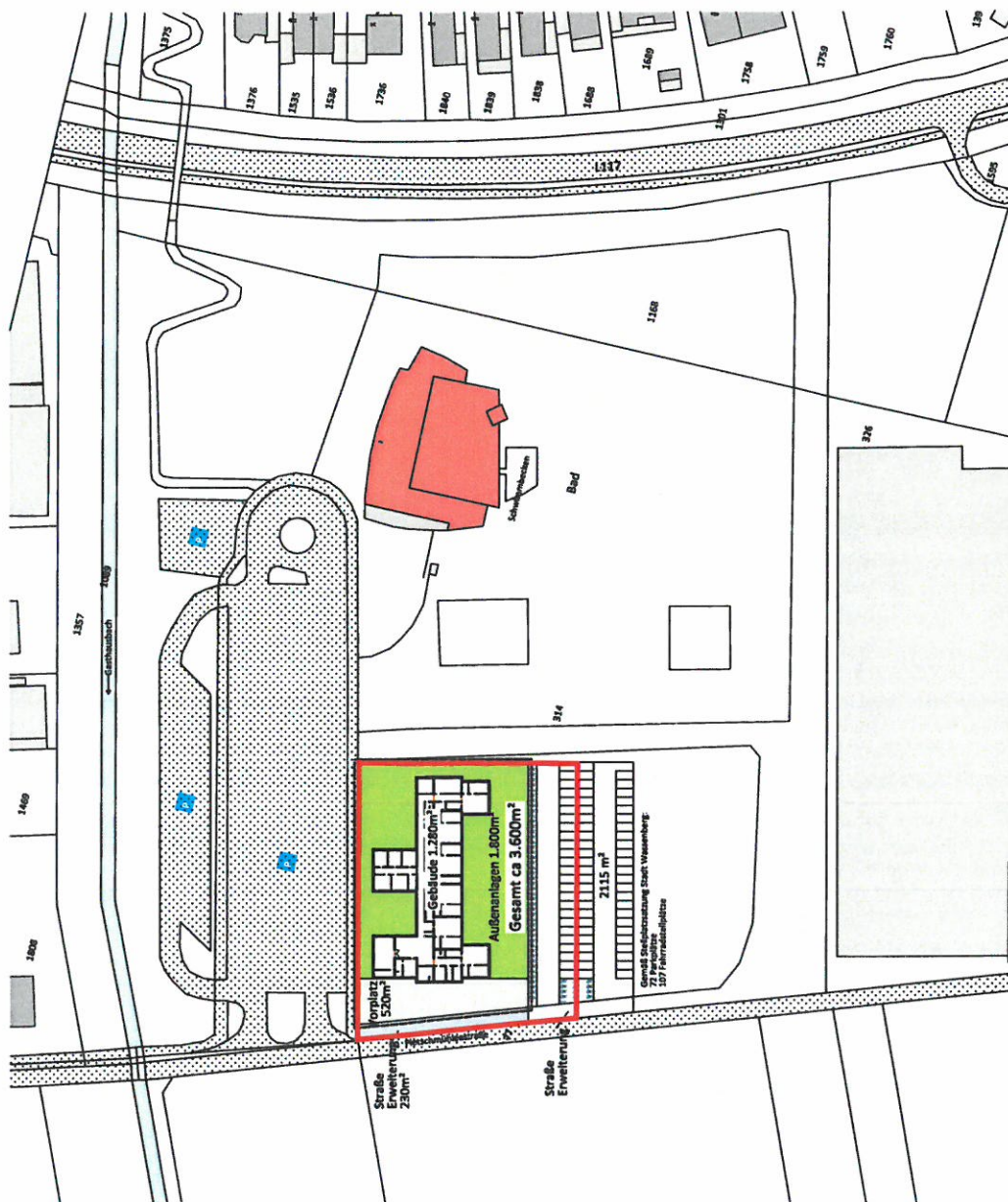
Ingenieurbüro Bernd Harth



geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth





Projekt
Kita mit 6 Gruppen,
Wassenberg, Am Taubenkamp

Bauherr:
XXXX

Architekt:

HANSEN HANO
Dipl.-Ing. Architekten Partnerschaft
Rimbunger Allee 2 Tel.: 02451-4007
52531 Dorsch-Peisenberg Fax.: 02451-4008
architekten@hansen-hano.de

Anlage 1.2.4

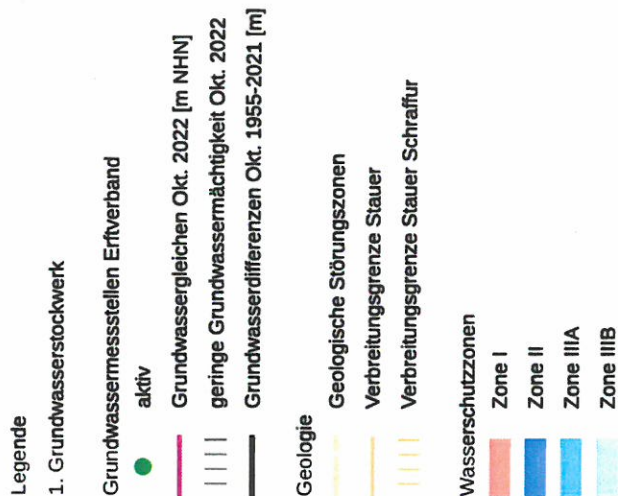
Übersichtsplan 1:1000

Projektum		05.10.2023	Planummer	310	Index	VE1
Maßstab		1:1000				
Leistungsphase			Vorplanung		Gezeichnet	Martin Hano
Indatatum			04.10.2023			

geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth





Der Erftverband weist darauf hin, dass Grundwasserstände Veränderungen unterliegen. Grundwassergleichen stellen interpretierte hydrologische Daten dar, die mit Unsicherheiten behaftet sind. Es fällt in die Verantwortung des Empfängers, die Daten für seine Zwecke zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Der Erftverband haftet ohne Beschränkung nach den gesetzlichen Bestimmungen für Schäden an Leben, Körper und Gesundheit, die auf einer schuldhaften Fahrlässigkeit des Erftverbands beruhen. Weitergehende Haftungsansprüche gegen den Erftverband bestehen nicht.

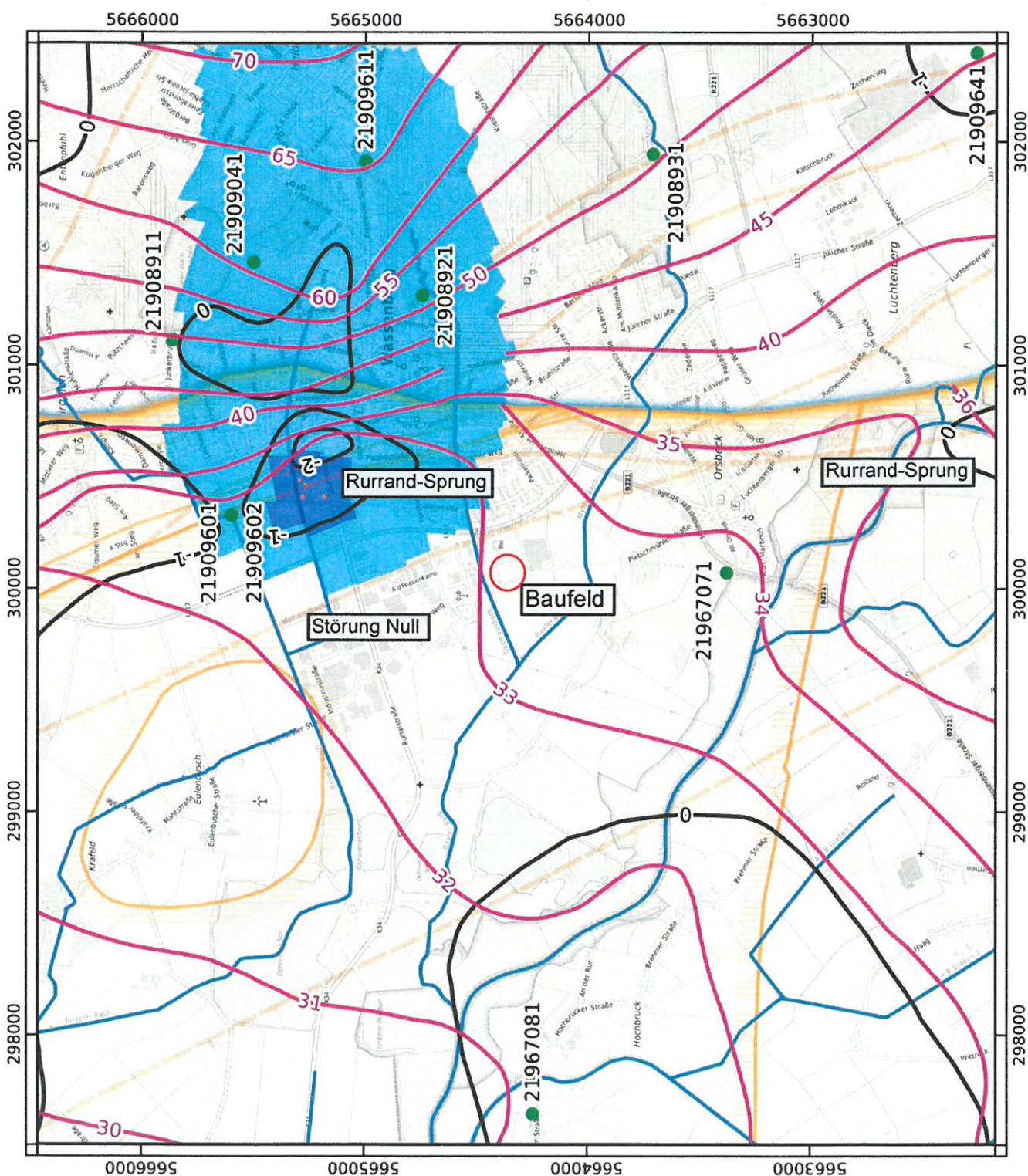
Wasserschutzzonen: © Land NRW, d44b7b-2-0 (https://www.d44b7b-2-0.de) < 01.08.2022 >



Erftverband

Ausdruck aus dem WebGIS des Erftverbandes

© OpenStreetMap-Mitwirkende © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie NRW	1:25000	18-03-2024
--	---------	------------



Landschaftsverband Rheinland
LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland

Bodendenkmalblatt: HS 175

Gemeinde: Wassenberg	Kreis: Heinsberg	Ortsteil:
Kennziffer: 370 036	Reg.Bez.: Köln	
Lage, r/h	25.10 127 - 25.10 264 56.62 218 - 56.62 370	DGK 5: 25.10/56.62 TK 25: 4902
Bodendenkmal	: Siedlung/Villa Rustica	
Zeitstellung	: Vorgeschichte/Römisch	
Ortsarchiv-Nr.	: 1733 043	
Bearbeiter	: U. Francke	Datum: 13.09.2012

Kataster: (Gemarkung; Flur; Flurstück)

Wassenberg, Flur 7, Flurstück 314 teilw.

Eigentümer / Pächter:

Die Eigentümer der genannten Flurstücke wurden vom LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland nicht ermittelt. Ist der Bund oder das Land Nordrhein-Westfalen als Eigentümer oder Nutzungsberechtigter betroffen, entscheidet über das Eintragungsverfahren anstelle der Unteren Denkmalbehörde die Bezirksregierung (§ 21 Abs. 4 DSchG NW i.V.m. § 4 DLV). Dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland ist darüber Meldung zu machen.

Denkmalbeschreibung:

Archäologische Situation und Befunderwartung:

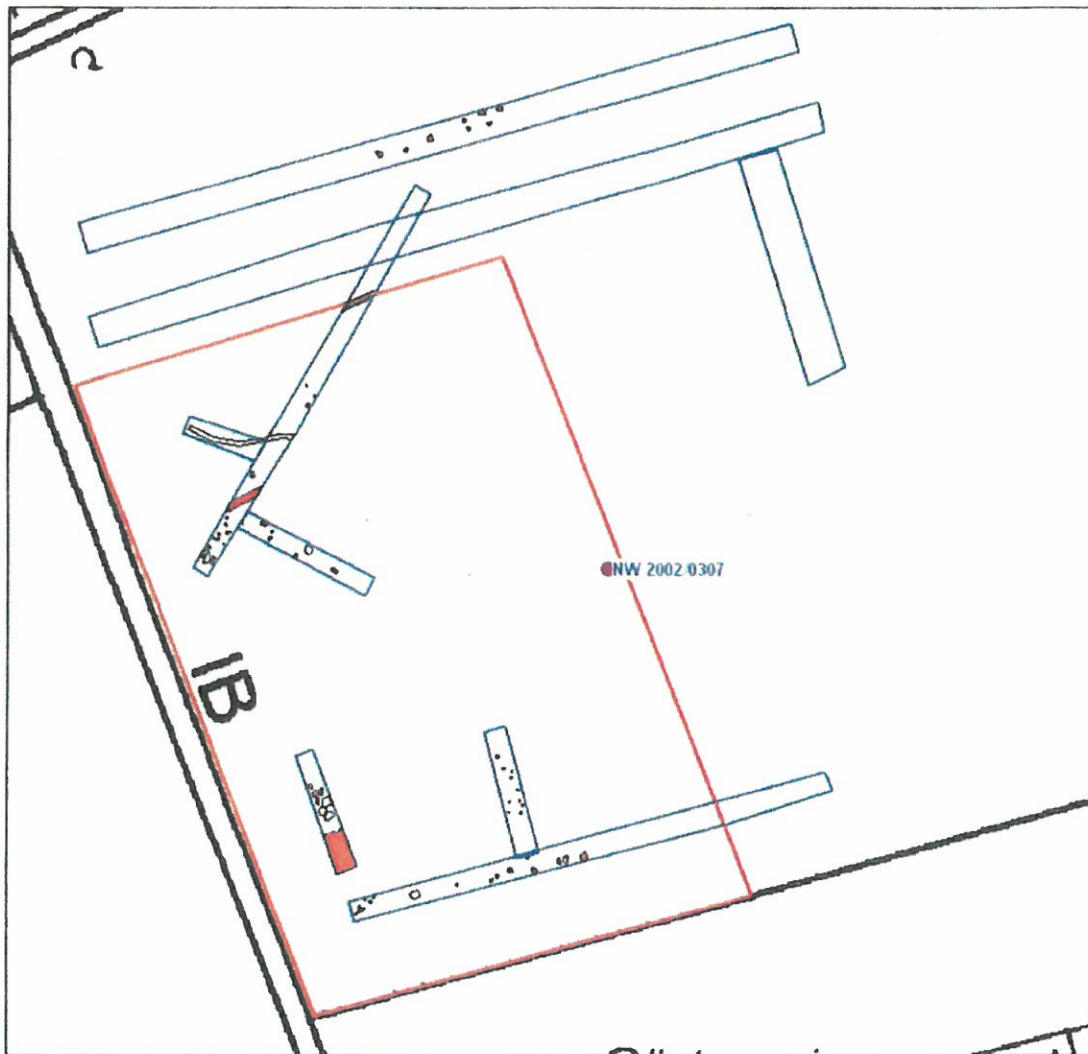
Das Bodendenkmal liegt oberhalb der ausgeprägten Rur-Niederung bzw. des Baaler Baches. Örtlich stehen hier die fruchtbaren und ertragreichen Braunerden an. Diese naturräumlichen Bedingungen boten potenziell siedlungsgünstige Voraussetzungen, charakterisiert durch die Nähe zu Gewässern, Hanglagen und fruchtbaren Böden.

Erste Hinweise auf einen römischen Siedlungsplatz in und im Umfeld des Schutzgebietes sind bereits seit 2002 durch ehrenamtliche Mitarbeiter des Fachamtes bekannt, die römische Ziegelfragmente, Keramik, einen bronzenen Ziernagel, ein vergoldetes, bronzenes Zierteil und Münzen auf sammelten.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 73 „Kombi-Bad“ wurde 2006 auf dem gesamten Flurstück 314 Prospektionen und Sondagen durchgeführt, die konkretere Hinweise auf die Erhal-

tung einer vorgeschichtlichen Siedlung und eines römischen Landgutes (Villa rustica) erbrachte.

In den Sondagen wurden Pfostengruben und Gruben eines eisenzeitlichen Siedlungsplatzes aufgedeckt, dessen Abgrenzung bislang nicht ermittelt werden konnte. Die in den Gruben gefundene Keramik datiert die Siedlung in die Ältere Eisenzeit (Ha C/D), die Verteilung der Befunde lässt auf eine Mehrphasigkeit der Siedlung schließen.



Bodendenkmal römisches Landgut an der Pletschmühle (rot eingerahmt) mit der Lage der Sondagen (blau)

Grün: vorgeschichtliche Befunde, rot: römische Befunde, hellblau: mittelalterliche Befunde, Schwarz: neuzeitliche Befunde

Eisenzeitliche Siedlungsreste sind regelmäßig nur noch an den als Verfärbungen erhaltenen Resten ehemaliger Holzhäuser und Abfallgruben sowie der darin befindlichen zeittypischen Keramik nachweisbar. Schon wenige, bei Oberflächenbegehungen aufgesammelte erkennbare Keramikfunde aus dieser Zeit lassen auf einen Siedlungsplatz schließen, da die Keramik aufgrund der Brennweise nicht sehr haltbar war und im Lauf der Zeit verwitterte.

Die Häuser hatten eine Lebensdauer von etwa 2 Generationen. Wenn Ersatz nötig war, errichtete man das neue Haus nicht weit vom alten, so dass die Siedlungsflächen erhebliche Ausmaße von bis zu mehreren Hektar Größe einnahmen.

Neben dem eisenzeitlichen Siedlungsplatz wurden Teile eines römischen Landgutes festgestellt. In den Sondagen wurden Punktfundamenten von Gebäuden, Siedlungsgruben und ein Umfassungsgraben freigelegt. In den römischen Gruben fand sich überdurchschnittlich viel verbranntes Fundmaterial, was auf einen Brand zur damaligen Zeit schließen lässt und vermutlich das Ende der Besiedlung dieses Landgutes bedeutete. Nördlich des Bodendenkmals wurden bereits 2006 im Zuge einer archäologischen Untersuchung das zu diesem Landgut gehörende Gräberfeld mit 8 Gräbern aufgedeckt, die aufgrund ihres Fundinventars in das 1.- 3. Jahrhundert datiert werden.

Während der Umfassungsgraben die nördliche Grenze des römischen Siedlungsareals darstellt, zeichnete sich die östliche Grenze des römischen Landgutes durch ein Ausdünnen der römischen Oberflächenfunde an. Nach Westen scheint sich das Landgut über die Pletschmühlensstraße hin auszudehnen, da sich auch hier römische Ziegelfragmente und Scherben fanden. Eine Abgrenzung hier ist aber aufgrund fehlender weiterführender archäologischer Untersuchungen bislang nicht möglich.

Römische Landgüter bestanden in der Regel aus einem repräsentativen, ziegelgedeckten Haupthaus und mehreren Nebengebäuden, wie Badehäuser, Gesindehäuser, Scheunen, Stallungen, Speicher, Werkstätten und anderen Gebäuden. Zur Hoffläche gehören zudem Gärten, Wiesen, Weiher, Wege usw. Die Hofanlagen waren von einem Graben und/oder Palisade begrenzt und konnten, wie die Grabungen in den Rheinischen Braunkohletagebauen belegten, Größen bis zu 5 ha einnehmen. Außerhalb der Hofanlagen befanden sich Werkstattbereiche, kleine Gräberfelder, private Heiligtümer sowie die Anbindung an das überörtliche Wegenetz. Teilweise wurden sie durch lokale Leitungen mit Frischwasser versorgt. Die Höfe waren umgeben von den landwirtschaftlichen Nutzflächen, wie Äckern, Weide- und Brachflächen, Gewässern, Wäldern usw.

Im Norden des Schutzbereichs liegt zudem ein mittelalterlich/neuzeitlicher Graben sowie Schützengräben aus dem II. Weltkrieg.

Denkmalrechtliche Begründung:

Ortsfestes Bodendenkmal iSd Denkmalschutzgesetzes NW sind die erhaltenen Reste des vorgeschichtlichen Siedlungsplatzes sowie des römischen Landgutes an der Pletschmühle. Hierzu gehören neben den innerhalb des Schutzbereichs befindlichen vorgeschichtlichen Siedlungsbe-funden auch die römischen Gebäudereste sowie Gruben, Brunnen, Teiche usw.

Die im Untergrund befindlichen archäologischen Zeugnisse sowie der sie umgebende und einschließende Boden sind besonders geeignet, die Lebensweise und Gepflogenheiten der Menschen in der Eisenzeit sowie in römischen Zeit sowie die politischen, kulturellen, wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse dieser Epochen zu dokumentieren. Funde und Befunde besitzen eine herausragende Bedeutung für die Geschichte der Siedlung und für das Leben und Handeln der in ihr wohnenden und arbeitenden Menschen. Die gute Erhaltung der archäologischen Relikte vermittelt vertiefende Erkenntnisse zur Bautechnik, zum Bauablauf, zur Erbauung, Veränderungen und Aufgabe der Siedlung. Für den Erhalt sprechen deshalb wissenschaftliche Gründe. Zudem ist die Anlage und das untätig erhaltene Bodenarchiv besonders geeignet zum Aufzeigen der geschichtlichen Entwicklung der eisenzeitlichen und

römischen Besiedlung des Rheinlandes, der Infrastruktur, der Landverteilung sowie der individuellen, speziellen gewerblichen Tätigkeiten innerhalb dieses Siedlungsareals.

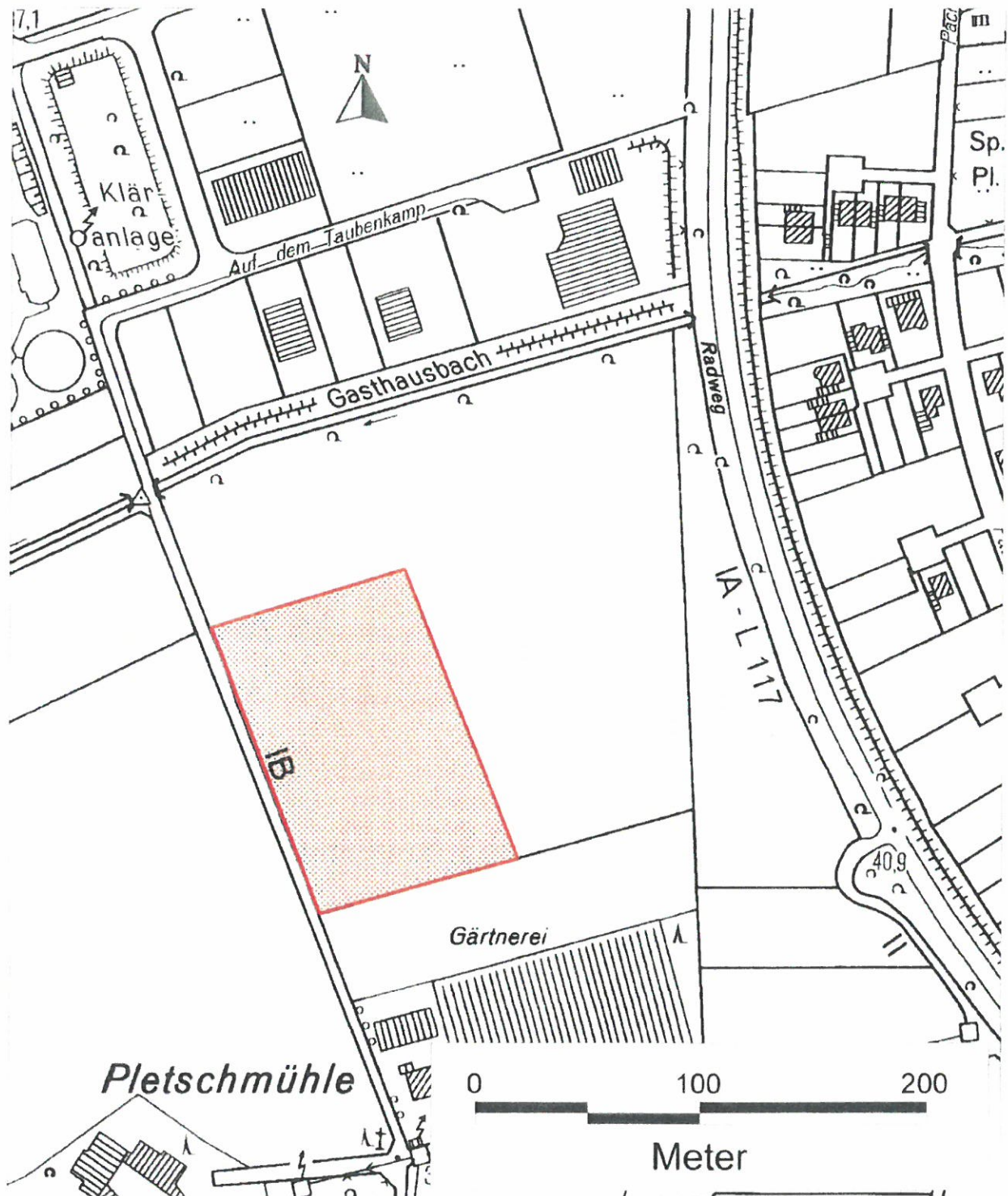
Das Bodendenkmal elsenzeitliche Siedlung/römische Villa rustica bei Wassenberg-Pletschmühle ist mit dem umgebenden und einschließenden Boden als Mehrheiten von Sachen, die in einem funktionellen Zusammenhang stehen, bedeutend für die Geschichte des Menschen in der niederrheinischen Bucht und bedeutend für die Siedlungs- und Ortsgeschichte von Wassenberg. Für seinen Schutz und Erhalt stehen wissenschaftliche, insbesondere historische und siedlungsgeschichtliche Gründe im Vordergrund. Es erfüllt die Voraussetzungen nach § 2 DSchG NW zum Eintrag als ortsfestes Bodendenkmal in die Liste der geschützten Denkmäler; an der Unterschutzstellung besteht ein öffentliches Interesse.

Schutzbereich

Der Schutzbereich umfasst alle im Boden erhaltenen Reste der geschichtlichen Entwicklungen, wie Fundamente, Mauerreste, Bodenschichten, Verfüllungen, usw. Die Abgrenzung des Schutzbereiches des Bodendenkmals ergibt sich aus den Grenzen, die aufgrund der archäologischen Maßnahmen definiert werden konnten und die in der Anlage dargestellt sind.

Literatur/Quellen:

- Prospektionsbericht der Fa. Goldschmidt (PR 2006/1500 bis PR 2006/1504), August 2006.
- Hans Glasmacher M.A., Abschlußbericht zur Sachstandsermittlung NW 2006/1163, Wassenberg, Kombibad Pletschmühle, BP Nr. 73, Dezember 2006.



Auszug aus der Deutschen Grundkarte

Maßstab 1 : 2500

Stand: 09/2012

Diese Karte ist urheberrechtlich geschützt

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des
LVR-Amt für Bodendenkmalpflege
im Rheinland

Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck,
Photokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren,
Scannen sowie Speicherung auf Datenträgern

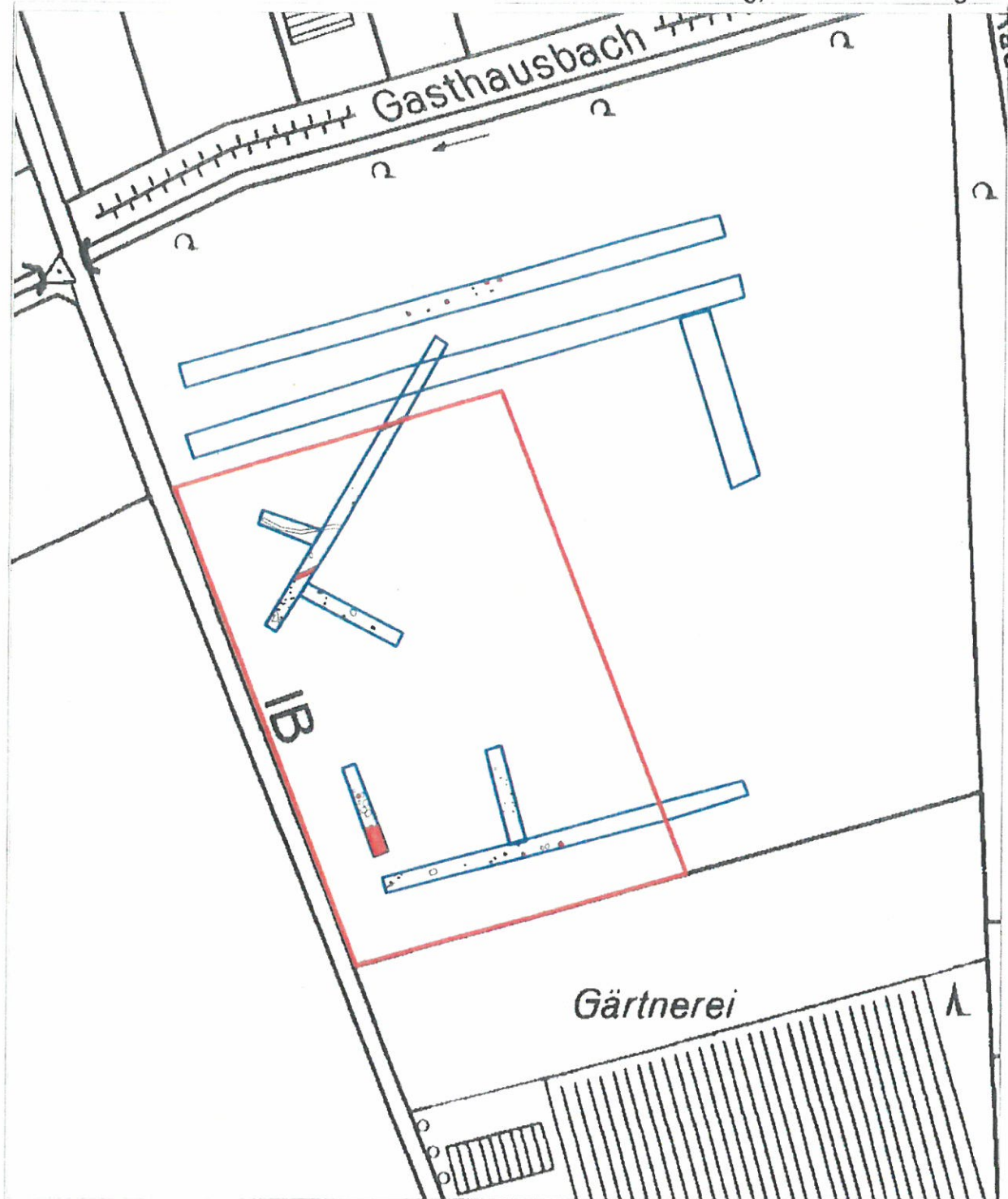


Schutzbereich



LVR-Amt für Bodendenkmalpflege
im Rheinland
Abteilung 3000/Archiv
Tel.: 0228/9834-182
bodendenkmalpflege@lvr.de

Bodendenkmal HS 175
eisenzeitliche Siedlung, römisches Landgut



Auszug aus der Deutschen Grundkarte
Maßstab 1 : 1500
Stand: 09/2012

Diese Karte ist urheberrechtlich geschützt

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des
LVR-Amt für Bodendenkmalpflege
im Rheinland

Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck,
Photokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren,
Scannen sowie Speicherung auf Datenträgern

- | | |
|---|---------------------------|
|  | Schutzbereich |
|  | römische Befunde |
|  | vorgeschichtliche Befunde |
|  | mittelalterliche Befunde |
|  | neuzeitliche Befunde |

Karte 3

LVR
Qualität für Menschen

LVR Amt für Bodendenkmalpflege
im Rheinland
Abteilung 3000/Archiv
Tel.: 0228/9834-182
bodendenkmalpflege@lvr.de



Bilder 1 und 2: örtliche Situation am 27.03.2024 mit Absteckung der Erkundungsansatzpunkte



Bild 3: Ausführung RKS 1 am 27.03.2024



Bild 4: Ausführung RKS 2 am 27.03.2024



Bild 5: Ausführung DPL 1 am 27.03.2024



Bild 6: Ausführung DPL 2 am 27.03.2024



Bild 7: Ausführung DPL 3 am 27.03.2024

RKS 1 -0,29 = GOK



RKS 2

+0,02 = GOK

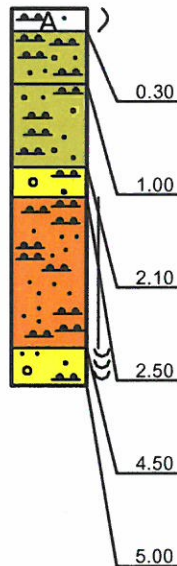
G1 □ 0.30

G2 □ 2.10

G3 □ 2.50

G4 □ 4.50

G5 □ 5.00



Sand + Schluff (Auffüllung/Ackerkrume)

schwach feinkiesig, humos (mit Pflanzenresten), dunkelbraun, bindige Bestandteile weich, (stark) feucht, kalkfrei, leicht zu bohren

Sand (Decklehm?/Sandlöss?)

schwach schluffig bis schluffig, braun, stark feucht, kalkfrei, leicht bis mittelschwer zu bohren

Sand (Decklehm?/Sandlöss?)

schwach schluffig, mit einzelnen Feinkiesen, braun, feucht, kalkfrei, mittelschwer zu bohren

Sand (Terrassensedimente)

kiesig, schwach schluffig bis schluffig, hellbraun, feucht, kalkfrei, mittelschwer zu bohren

Feinsand + Schluff (verlehmte/bindige Terrassensedimente)

schwach tonig bis lokal tonig, hellbraun bis graubeige, bindige Bestandteile halbfest, (stark) feucht, kalkfrei, mittelschwer bis schwer zu bohren

Kies (Terrassensedimente)

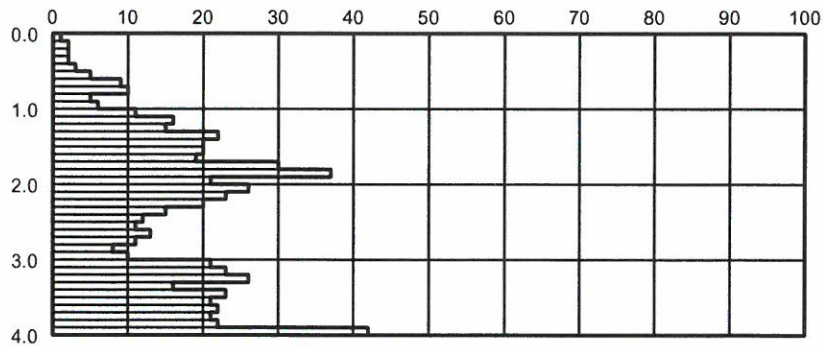
(stark) sandig, lokal schwach schluffig, (grau)braun, stark feucht bis nass, kalkfrei, schwer zu bohren

Bohrloch offen bis t = 4,83 m, bis dahin kein WSP im Bohrloch

DPL 1

-0,46 = GOK

Schlagzahlen je 10 cm

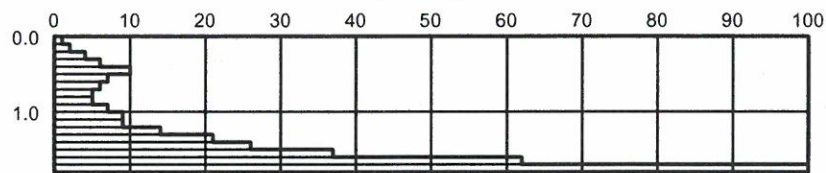


Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1
0.20	2
0.30	2
0.40	2
0.50	3
0.60	5
0.70	9
0.80	10
0.90	5
1.00	6
1.10	11
1.20	16
1.30	15
1.40	22
1.50	20
1.60	20
1.70	19
1.80	30
1.90	37
2.00	21
2.10	26
2.20	23
2.30	20
2.40	15
2.50	12
2.60	11
2.70	13
2.80	11
2.90	8
3.00	10
3.10	21
3.20	23
3.30	26
3.40	16
3.50	23
3.60	21
3.70	22
3.80	21
3.90	22
4.00	42

DPL 2

-0,21 = GOK

Schlagzahlen je 10 cm



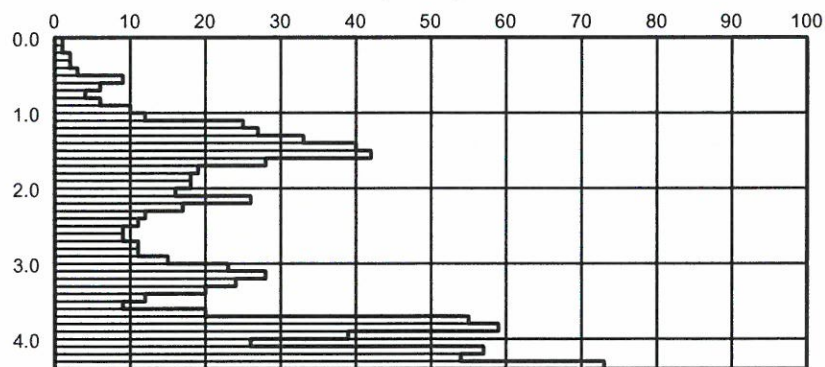
kein Sondierfortschritt bei t = 1,8 m

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1
0.20	2
0.30	4
0.40	6
0.50	10
0.60	7
0.70	6
0.80	5
0.90	5
1.00	7
1.10	9
1.20	9
1.30	14
1.40	21
1.50	26
1.60	37
1.70	62
1.80	100

DPL 3

-0,37 = GOK

Schlagzahlen je 10 cm

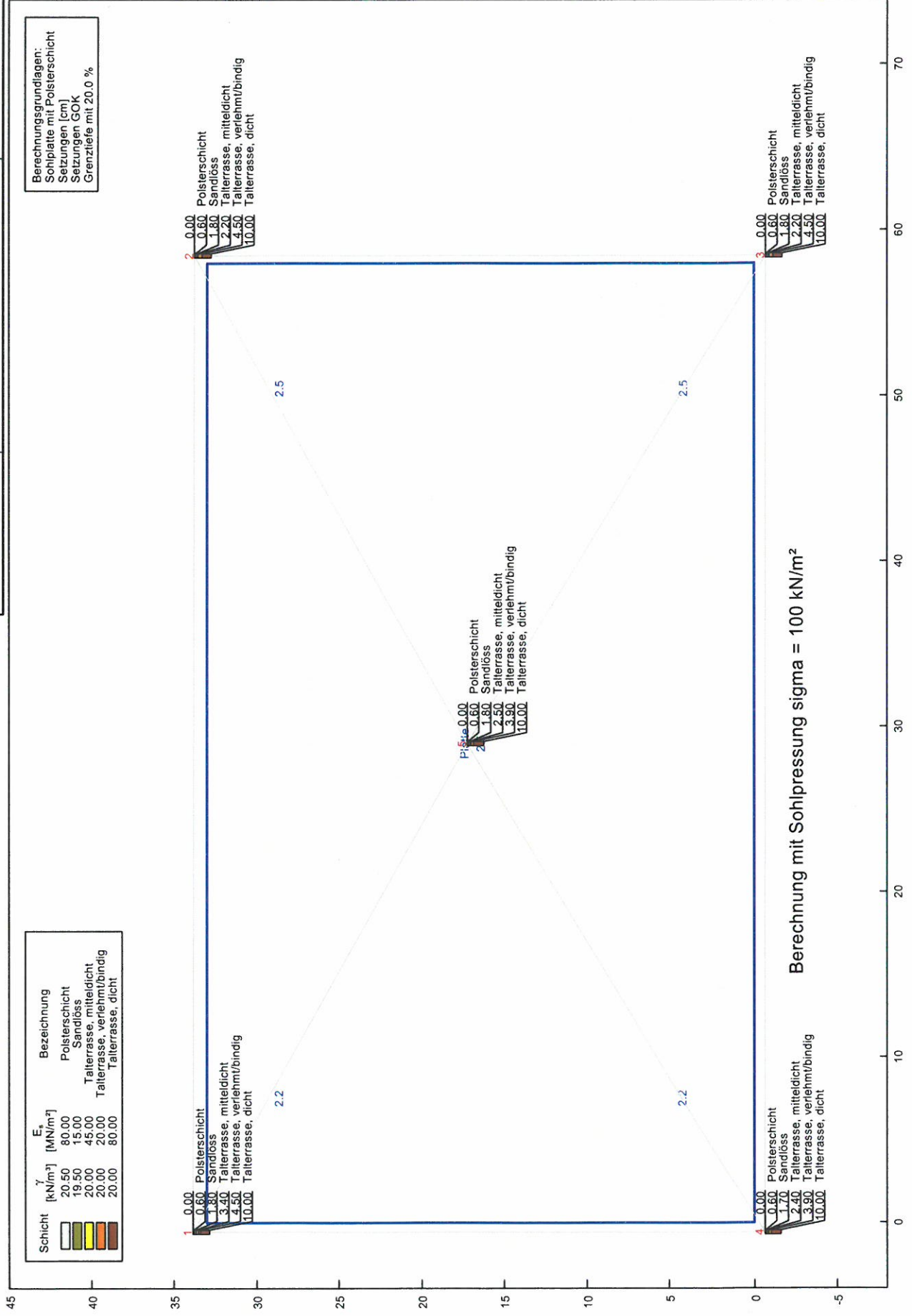


kaum Sondierfortschritt bei t = 4,4 m (Abbruch)

Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1
0.20	1
0.30	2
0.40	2
0.50	3
0.60	9
0.70	6
0.80	4
0.90	6
1.00	10
1.10	12
1.20	25
1.30	27
1.40	33
1.50	40
1.60	42
1.70	28
1.80	19
1.90	18
2.00	18
2.10	16
2.20	26
2.30	17
2.40	12
2.50	11
2.60	9
2.70	9
2.80	11
2.90	11
3.00	15
3.10	23
3.20	28
3.30	24
3.40	20
3.50	12
3.60	9
3.70	20
3.80	55
3.90	59
4.00	39
4.10	26
4.20	57
4.30	54
4.40	73

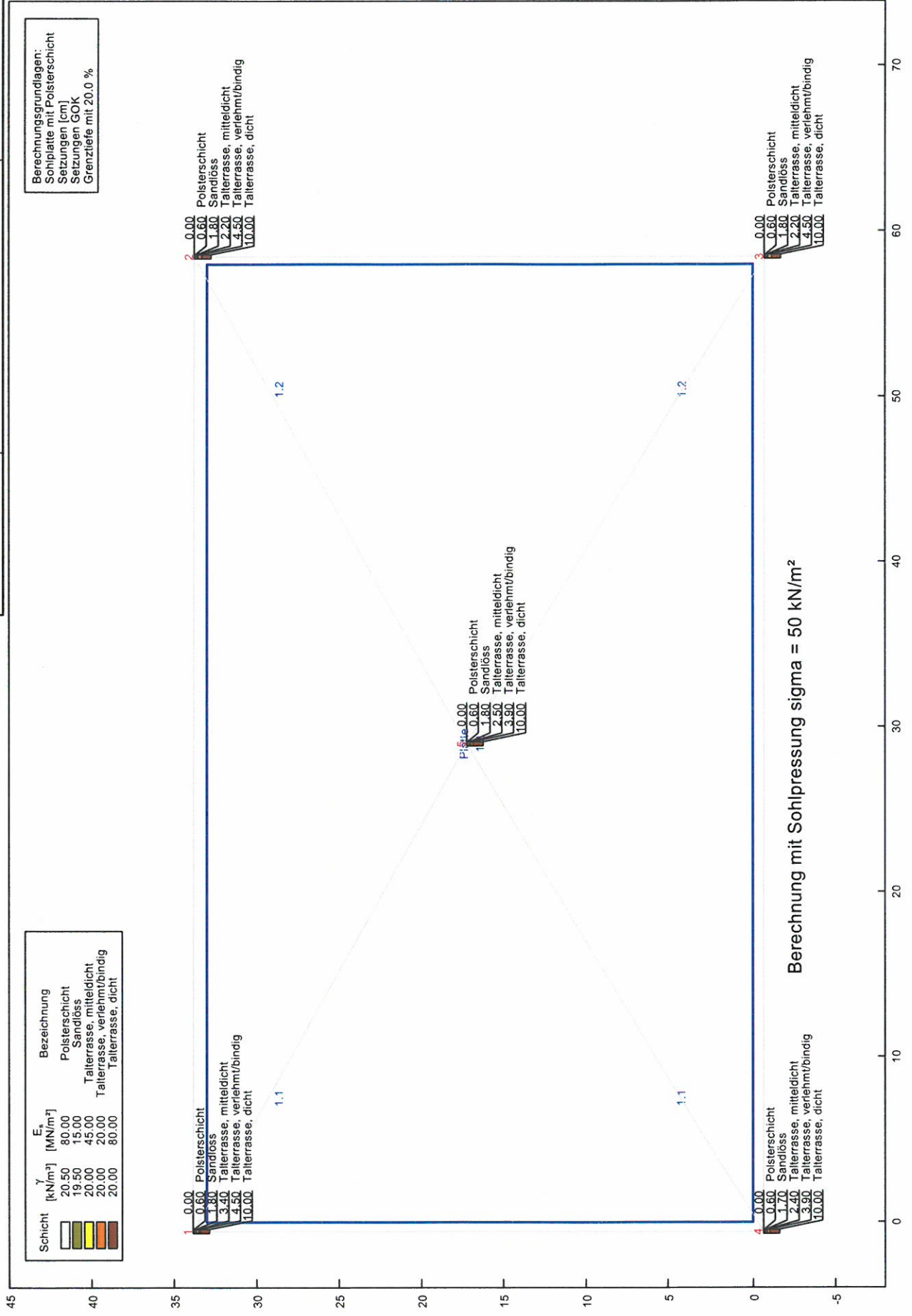
Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.50	80.00	Polsterschicht
	19.50	15.00	Sandlöss
	20.00	45.00	Talerrasse, mitteldicht
	20.00	20.00	Talerrasse, verlehmt/bindig
	20.00	80.00	Talerrasse, dicht

Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte mit Polsterschicht
Setzungen [cm]
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %



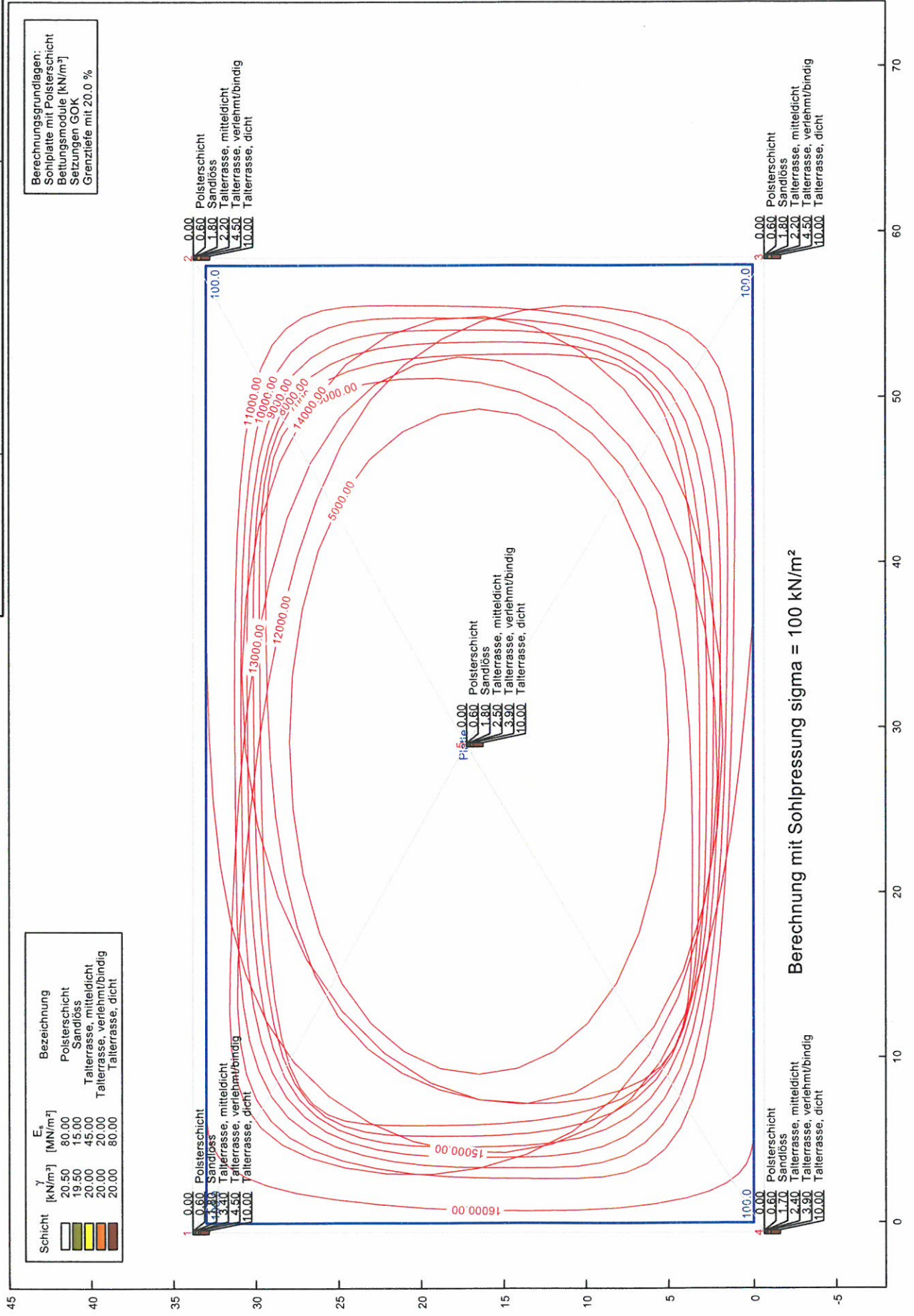
Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.50	80.00	Polsterschicht
	19.50	15.00	Sandlöss
	20.00	45.00	Talerrasse, mitteldicht
	20.00	20.00	Talerrasse, verlehmt/bindig
	20.00	80.00	Talerrasse, dicht

Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte mit Polsterschicht
Seizungen [cm]
Seizungen GOK
Grenzlinie mit 20.0 %



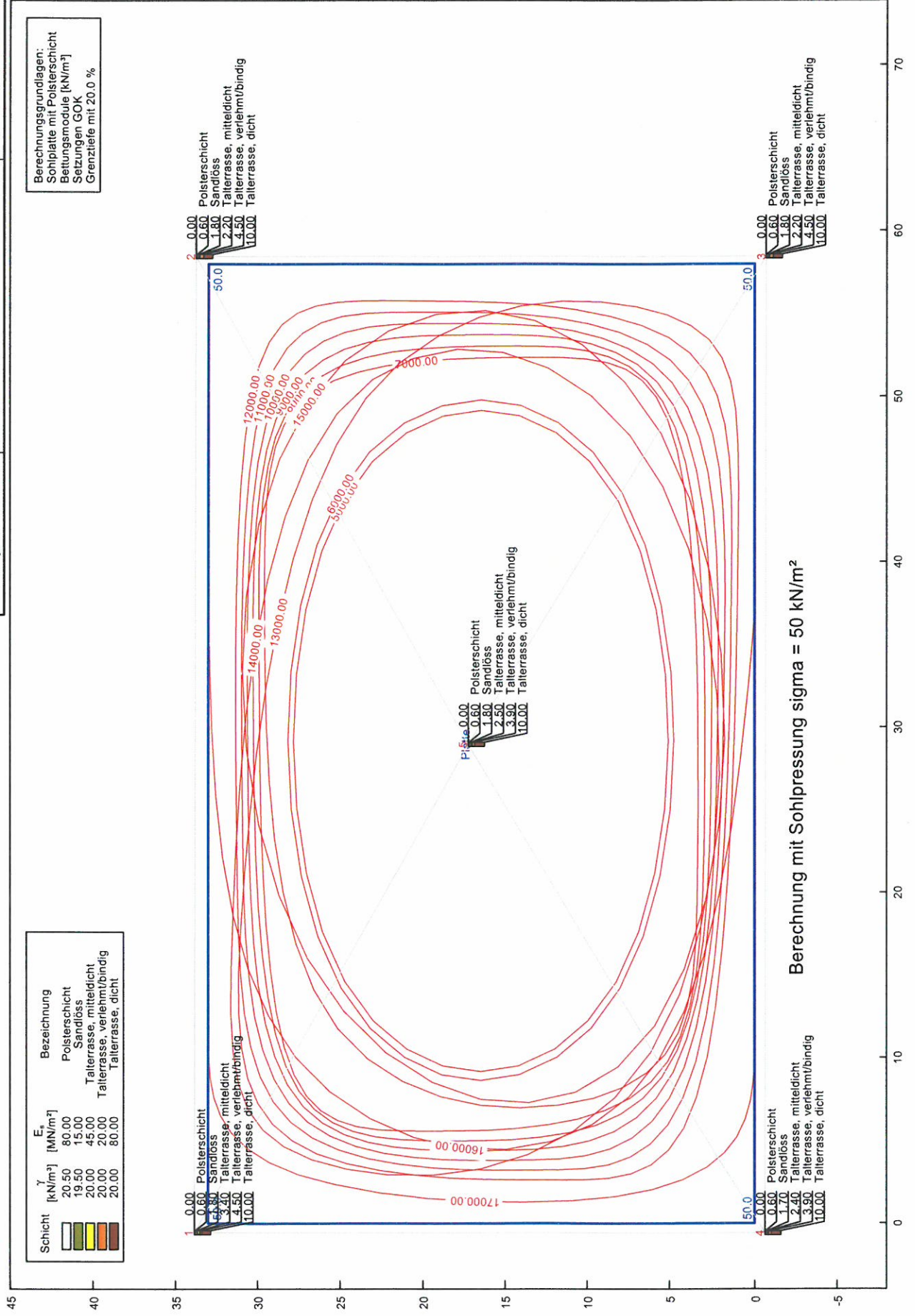
Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.50	80.00	Polsterschicht
	19.50	15.00	Sandlöss
	20.00	45.00	Talerrasse, mitteldicht
	20.00	20.00	Talerrasse, verlehmt/bindig
	20.00	80.00	Talerrasse, dicht

Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte mit Polsterschicht
Bettungsmodul [kN/m³]
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %



Schicht	γ	E_s	Bezeichnung
	20.50	80.00	Polsterschicht
	19.50	15.00	Sandlöss
	20.00	45.00	Talerrasse, mitteldicht
	20.00	20.00	Talerrasse, verlehmt/bindig
	20.00	80.00	Talerrasse, dicht

Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte mit Polsterschicht
Bettungsmodule $[kN/m^2]$
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %



Nachweis des Grenzzustandes GEO-2 - Grundbruch für ein Streifenfundament mit rechn. $t = 0,8 \text{ m}$ auf $0,6 \text{ m}$ dicker Packlage über steifem Sandlöss (Modell)

geotechnik west
Ingenieurbüro Bernd Harth
Arnoldstraße 73
52156 Monschau
www.geotechnikwest.de

Kita Auf dem Taubenkamp in Wassenberg
Grundbruch-/Setzungsberechnung

AZ: 24 03 007

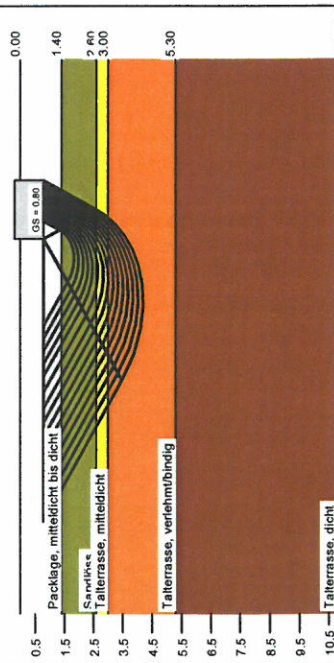
Anlage:

6

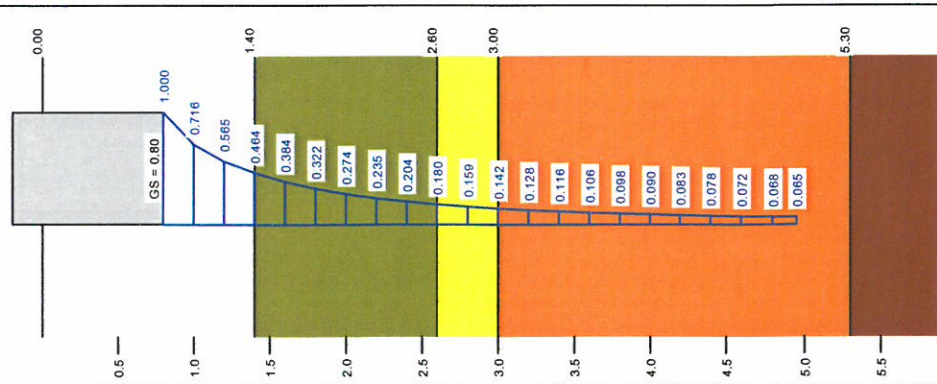
Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
1.40	20.5	11.0	35.0	0.0	80.0	Packlage, mitteldicht bis dicht
2.60	19.5	10.0	30.0	1.0	15.0	Sandlöss
3.00	20.0	10.0	32.5	0.0	45.0	Talerrasse, mitteldicht
5.30	20.0	10.0	32.0	0.0	20.0	Talerrasse, verlehmt/bindig
>5.30	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Talerrasse, dicht

max. dphi = 3.5°

System (b = 0.80 bis 2.00 m)



Spannungverlauf (b = 0.80 m)

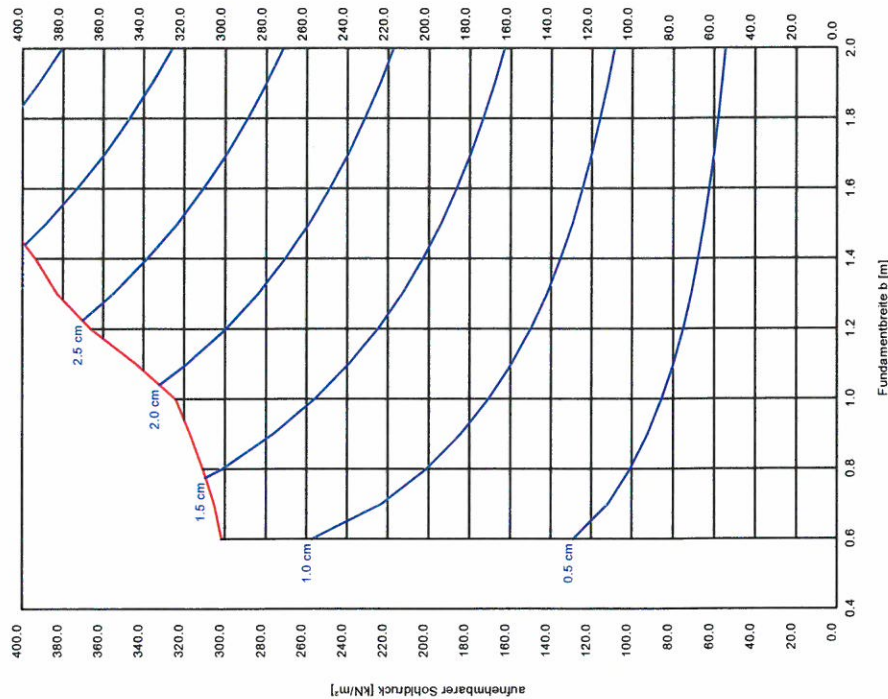


a	b	zul σ	zul R	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_0	t_0	UKLS	k_s
10.00	0.80	301.8	181.1	1.17	32.3	0.55	20.23	16.40	4.95	1.83	25.7
10.00	0.70	305.4	213.8	1.37	32.0	0.61	20.16	16.40	5.37	1.99	22.3
10.00	0.80	310.8	248.6	1.55	31.8	0.66	20.09	16.40	5.77	2.15	20.1
10.00	0.90	317.1	285.4	1.72	31.6	0.69	20.04	16.40	6.17	2.31	18.4
10.00	1.00	324.3	324.3	1.90	31.5	0.72	20.00	16.40	6.56	2.47	17.1
10.00	1.10	343.5	377.8	2.16	31.6	0.82	19.96	16.40	7.05	2.65	15.9
10.00	1.20	366.0	439.2	2.44	31.9	0.50	19.84	16.40	7.57	2.84	15.0
10.00	1.30	382.6	497.4	2.69	32.0	0.44	19.93	16.40	8.02	3.01	14.2
10.00	1.40	393.3	550.7	2.91	31.9	0.40	19.92	16.40	8.41	3.18	13.5
10.00	1.50	406.3	609.4	3.14	31.9	0.37	19.92	16.40	8.81	3.35	12.9
10.00	1.60	419.4	671.0	3.37	31.9	0.35	19.92	16.40	9.20	3.52	12.4
10.00	1.70	432.6	735.5	3.61	31.9	0.32	19.92	16.40	9.58	3.69	12.0
10.00	1.80	445.7	802.3	3.85	31.9	0.31	19.92	16.40	9.96	3.86	11.6
10.00	1.90	458.9	871.8	4.10	31.9	0.29	19.92	16.40	10.33	4.03	11.2
10.00	2.00	471.9	943.9	4.34	31.9	0.27	19.92	16.40	10.69	4.20	10.9

zul $\sigma = \sigma_{sk} / (\gamma_{sk} \cdot \gamma_{G,O}) = \sigma_{sk} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{sk} / 1.99$

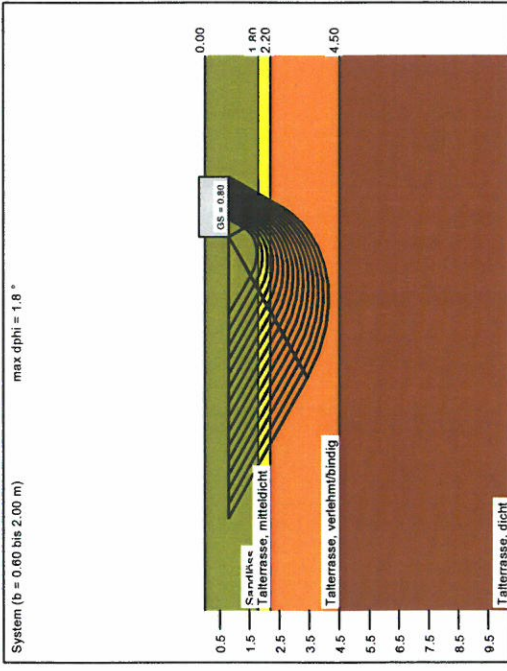
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [z] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
Schichtenabfolge gem. Baugrunderkundung gemittelt
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament ($a = 10.00 \text{ m}$)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{G,O} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{G,O} = 1.425$
Gründungssohle = 0.80 m
Gründungstiefe mit $p = 20.0 \text{ %}$
Grenztiefe mit $p = 20.0 \text{ %}$
— aufnehmbarer Sohldruck
— Setzungen



Nachweis des Grenzzustandes GEO-2 - Grundbruch
für ein Einzelfundament mit rechn. $t = 0,8 \text{ m}$ auf/im steifen Sandlöss

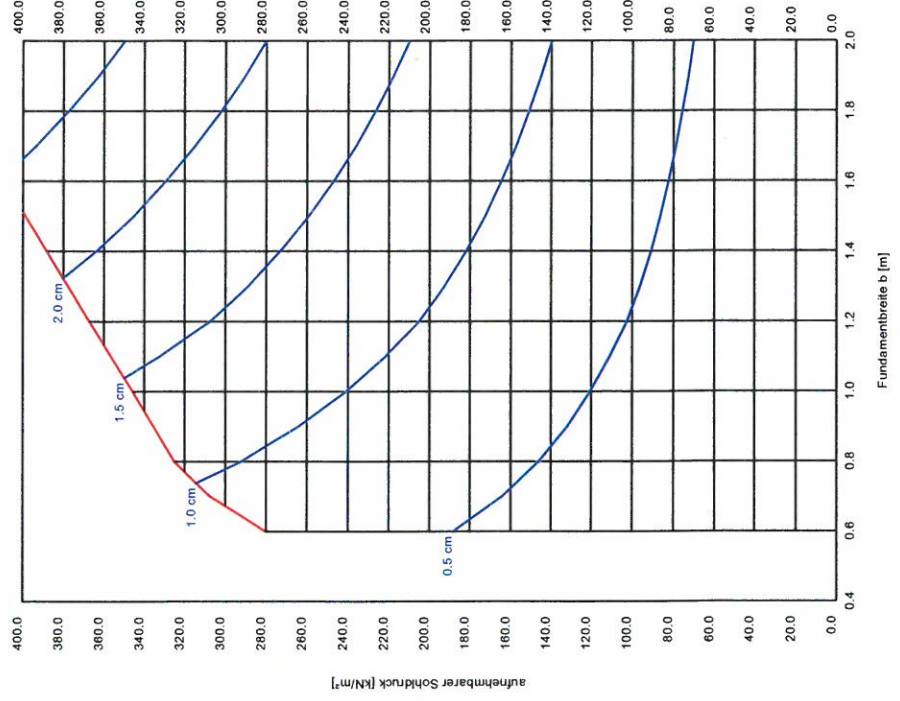
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	1.80	19.5	10.0	30.0	1.0	15.0	Sandlöss
	2.20	20.0	10.0	32.5	0.0	45.0	Tallerrasse, mitteldicht
	4.50	20.0	10.0	32.0	0.0	20.0	Tallerrasse, verlehmt/bindig
	>4.50	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Tallerrasse, dicht



a	b	zul σ	zul R	s	cal φ	cal c	γ_z	σ_u	t_0	UKLS	k_s
0.60	0.60	280.2	100.9	0.74	30.0	1.00	19.50	15.60	2.80	1.75	37.7
0.70	0.70	307.4	150.6	0.94	30.7	0.72	19.52	15.60	3.11	1.94	32.8
0.80	0.80	325.0	206.0	1.11	31.0	0.60	19.56	15.60	3.39	2.11	29.2
0.90	0.90	335.2	271.5	1.27	31.1	0.53	19.59	15.60	3.65	2.28	26.4
1.00	1.00	345.6	345.6	1.43	31.2	0.47	19.62	15.60	3.90	2.45	24.1
1.10	1.10	356.3	431.2	1.61	31.3	0.43	19.65	15.60	4.18	2.62	22.2
1.20	1.20	367.1	526.6	1.79	31.3	0.39	19.67	15.60	4.47	2.79	20.5
1.30	1.30	377.6	632.2	1.96	31.4	0.36	19.69	15.60	4.76	2.96	19.3
1.40	1.40	388.2	750.8	2.13	31.4	0.33	19.71	15.60	5.06	3.13	18.2
1.50	1.50	398.6	890.8	2.31	31.5	0.31	19.73	15.60	5.35	3.30	17.3
1.60	1.60	408.9	1046.8	2.48	31.5	0.29	19.74	15.60	5.64	3.47	16.5
1.70	1.70	419.2	1211.3	2.66	31.5	0.27	19.76	15.60	5.92	3.64	15.7
1.80	1.80	429.4	1391.1	2.84	31.5	0.26	19.77	15.60	6.21	3.81	15.1
1.90	1.90	439.5	1586.6	3.03	31.6	0.24	19.78	15.60	6.50	3.98	14.5
2.00	2.00	448.8	1795.1	3.21	31.6	0.23	19.79	15.60	6.78	4.15	14.0

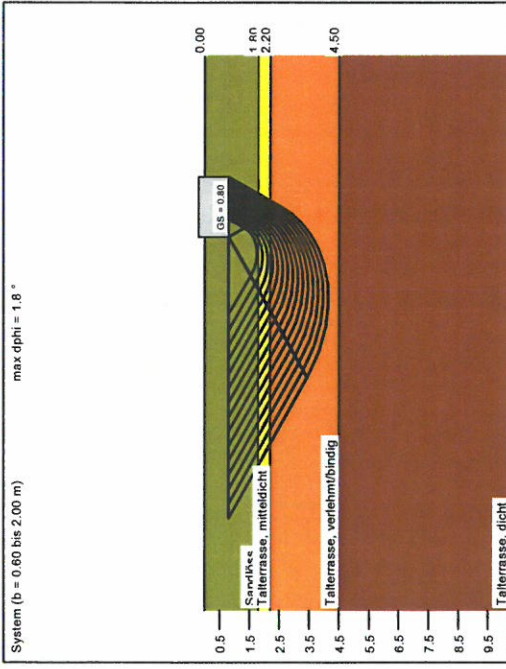
zul $\sigma = \sigma_{sk} / (\gamma_{sk} \cdot \gamma_{G,O}) = \sigma_{sk} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{sk} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) $[\gamma] = 0.50$

Berechnungsgrundlagen:
Schichtenabfolge gem. Baugrunderkundung ungünstig (RKS 2)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament ($a/b = 1.00$)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_G = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{G,O} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{G,O} = 1.425$
Gründungssohle = 0.80 m
Gründungstiefe mit $p = 20.0 \%$
— aufnehmbare Sohldruck
— Setzungen



Nachweis des Grenzzustandes GEO-2 - Grundbruch
für ein Streifenfundament mit rech. $t = 0.8 \text{ m}$ auf/im steifen Sandlöss

Tiefe	γ	γ'	ϕ	c	E_s	Bezeichnung
Boden	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	
1.80	19.5	10.0	30.0	1.0	15.0	Sandlöss
2.20	20.0	10.0	32.5	0.0	45.0	Talterrassen, mitteldicht
4.50	20.0	10.0	32.0	0.0	20.0	Talterrassen, verlehmt/bindig
>4.50	20.0	10.0	35.0	0.0	80.0	Talterrassen, dicht



a	b	zul σ	zul R	s	cal ϕ	cal c	γ_2	σ_0	t_0	UK LS	k_{σ}
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ²]
10.00	0.60	221.7	133.0	1.21	30.0	1.00	19.50	15.00	4.47	1.75	18.4
10.00	0.70	249.1	174.3	1.50	30.7	0.72	19.52	15.00	5.09	1.94	16.7
10.00	0.80	269.1	215.2	1.75	31.0	0.60	19.56	15.00	5.62	2.11	15.4
10.00	0.90	283.1	254.8	1.97	31.1	0.53	19.59	15.00	6.09	2.28	14.4
10.00	1.00	297.3	297.3	2.20	31.2	0.47	19.62	15.00	6.54	2.45	13.5
10.00	1.10	311.7	342.9	2.43	31.3	0.43	19.65	15.00	6.99	2.62	12.8
10.00	1.20	326.2	391.4	2.67	31.3	0.39	19.67	15.00	7.43	2.79	12.2
10.00	1.30	340.5	442.6	2.90	31.4	0.36	19.69	15.00	7.86	2.96	11.7
10.00	1.40	354.6	496.5	3.15	31.4	0.33	19.71	15.00	8.28	3.13	11.3
10.00	1.50	368.7	553.0	3.39	31.5	0.31	19.73	15.00	8.69	3.30	10.9
10.00	1.60	382.6	612.2	3.63	31.5	0.29	19.74	15.00	9.09	3.47	10.5
10.00	1.70	396.4	674.0	3.88	31.5	0.27	19.76	15.00	9.49	3.64	10.2
10.00	1.80	410.2	738.3	4.13	31.5	0.26	19.77	15.00	9.87	3.81	9.9
10.00	1.90	423.7	805.1	4.38	31.6	0.24	19.78	15.00	10.25	3.98	9.7
10.00	2.00	436.1	872.2	4.62	31.6	0.23	19.79	15.00	10.60	4.15	9.4

zul $\sigma = \sigma_{sk} / (\gamma_{sk} \cdot \gamma_{G,0}) = \sigma_{sk} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{sk} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [z] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
Schichtenabfolge gem. Baugrunderkundung ungünstig (RKS 2)
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament ($a = 10.00 \text{ m}$)
 $\gamma_{k,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_0 = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{G,0} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{G,0} = 1.425$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 4.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
aufnehmbarer Sohldruck
— Setzungen

