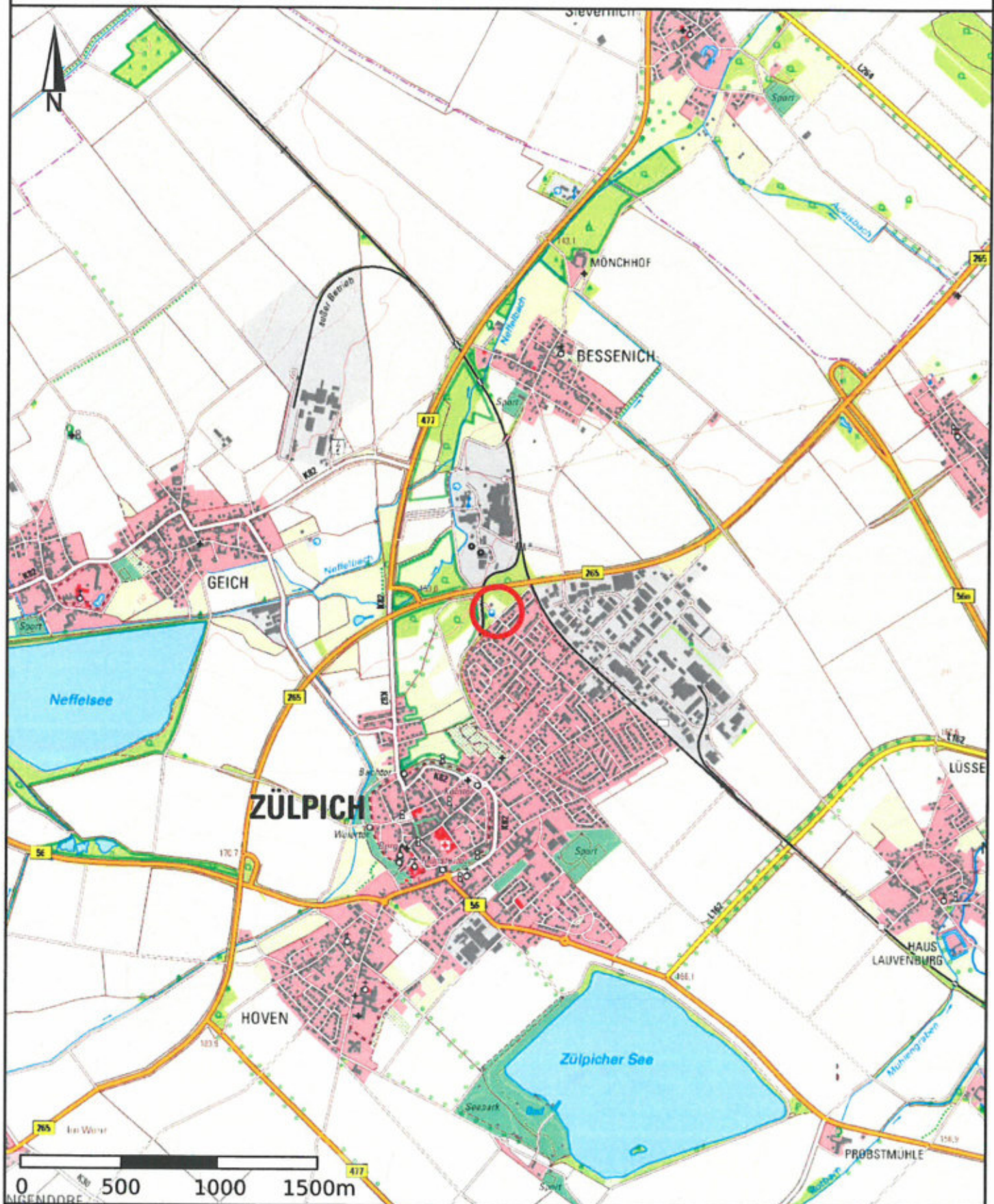


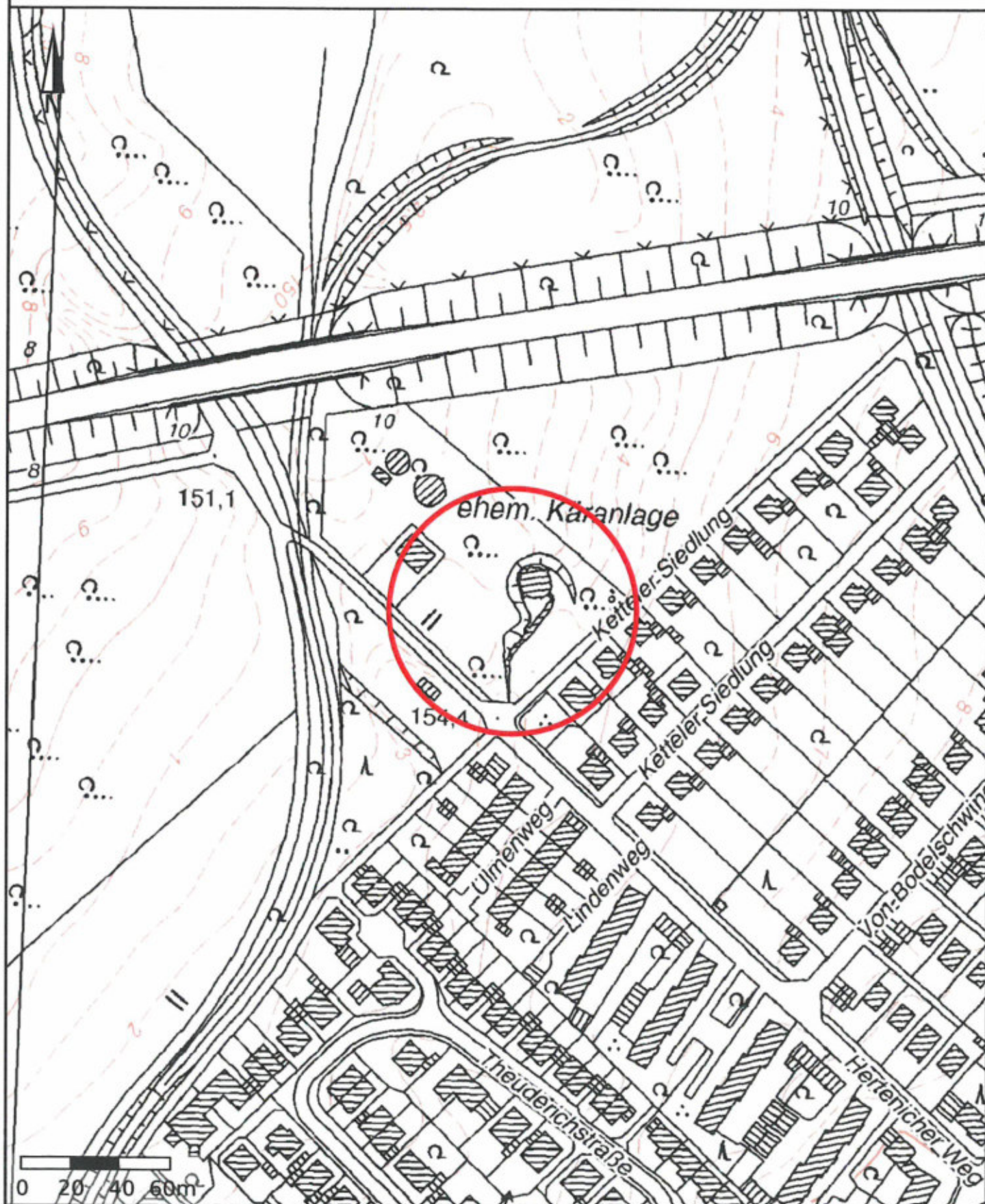
geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth



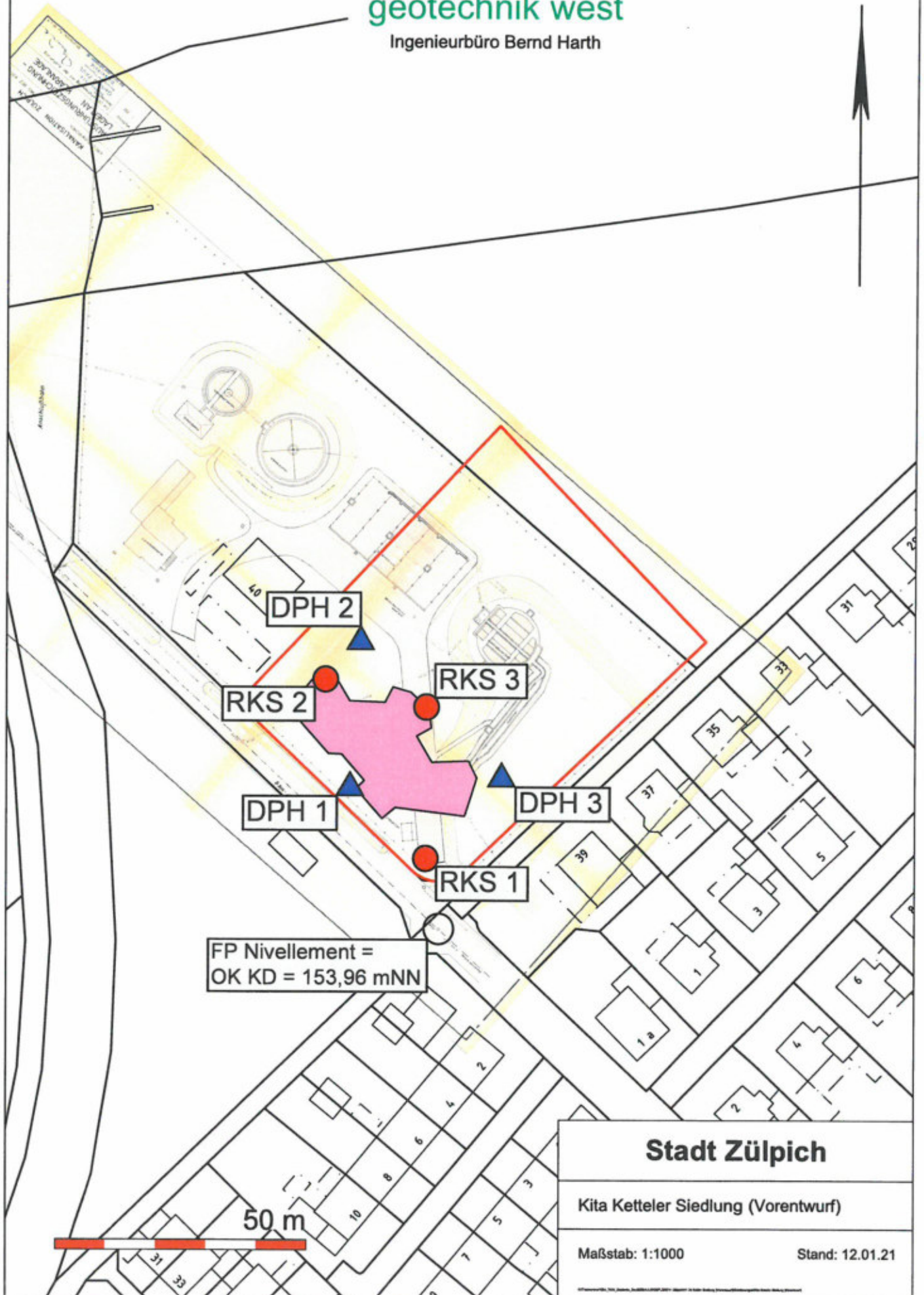
geotechnik west

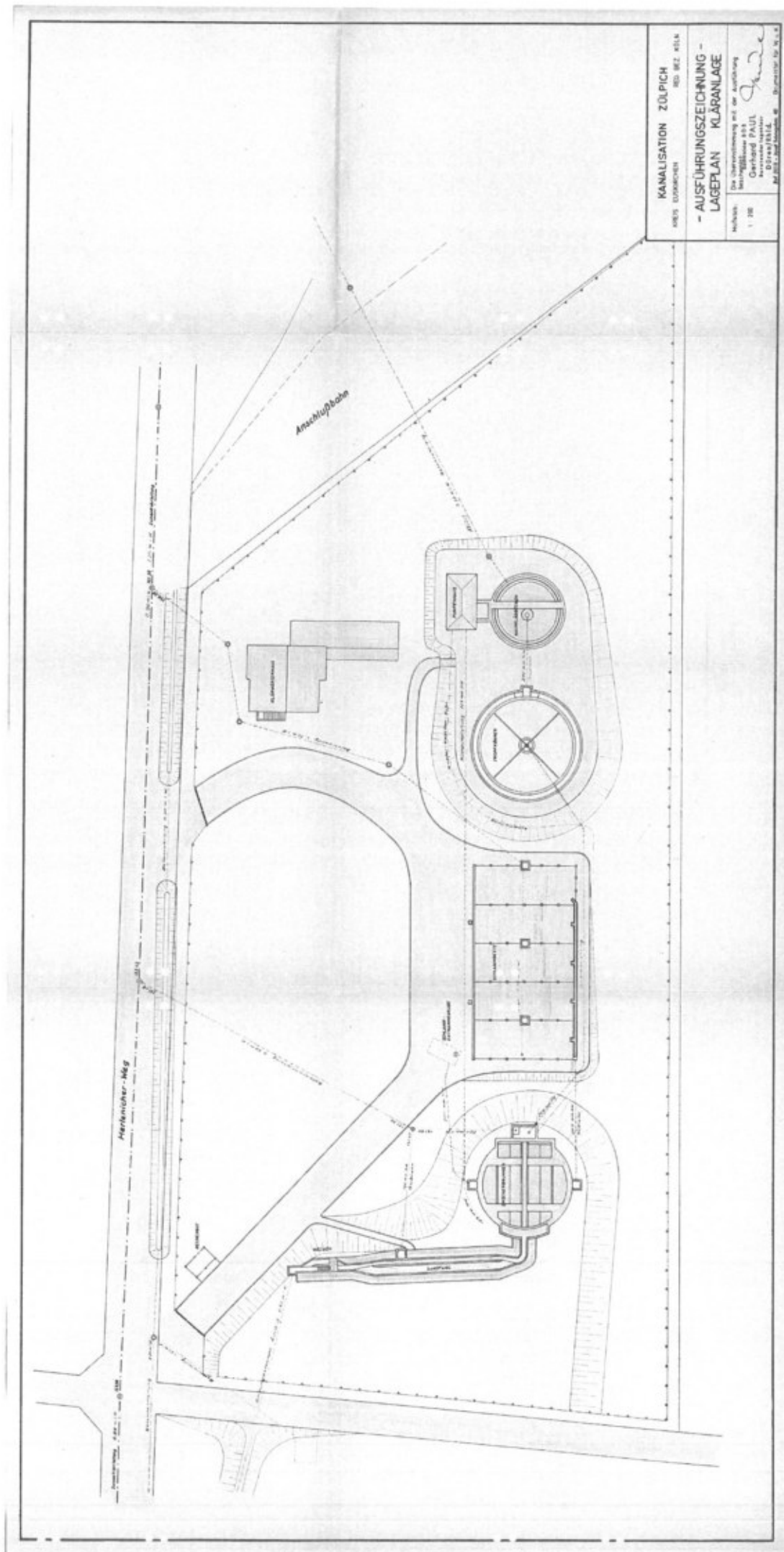
Ingenieurbüro Bernd Harth



geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth





Kreis Euskirchen

Jülicher Ring 32

53879 Euskirchen

1:1000

Planauskunft

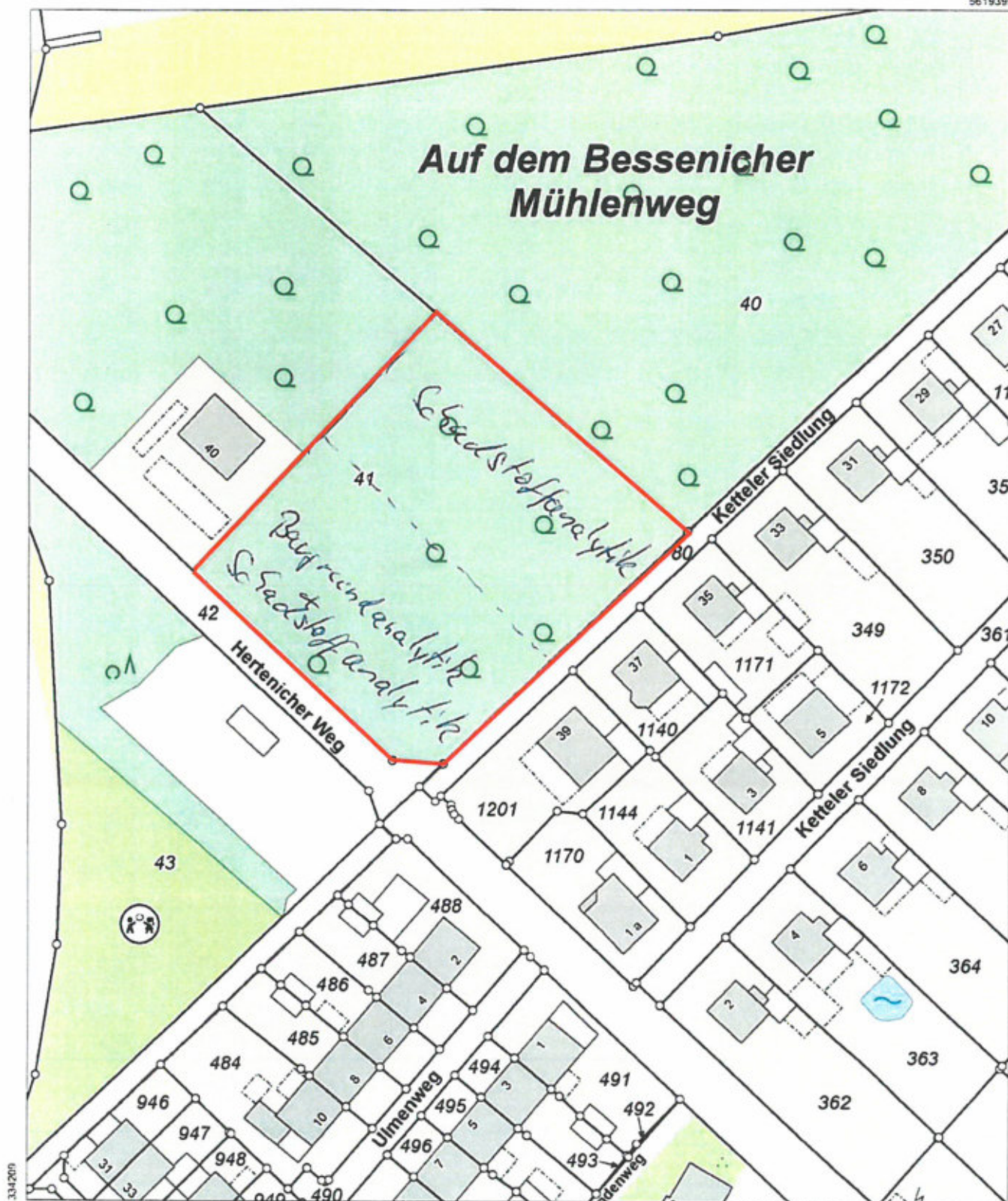
GeoPortal

Bearbeiter:
Ralf RosenbaumDatum:
17.06.2021Uhrzeit:
08:30

5619399

334209

Auf dem Bessenicher Mühlenweg



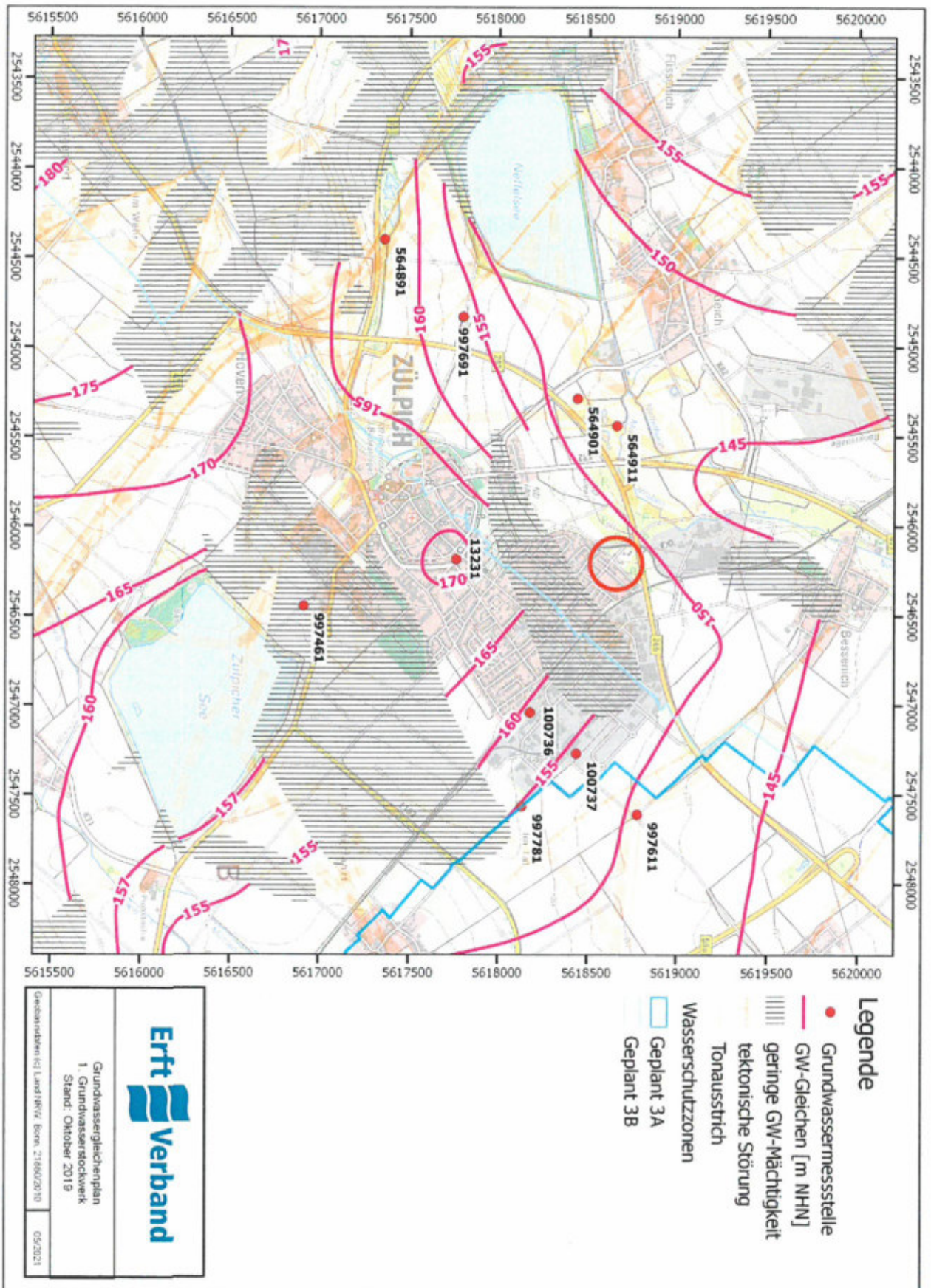
5619179

Maßstab: 1:1000 0 10 20 30 Meter

geotechnik west

Ingenieurbüro Bernd Harth







Bilder 1 und 2: örtliche Situation im „vorderen“ Untersuchungsbereich (Hertenicher Weg) am 01.07.2021

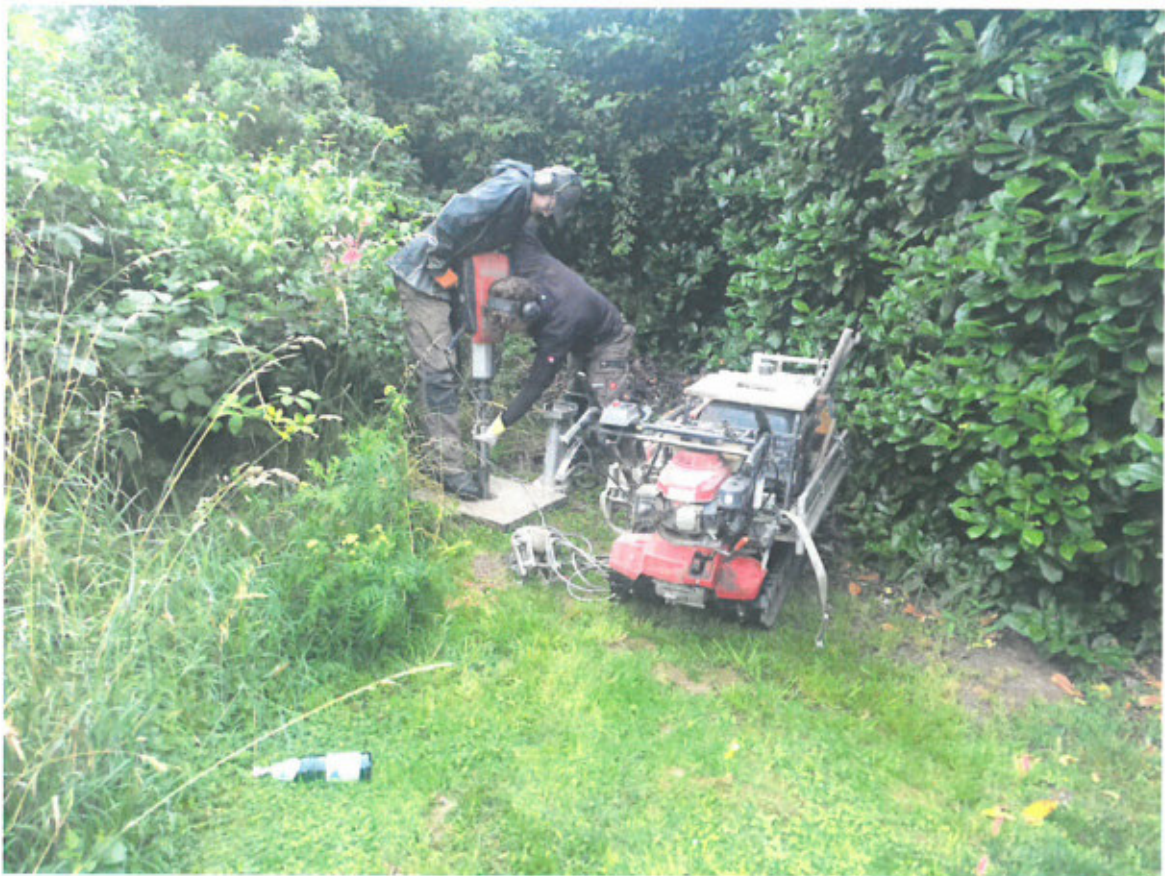


Bild 3: Ausführung RKS 1 am 01.07.2021 mit örtlicher Situation



Bild 4: Ausführung DPH 1 am 01.07.2021 mit örtlicher Situation



Bild 5: Ausführung RKS 3 am 01.07.2021 mit örtlicher Situation



Bild 6: Ausführung DPH 3 am 01.07.2021 mit örtlicher Situation



Bild 7: Ausführung DPH 2 am 01.07.2021 mit örtlicher Situation



Bild 8: Ausführung RKS 2 am 01.07.2021 mit örtlicher Situation



Bilder 9 und 10: Entnahme von oberflächennahen Bodenproben aus der hinteren/nordöstlichen Hälfte des Untersuchungsbereichs (= spätere Freifläche, siehe auch Anlage 1.2.4) am 01.07.2021 (Probengewinnung mit dem Edelmann-Bohrer bis max. $t = 0,5$ m u. GOK)



Bilder 11 und 12: Einzelproben (Auszug) der am 01.07.2021 mittels Edelmann-Bohrer entnommenen Bodenmischprobe MP4 A (HB)



Bilder 13 und 14: Einzelproben (Auszug) der am 01.07.2021 mittels Edelman-Bohrer entnommenen Bodenmischprobe MP4 A (HB)



Bilder 15 und 16: Eimermischprobe MP4 A (HB) aus den am 01.07.2021 mittels Edelman-Bohrer im „hinteren“ Untersuchungsbereich oberflächennah entnommenen Einzelproben

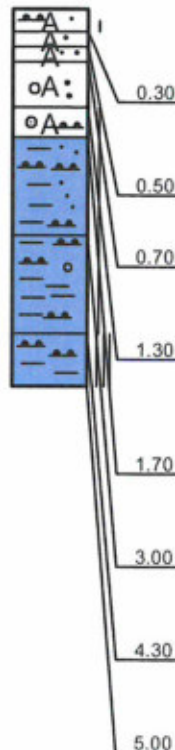
RKS 1 153,65 mNN

G1 □ 0.30
G2 □ 0.50
G3 □ 0.70
G4 □ 1.30
G5 □ 1.70

G6 □ 3.00

G7 □ 4.30

G8 □ 5.00



Schluff (Auffüllung/Oberboden)

feinsandig, schwach humos (durchwurzelt), (rötlich)braun, steif, erdfeucht, lokal schwach kalkhaltig, mittelschwer zu bohren

Kies (Auffüllung)

mit Beton-, Schlacke- und Ziegelbruchresten, sandig, graubraun bis grau, lokal rötlich, erdfeucht, stark kalkhaltig, schwer zu bohren

Kies (Auffüllung)

sandig, dunkelgrau, trocken, kalkhaltig, schwer zu bohren

Kies (Auffüllung)

Flussskies + Schotter, mit wenig Ziegelbruch, sandig, graubraun bis dunkelgrau, trocken bis erdfeucht, kalkhaltig, mittelschwer zu bohren

Kies + Schluff (Auffüllung)

mit Flussskies und Schotter, schwach sandig bis sandig, schwach tonig, graubraun bis rotbraun, (bindige Bestandteile halbfest), erdfeucht, kalkhaltig, mittelschwer zu bohren

Ton (Tertiär)

schluffig, schwach feinsandig, hellbeigegrau, halbfest, erdfeucht, schwach kalkhaltig, mittelschwer bis schwer zu bohren

Ton (Tertiär)

schluffig, lokal sehr schwach kiesig, graubeige bis rotgrau, halbfest, erdfeucht, sehr schwach kalkhaltig, mittelschwer bis schwer zu bohren

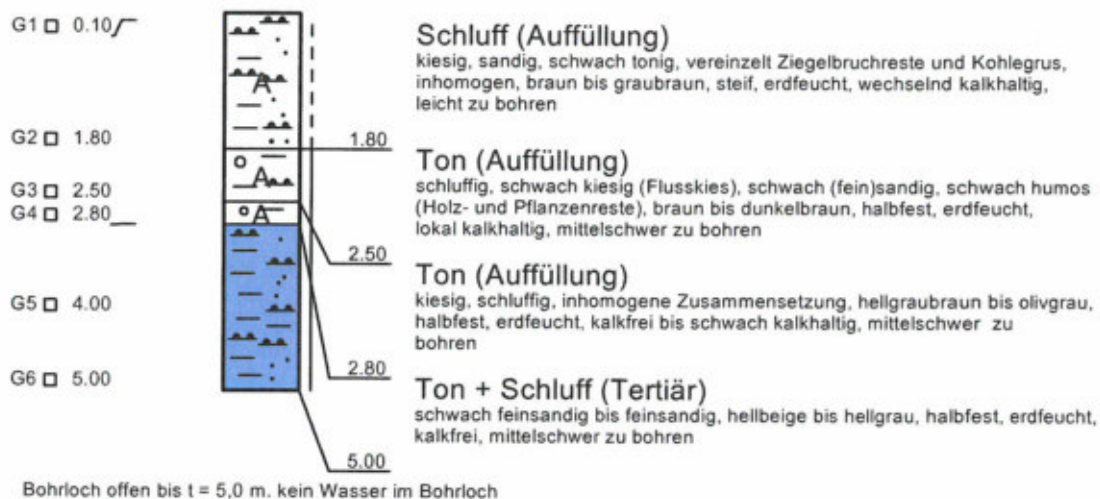
Ton (Tertiär)

schluffig, graubraun bis grau, halbfest (bis fest), erdfeucht, kalkfrei, schwer zu bohren

Bohrloch offen bis t = 5,0 m. kein Wasser im Bohrloch

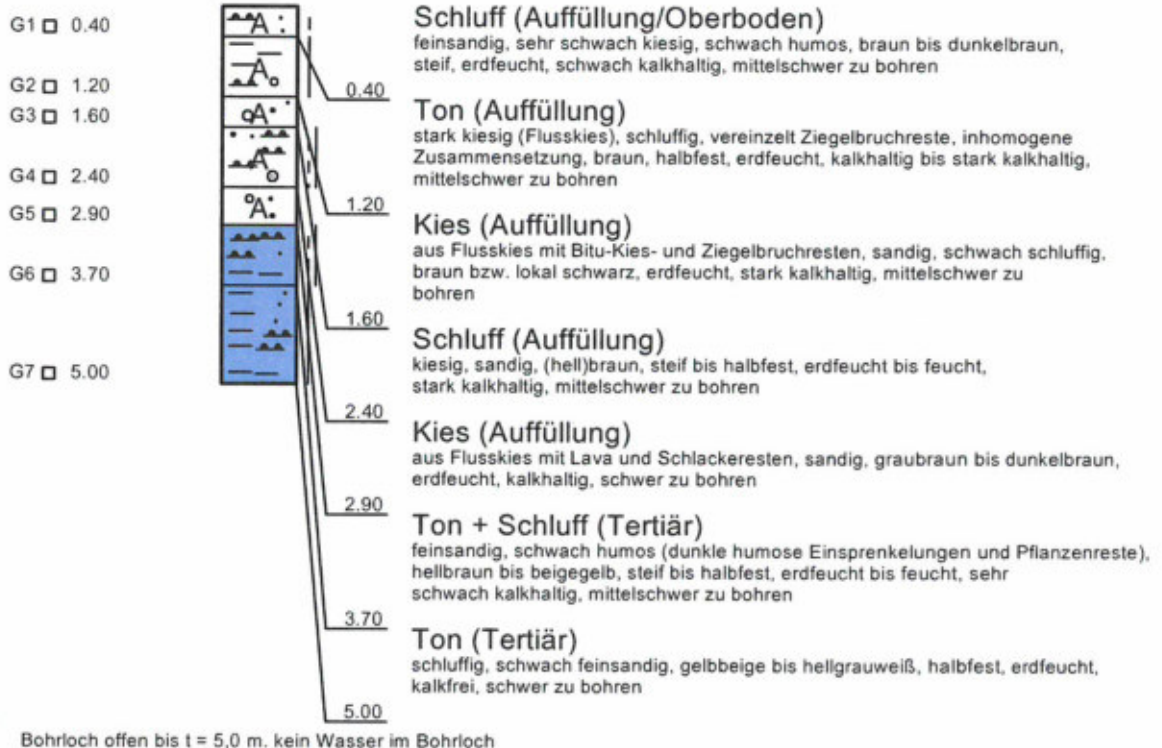
RKS 2

153,70 mNN



RKS 3

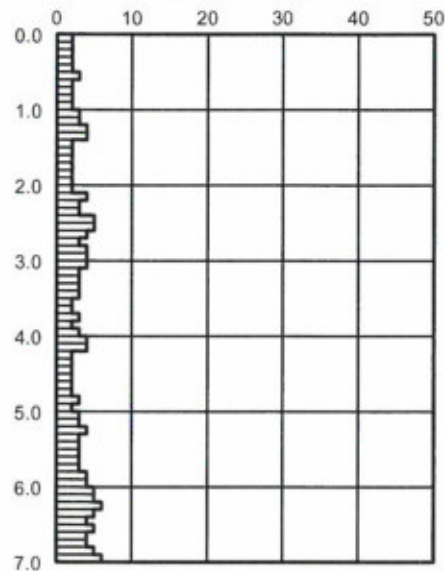
154,64 mNN



DPH 1

153,14 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

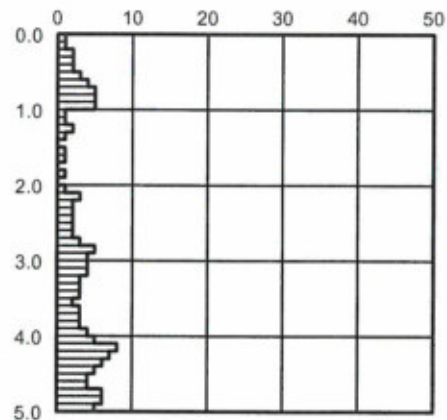


Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	2	3.10	4	6.10	5
0.20	2	3.20	3	6.20	5
0.30	2	3.30	3	6.30	6
0.40	2	3.40	3	6.40	5
0.50	2	3.50	3	6.50	4
0.60	3	3.60	2	6.60	5
0.70	2	3.70	2	6.70	4
0.80	2	3.80	3	6.80	4
0.90	2	3.90	2	6.90	5
1.00	2	4.00	3	7.00	6
1.10	3	4.10	4		
1.20	3	4.20	4		
1.30	4	4.30	2		
1.40	4	4.40	2		
1.50	2	4.50	2		
1.60	2	4.60	2		
1.70	2	4.70	2		
1.80	2	4.80	2		
1.90	2	4.90	3		
2.00	2	5.00	2		
2.10	2	5.10	3		
2.20	4	5.20	3		
2.30	3	5.30	4		
2.40	3	5.40	3		
2.50	5	5.50	3		
2.60	5	5.60	3		
2.70	4	5.70	3		
2.80	3	5.80	3		
2.90	4	5.90	4		
3.00	4	6.00	4		

DPH 2

154,67 mNN

Schlagzahlen je 10 cm

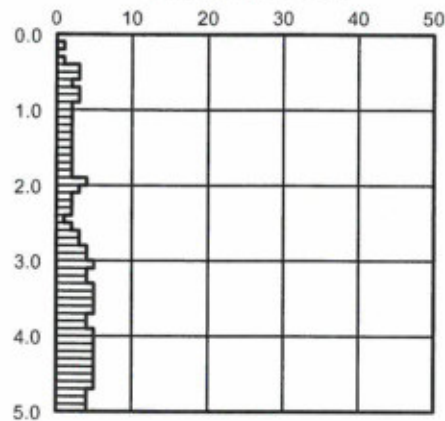


Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	3.10	4
0.20	1	3.20	4
0.30	2	3.30	3
0.40	2	3.40	3
0.50	2	3.50	3
0.60	3	3.60	2
0.70	4	3.70	3
0.80	5	3.80	3
0.90	5	3.90	3
1.00	5	4.00	4
1.10	1	4.10	5
1.20	1	4.20	8
1.30	2	4.30	7
1.40	1	4.40	6
1.50	0	4.50	5
1.60	1	4.60	4
1.70	1	4.70	4
1.80	0	4.80	6
1.90	1	4.90	6
2.00	0	5.00	5
2.10	1		
2.20	3		
2.30	2		
2.40	2		
2.50	2		
2.60	2		
2.70	2		
2.80	3		
2.90	5		
3.00	4		

DPH 3

154,57 mNN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	3.10	5
0.20	1	3.20	4
0.30	0	3.30	4
0.40	1	3.40	5
0.50	3	3.50	5
0.60	3	3.60	5
0.70	2	3.70	5
0.80	3	3.80	4
0.90	3	3.90	4
1.00	2	4.00	5
1.10	2	4.10	5
1.20	2	4.20	5
1.30	2	4.30	5
1.40	2	4.40	5
1.50	2	4.50	5
1.60	2	4.60	5
1.70	2	4.70	5
1.80	2	4.80	4
1.90	2	4.90	4
2.00	4	5.00	4
2.10	3		
2.20	2		
2.30	2		
2.40	2		
2.50	1		
2.60	2		
2.70	3		
2.80	3		
2.90	4		
3.00	4		

geotechnik west
 Ingenieurbüro Bernd Harth
 Arnoldstraße 73
 52156 Monschau
 Tel.: 02472 / 8027396
 Fax: 02472 / 8027397
 Mobil: 0171-6574319

Stadt Zülpich

Projekt: Neubau für Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in 53909 Zülpich

Probenname	Aufschluss	Entnahmetiefe	Laborprobe	Bodenart	Laborversuch
am 01.07.2021 per Rammkernsondierung	RKS 1	0,0 - 1,7 m	MP1 A (RKS 1)	grob- bis gemischtkörnige Auffüllungen mit wechselnden anthropogenen Beimengungen	1 x LAGA TR Boden (Feststoff + Eluat) 1 x pH im Feststoff 1 x Thallium im Eluat 1 x Ergänzungsanalytik DepV
am 01.07.2021 per Rammkernsondierung	RKS 2	0,0 - 2,8 m	MP2 A (RKS 2)	bindige- bis gemischtkörnige Auffüllungen mit untergeordneten anthropogenen Beimengungen	1 x LAGA TR Boden (Feststoff + Eluat) 1 x pH im Feststoff 1 x Thallium im Eluat 1 x Ergänzungsanalytik DepV
am 01.07.2021 per Rammkernsondierung	RKS 3	0,0 - 2,9 m	MP3 A (RKS 3)	gemischtkörnige Auffüllungen mit wechselnden anthropogenen Beimengungen	1 x LAGA TR Boden (Feststoff + Eluat) 1 x pH im Feststoff 1 x Thallium im Eluat 1 x Ergänzungsanalytik DepV
am 01.07.2021 per Handbohrung mit dem Edelmann-Bohrer	diverse oberflächennahe Handbohrungen in der hinteren Freifläche	0,0 - max. 0,5 m	MP4 A (HB)	umgelagerter/angedeckter Oberboden mit einzelnen anthropogenen Beimengungen	1 x LAGA TR Boden (Feststoff + Eluat) 1 x pH im Feststoff 1 x Thallium im Eluat 1 x Ergänzungsanalytik DepV
Summe Laborversuche:					4 x LAGA TR Boden (Feststoff + Eluat) 4 x pH im Feststoff 4 x Thallium im Eluat 4 x Ergänzungsanalytik DepV

Projektbearbeitung: Bernd Harth (b.harth@geotechnikwest.de)

Anlage 5

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 21 06 018
 Projekt: Neubau der Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Stadt Zülpich
 Straße/Postfach: Markt 21
 PLZ, Ort: 53909 Zülpich

Baustelle / Ort der Probenahme: Baufeld Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubvorbereitung
 Analysenumfang: LAGA TR Boden und LAGA M20:1997 (Feststoff + Eluat)
 sowie Ergänzung DepV
 Probennehmende Stelle: geotechnik west Arnoldstraße 73, 52156 Monschau
 Probennehmer: Dipl.-Ing. B. Harth
 Probenahmedatum: 01.07.2021

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Laborprobenbezeichnung:	MP1 A (RKS 1)
Bohrung Nr.:	RKS 1
Tiefenintervall [m]:	0,0 - 1,7 m
Einzelproben Nr.:	G1-5 RKS 1
Geologische Einheit:	Auffüllung
Bodenart:	grob- bis gemischtkörnige Auffüllungen mit wechselndem Anteil an anthropogenen Beimengungen
Farbe / Geruch:	verschiedene Grau- und Brauntöne / unauffällig
Konsistenz:	(steif bis halbfest / locker)
vermutete Schadstoffe	Schwermetalle, TOC, PAK, Sulfat
Witterung	bewölkt
Probenentnahme	
Entnahmeverfahren:	Rammkernsondierung
Entnahmegesetz:	Rammkern-/Schlitzsonde
Anzahl Einzelproben:	5
Volumen Einzelproben:	≤ 0,7 l
Misch-/Sammelprobe:	über den o.g. Teufenbereich
Homogenisierung:	ja (im chemischen Labor)
Teilung:	
Menge Laborprobe:	ca. 1 l
Probengefäß:	Probenbecher mit Deckel
Rückstellprobe:	ja (im chemischen Labor)
Untersuchungsstelle	EUROFINS Umwelt West GmbH, NL Aachen
Probentransfer	Kurier
Versanddatum:	17.08.21
Kühlung/Lagerung:	kühl, dunkel und trocken
Bemerkungen:	
Unterschrift / Probennehmer:	

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 21 06 018
 Projekt: Neubau der Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Stadt Zülpich
 Straße/Postfach: Markt 21
 PLZ, Ort: 53909 Zülpich

Baustelle / Ort der Probenahme: Baufeld Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubvorbereitung
 Analysenumfang: LAGA TR Boden und LAGA M20:1997 (Feststoff + Eluat)
 sowie Ergänzung DepV
 Probennehmende Stelle: geotechnik west Arnoldystraße 73, 52156 Monschau
 Probennehmer: Dipl.-Ing. B. Harth
 Probenahmedatum: 01.07.2021

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Laborprobenbezeichnung:	MP2 A (RKS 2)
Bohrung Nr.:	RKS 2
Tiefenintervall [m]:	0,0 - 2,8 m
Einzelproben Nr.:	G1-4 RKS 2
Geologische Einheit:	Auffüllung
Bodenart:	bindige bis gemischtkörnige Auffüllungen mit untergeordnetem Anteil an anthropogenen Beimengungen
Farbe / Geruch:	verschiedene Grau- und Brauntöne / unauffällig
Konsistenz:	(steif bis halbfest / locker)
vermutete Schadstoffe	TOC, ggf. Schwermetalle
Witterung	bewölkt
Probenentnahme	
Entnahmeverfahren:	Rammkernsondierung
Entnahmegesetz:	Rammkern-/Schlitzsonde
Anzahl Einzelproben:	4
Volumen Einzelproben:	≤ 0,7 l
Misch-/Sammelprobe:	über den o.g. Teufenbereich
Homogenisierung:	ja (im chemischen Labor)
Teilung:	
Menge Laborprobe:	ca. 1 l
Probengefäß:	Probenbecher mit Deckel
Rückstellprobe:	ja (im chemischen Labor)
Untersuchungsstelle	
Probentransfer	Kurier
Versanddatum:	17.08.21
Kühlung/Lagerung:	kühl, dunkel und trocken
Bemerkungen:	
Unterschrift / Probennehmer:	

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 21 06 018
 Projekt: Neubau der Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Stadt Zülpich
 Straße/Postfach: Markt 21
 PLZ, Ort: 53909 Zülpich

Baustelle / Ort der Probenahme: Baufeld Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubvorbereitung
 Analysenumfang: LAGA TR Boden und LAGA M20:1997 (Feststoff + Eluat)
 sowie Ergänzung DepV
 Probennehmende Stelle: geotechnik west Arnoldstraße 73, 52156 Monschau
 Probennehmer: Dipl.-Ing. B. Harth
 Probenahmedatum: 01.07.2021

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Laborprobenbezeichnung:	MP3 A (RKS 3)
Bohrung Nr.:	RKS 3
Tiefenintervall [m]:	0,0 - 2,9 m
Einzelproben Nr.:	G1-5 RKS 3
Geologische Einheit:	Auffüllung
Bodenart:	gemischtkörnige Auffüllungen wechselndem Anteil an anthropogenen Beimengungen
Farbe / Geruch:	braun bis dunkelbraun, lokal schwarz / unauffällig
Konsistenz:	(steif bis halbfest / locker)
vermutete Schadstoffe	Schwermetalle, TOC, ggf. Sulfat
Witterung	bewölkt
Probenentnahme	
Entnahmeverfahren:	Rammkernsondierung
Entnahmegesetz:	Rammkern-/Schlitzsonde
Anzahl Einzelproben:	5
Volumen Einzelproben:	≤ 0,7 l
Misch-/Sammelprobe:	über den o.g. Teufenbereich
Homogenisierung:	ja (im chemischen Labor)
Teilung:	
Menge Laborprobe:	ca. 1 l
Probengefäß:	Probenbecher mit Deckel
Rückstellprobe:	ja (im chemischen Labor)
Untersuchungsstelle	EUROFINS Umwelt West GmbH, NL Aachen
Probentransfer	Kurier
Versanddatum:	17.08.21
Kühlung/Lagerung:	kühl, dunkel und trocken
Bemerkungen:	
Unterschrift / Probennehmer:	

Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 21 06 018
 Projekt: Neubau der Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Stadt Zülpich
 Straße/Postfach: Markt 21
 PLZ, Ort: 53909 Zülpich

Baustelle / Ort der Probenahme: Baufeld Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg in Zülpich
 (Gemarkung Zülpich, Flur 2, Teil aus Flurstück 41)

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Aushubvorbereitung
 Analysenumfang: LAGA TR Boden und LAGA M20:1997 (Feststoff + Eluat)
 sowie Ergänzung DepV
 Probennehmende Stelle: geotechnik west Arnoldystraße 73, 52156 Monschau
 Probennehmer: Dipl.-Ing. B. Harth
 Probenahmedatum: 01.07.2021

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Laborprobenbezeichnung:	MP4 A (HB)
Bohrung Nr.:	diverse Handbohrungen
Tiefenintervall [m]:	0,0 - max. 0,5 m
Einzelproben Nr.:	diverse Einzelproben
Geologische Einheit:	Auffüllung
Bodenart:	umgelagerter/angedeckter Oberboden mit wenig anthropogenen Beimengungen
Farbe / Geruch:	braun bis dunkelbraun / unauffällig
Konsistenz:	(steif bis halbfest)
vermutete Schadstoffe	ggf. Schwermetalle und TOC
Witterung	bewölkt
Probenentnahme	
Entnahmeverfahren:	Handbohrung
Entnahmegesetz:	Edelmann-Bohrer
Anzahl Einzelproben:	> 10
Volumen Einzelproben:	< 0,2 l (Schappe des Edelmann-Bohrers)
Misch-/Sammelprobe:	über den o.g. Teufenbereich
Homogenisierung:	ja (im chemischen Labor)
Teilung:	
Menge Laborprobe:	ca. 1 l
Probengefäß:	Probenbecher mit Deckel
Rückstellprobe:	ja (im chemischen Labor)
Untersuchungsstelle	EUROFINS Umwelt West GmbH, NL Aachen
Probentransfer	Kurier
Versanddatum:	17.08.21
Kühlung/Lagerung:	kühl, dunkel und trocken
Bemerkungen:	
Unterschrift / Probennehmer:	

Eurofins Umwelt West GmbH - Zieglerstraße 11 a - 52078 - Aachen

geotechnik west
Ingenieurbüro Bernd Harth
Arnoldystr. 73
52156 Monschau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02140346
Prüfberichtsnummer: AR-21-JA-004038-01
Auftragsbezeichnung: Neubau der Kita Ketteler Siedlung, Hertenicher Weg
Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 01.07.2021
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 18.08.2021
Prüfzeitraum: 18.08.2021 - 30.08.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Günter Heimbüchel
Niederlassungsleiter
Tel. +49 241 94 68 621

Digital signiert, 30.08.2021
Dr. Annemarie Deller
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenbezeichnung		MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)
				BG	Einheit												
Probenahmedatum/ -zeit												01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021		
Probennummer												021163970	021163971	021163972	021163973		

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07							1,5	1,2	1,6	1,4
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07							nein	nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07						g	0,0	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07							ja	nein	ja	nein
Rückstellprobe	AN		Heusmethode					100	g	1060	669	782	963

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	92,9	88,3	89,1	86,1
pH in CaCl2	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12							8,4	7,5	8,0	7,7

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01⁸

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	45	45	150	0,8	mg/kg TS	8,6	10,4	9,3	13,7
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	70	210	210	700	2	mg/kg TS	190	61	128	64
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,5	0,3	0,3	0,6
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	180	180	600	1	mg/kg TS	52	32	34	36
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	120	120	400	1	mg/kg TS	33	20	24	22
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	150	150	500	1	mg/kg TS	23	23	29	30
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,7	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,5	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,08	0,10	< 0,07	0,09
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	450	450	1500	1	mg/kg TS	165	64	90	118

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	Probennummer		
										01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021
										021163970	021163971	021163972	021163973

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz												
TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,0	0,9	0,4

EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	100	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09		600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Glühverlust (550 °C)	AN	RE000 GI	DIN EN 15169: 2007-05					0,1	Ma.-% TS	2,9	4,3	2,7
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	RE000 GI	LAGA KW04: 2019-09					0,02	Ma.-% TS	0,38	< 0,02	0,16

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung				MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)	
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit							
LHKW aus der Originalsubstanz																
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung		MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2						
				BG	Einheit								
PCB aus der Originalsubstanz													
PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,50 ²⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,50 ³⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,50 ³⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,50 ³⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,50 ³⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,50 ³⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,50 ³⁾	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung														MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)
Probenahme datum/ -zeit														01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021
Probennummer														021163970	021163971	021163972	021163973
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Lehm/ Schluff	Vergleichswerte				BG	Einheit							
					Z1.1	Z1.2	Z2										
PAK aus der Originalsubstanz																	
Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,23	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	< 0,05	0,59				
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,13	< 0,05	< 0,05	0,17				
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,31	< 0,05	< 0,05	0,28				
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,33	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	4,7	< 0,05	0,08	0,13				
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	5,4	< 0,05	0,06	0,09				
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	1,3	< 0,05	< 0,05	0,06				
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	1,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	3,0	< 0,05	0,06	0,07				
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,77	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	1,6	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,61	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,28	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Benzo[ghi]perylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,59	< 0,05	< 0,05	< 0,05				
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30		mg/kg TS	20,3	(n. b.) ¹⁾	0,20	1,39				
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	20,3	(n. b.) ¹⁾	0,20	1,39				

Probenbezeichnung													MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung					MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	Probennummer	01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021	
																021163970
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12		10,0	8,0	9,1				8,3	
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						21,3	21,4	21,5		°C		22,2	
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	1500	2000	5	213	181	138		µS/cm		118	
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	2,7	< 1,0	1,9		mg/l		< 1,0	
Sulfat (SO4)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	50	200	1,0	42	9,0	22		mg/l		1,3	
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	10	20	5	< 5	< 5	< 5		µg/l		< 5	
Fluorid	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					0,2	1,2	0,7	1,1		mg/l		1,2	
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10					0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005		mg/l		< 0,005	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung	MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)	MP3 A (RKS 3)	MP4 A (HB)
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2					
								Probenahmedatum/ -zeit	01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021	01.07.2021
								Probennummer	021163970	021163971	021163972	021163973
								BG	Einheit			

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	20	60 ⁽⁸⁾	1	µg/l	11	< 1	5	3
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	4	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	60	100	5	µg/l	8	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Antimon (Sb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001	0,022
Barium (Ba)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,018	0,040	0,017	0,009
Molybdän (Mo)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,003	0,002	0,002	0,002
Selen (Se)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,001	mg/l	0,004	0,002	0,002	< 0,001

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1998-12	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	RE000 GI	DIN EN 1484: 2019-04					1,0	mg/l	4,2	3,9	2,2	2,3

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenbegleitprotokoll	AN									siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
------------------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	--------------	--------------	--------------

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probenbezeichnung			
				Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP1 A (RKS 1)	MP2 A (RKS 2)
										01.07.2021 021163970	01.07.2021 021163971

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Isopropylbenzol (Cumol)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07						mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteltest nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Wasserlöslicher Anteil	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01					0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Gesamtheit an gelösten Feststoffen	AN	RE000 GI	DIN EN 15216: 2008-01					150	mg/l	< 150	< 150	< 150

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

* Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

²⁾ Die Bestimmungsgrenze musste aufgrund von Matrixeffekten erhöht werden.

³⁾ Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tab. II 1.2.-4/-5 (Z0 Lehm/Schluff/Z1.1/Z1.2/Z2).

- 4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 5) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 6) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 7) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 8) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-JA-004038-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tab. II 1.2.-4/-5 (Z0 Lehm/Schluff/Z1.1/Z1.2/Z2) die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit des Grenzwertabgleiches wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: MP1 A (RKS 1)
Probennummer: 021163970

Test	Parameter	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X			
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X			
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[<i>a</i>]pyren	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	X	X	X	
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X		
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO ₄)	X	X		

Probenbeschreibung: MP2 A (RKS 2)
Probennummer: 021163971

Test	Parameter	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X			

Probenbeschreibung:

MP3 A (RKS 3)

Probennummer:

021163972

Test	Parameter	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X			
Sulfat [10:1 Eluat, S4] mg/l	Sulfat (SO4)	X	X		

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 021163970
Probenbeschreibung MP1 A (RKS 1)

Probenvorbereitung

Probenehmer

angeliefert vom
 Auftraggeber
 Nein

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

ja

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

1060 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 021163971
Probenbeschreibung MP2 A (RKS 2)

Probenvorbereitung

Probenehmer

angeliefert vom
 Auftraggeber
 Nein

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

nein

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

669 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 021163972
Probenbeschreibung MP3 A (RKS 3)

Probenvorbereitung

Probenehmer

angeliefert vom
 Auftraggeber
 Nein

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

ja

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

782 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 021163973
Probenbeschreibung MP4 A (HB)

Probenvorbereitung

Probenehmer

angeliefert vom
Auftraggeber

Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:

Nein

Fremdstoffe (Menge):

0,0 g

Fremdstoffe (Art):

nein

Siebrückstand > 10mm:

nein

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch:

Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe:

963 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

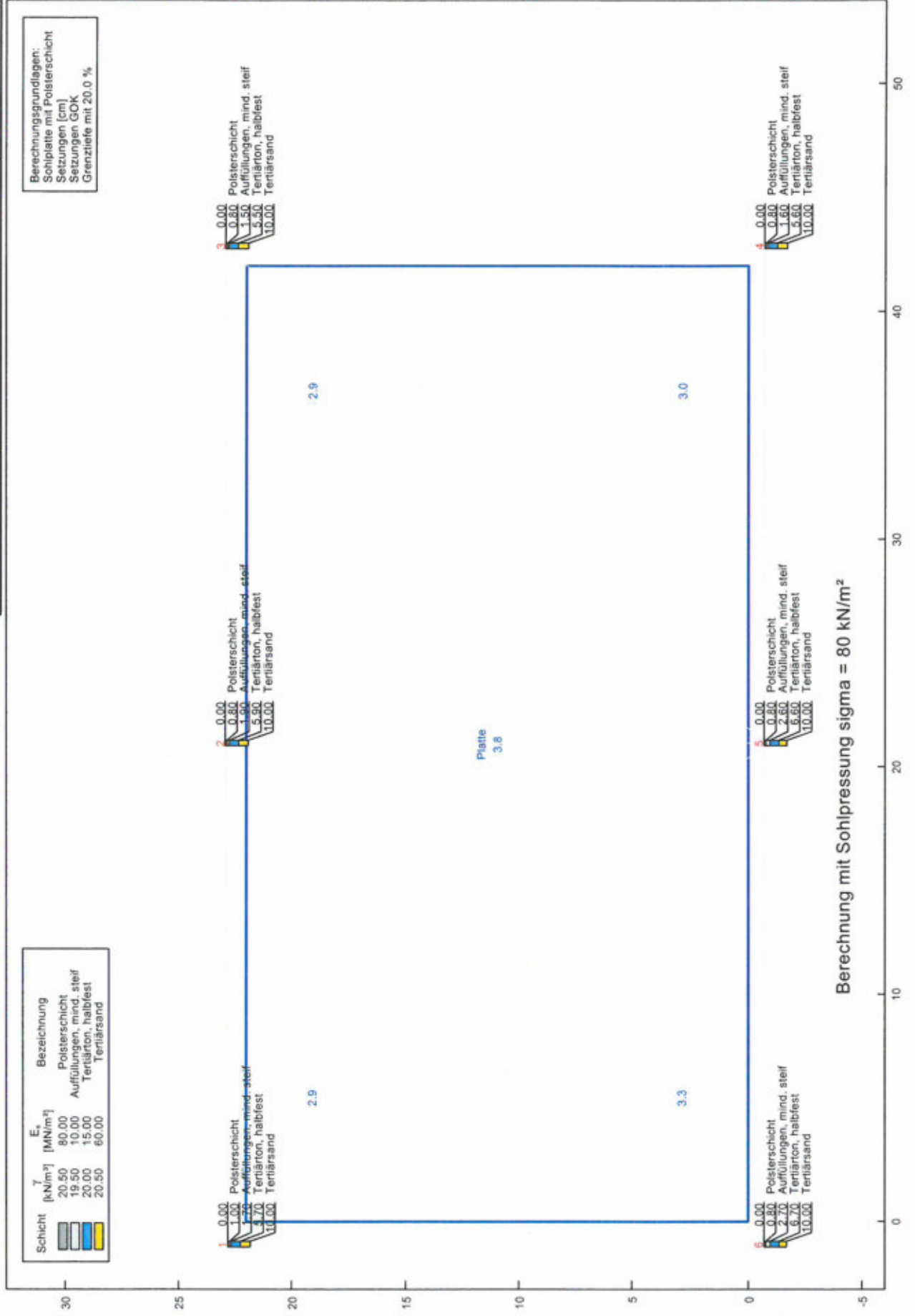
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.50	80.00	Polsterschicht
	19.50	10.00	Auflüngen, mind. steif
	20.00	15.00	Tertiärlon, halbfest
	20.50	60.00	Tertiärsand

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

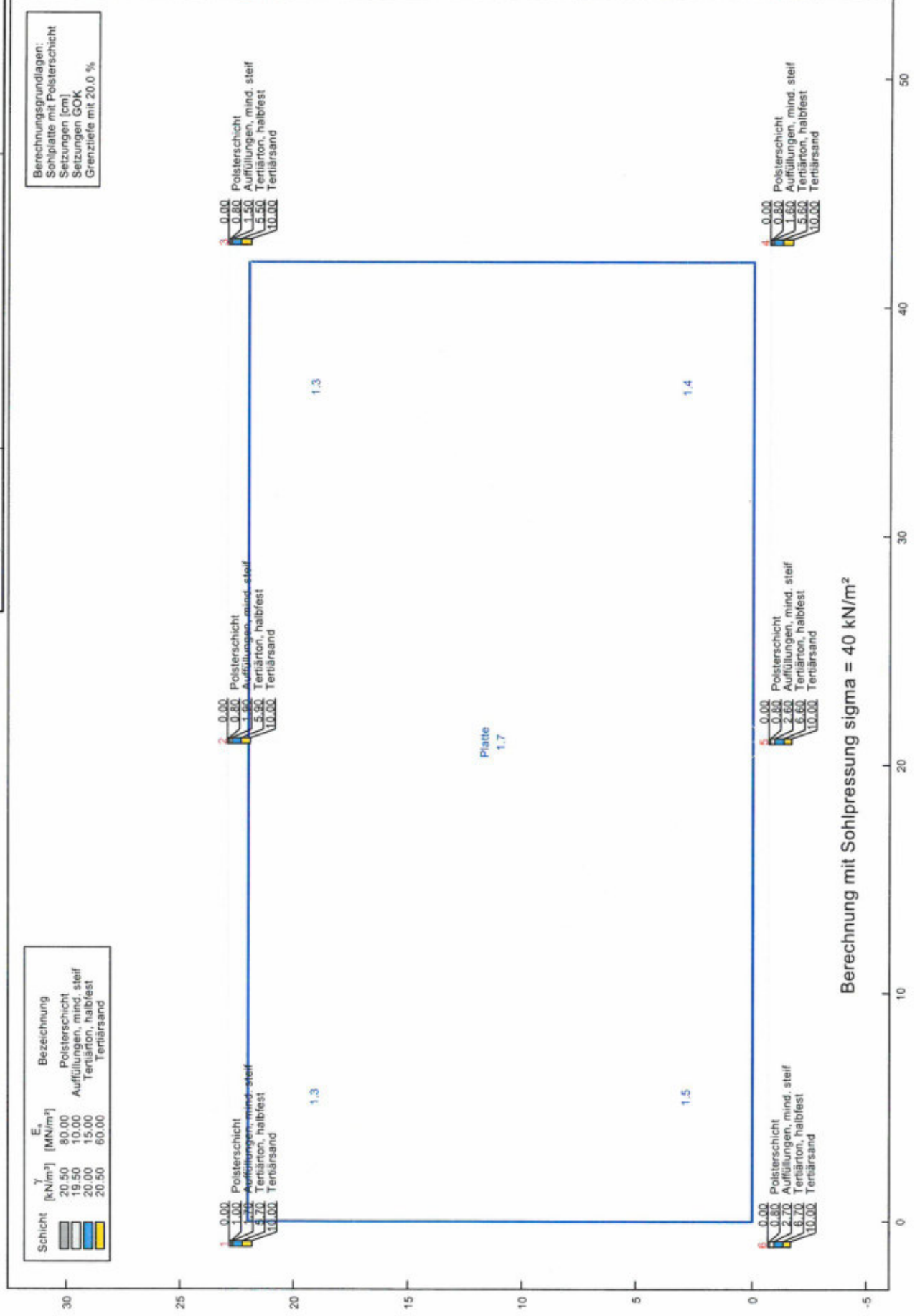


Berechnung mit Sohlpressung $\sigma = 80 \text{ kN/m}^2$



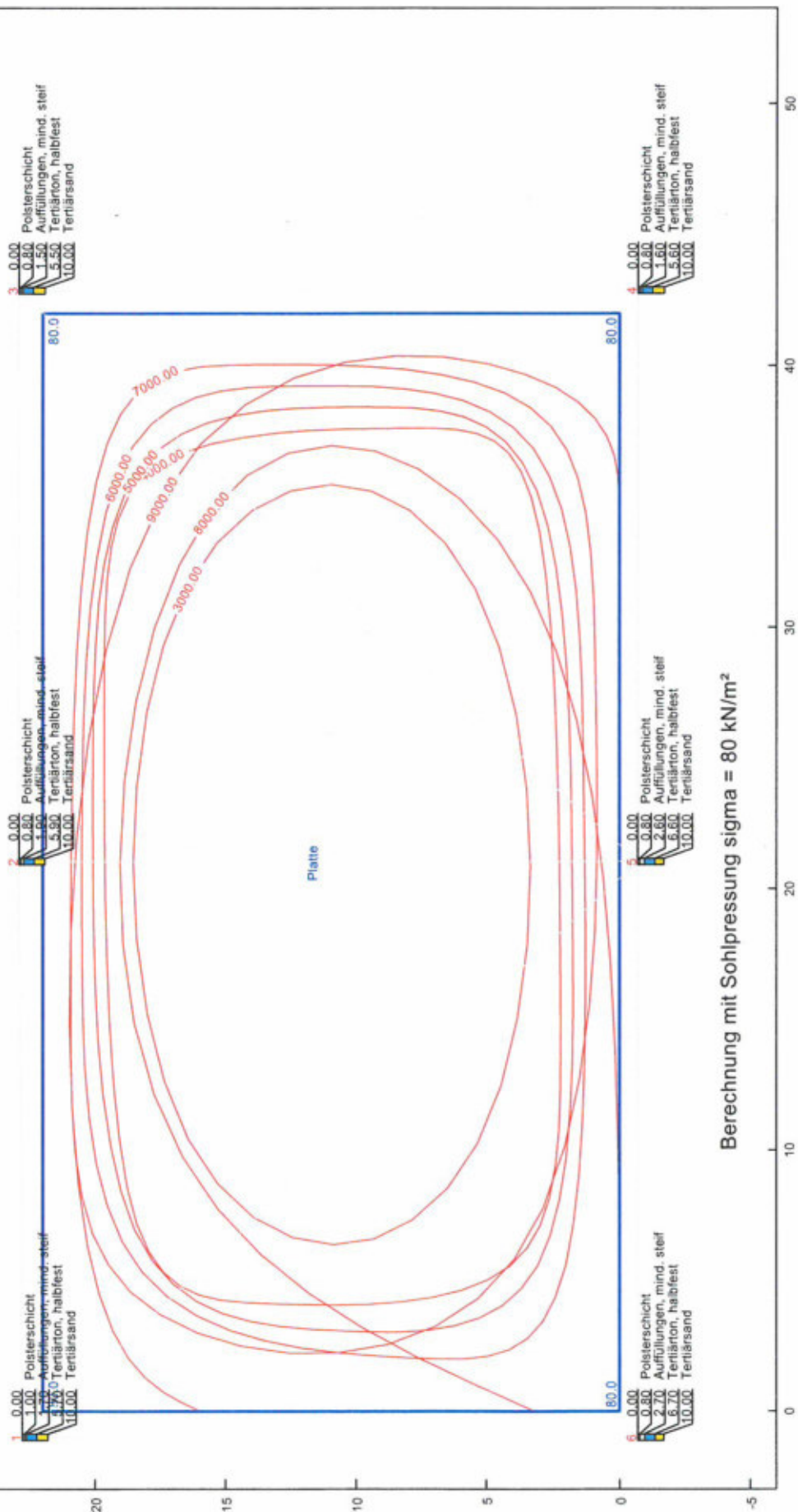
Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.50	80.00	Polsterschicht
	19.50	10.00	Auflüngen, mind. steif
	20.00	15.00	Tertiäron, halbfest
	20.50	60.00	Tertiärsand

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	10.00	Auflüngen, mind. steif
	20.00	15.00	Tertiäron, halbfest
	20.50	60.00	Tertiärsand

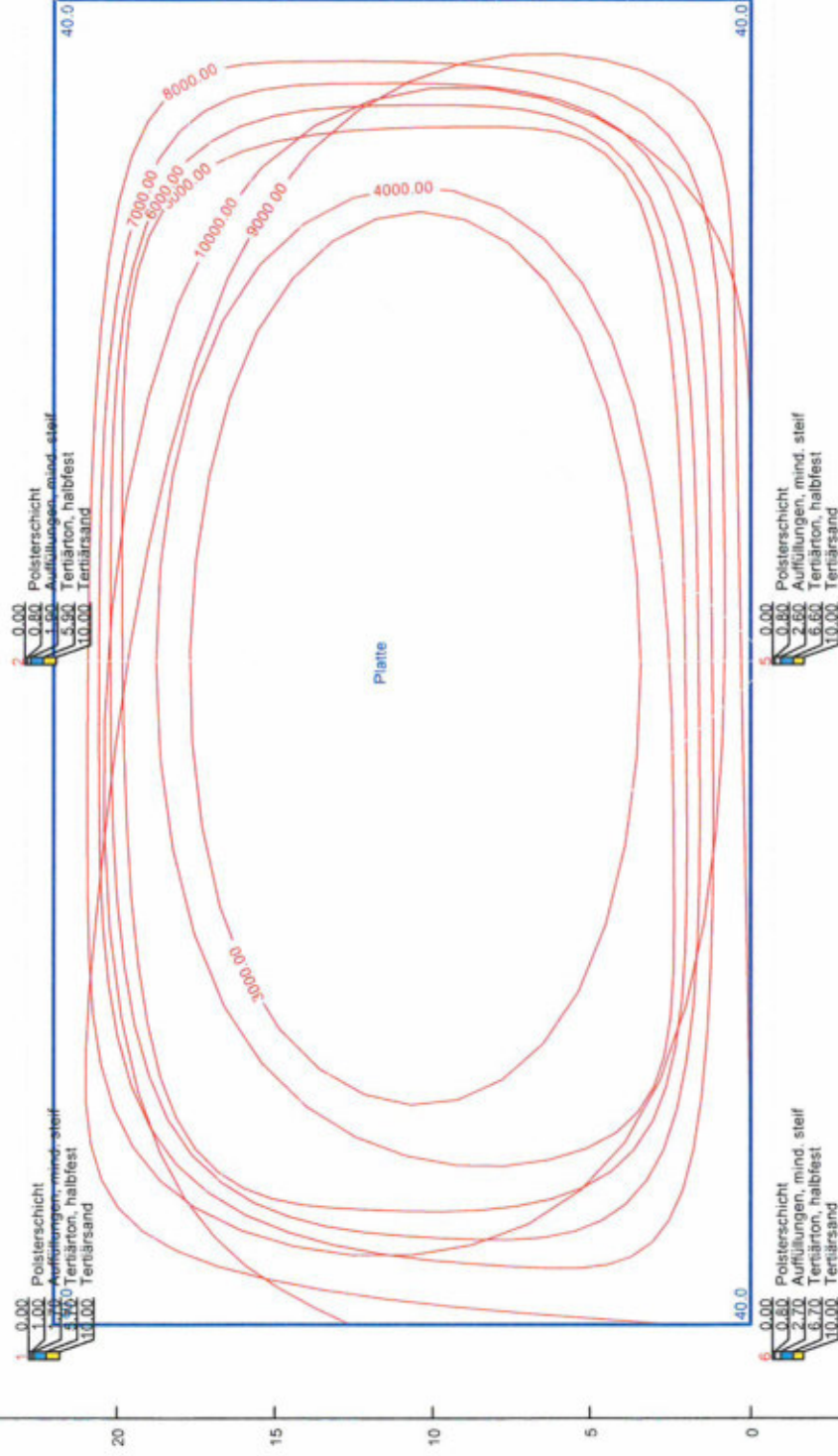
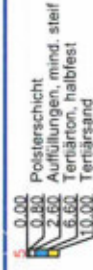
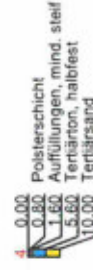
Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte mit Polsterschicht
Bettungsmodul $[kN/m^2]$
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %



Berechnung mit Sohlpressung $\sigma = 80 \text{ kN/m}^2$

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.50	80.00	Polsterschicht
	19.50	10.00	Auflüngen, mind. steif
	20.00	15.00	Tertiäron, halbfest
	20.50	60.00	Tertiärsand

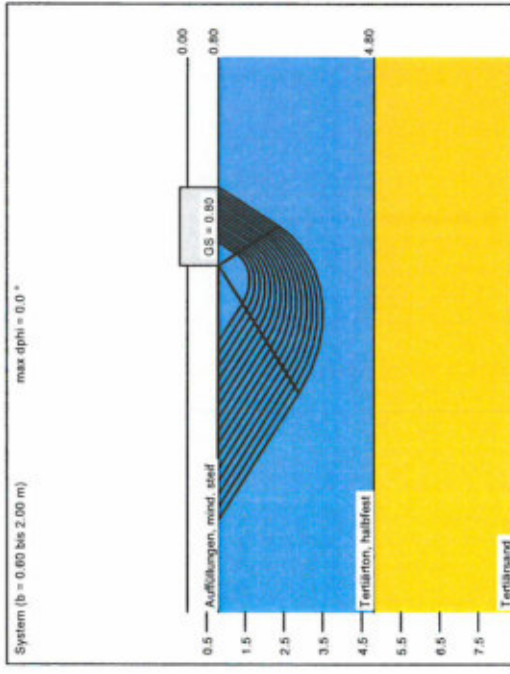
Berechnungsgrundlagen:
Sohlplatte mit Polsterschicht
Bettungsmodule [kN/m³]
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %



Berechnung mit Sohlpressung $\sigma = 40 \text{ kN/m}^2$

Nachweis des Grenzzustandes GEO-2 - Grundbruch für ein Einzelfundament mit Tieferführung bis auf den Tertiärtön und rechn. $t = 0,8 \text{ m}$

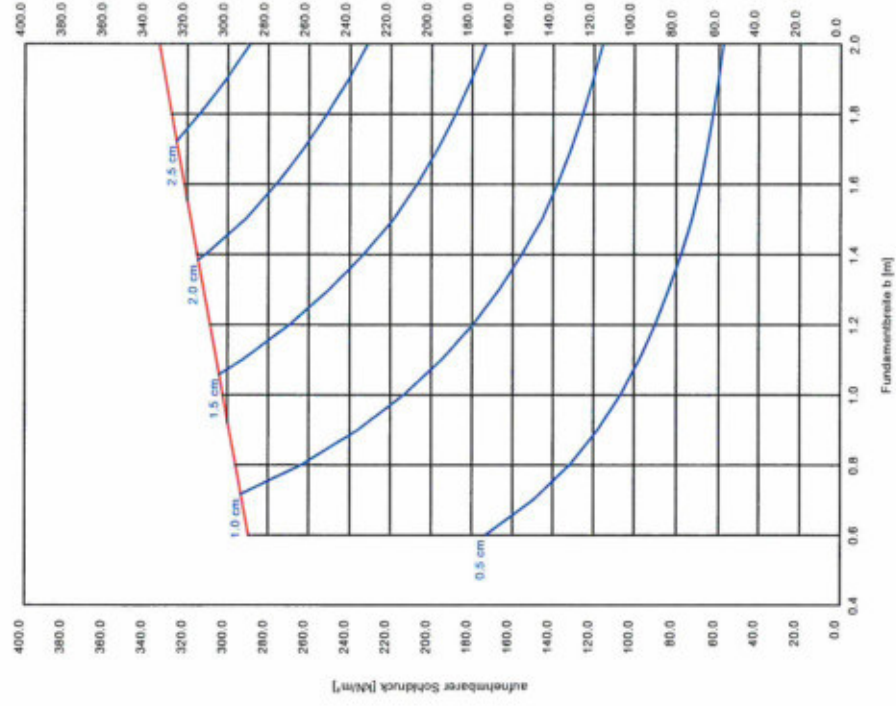
Tiefe (m)	γ [kN/m ³]	γ^* [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
0.00	19.5	10.0	30.0	0.0	10.0	Auflüngen, mind. steif
4.80	20.0	10.0	25.0	10.0	15.0	Tertiärtön, halbfest
>4.80	20.5	11.0	32.5	0.0	60.0	Tertiärsand



a	b	zul o	zul c	a	cal phi	cal c	gamma	sigma_v	I_s	UKLS	k_s
0.60	0.60	269.9	104.4	0.84	25.0	10.00	20.00	15.60	2.82	1.81	34.7
0.70	0.70	263.0	143.6	0.68	25.0	10.00	20.00	15.60	3.06	1.74	29.9
0.80	0.80	298.2	189.6	1.12	25.0	10.00	20.00	15.60	3.29	1.88	26.4
0.90	0.90	299.4	242.5	1.27	25.0	10.00	20.00	15.60	3.52	2.01	23.6
1.00	1.00	302.5	302.5	1.42	25.0	10.00	20.00	15.60	3.74	2.15	21.4
1.10	1.10	305.7	369.9	1.57	25.0	10.00	20.00	15.60	3.95	2.28	19.5
1.20	1.20	308.8	444.7	1.72	25.0	10.00	20.00	15.60	4.16	2.41	18.0
1.30	1.30	312.0	527.9	1.87	25.0	10.00	20.00	15.60	4.36	2.55	16.7
1.40	1.40	315.2	617.7	2.03	25.0	10.00	20.00	15.60	4.58	2.68	15.6
1.50	1.50	318.3	716.3	2.18	25.0	10.00	20.00	15.60	4.75	2.82	14.6
1.60	1.60	321.5	823.0	2.33	25.0	10.00	20.00	15.60	4.94	2.95	13.8
1.70	1.70	324.7	938.3	2.47	25.0	10.00	20.00	15.60	5.15	3.09	13.1
1.80	1.80	327.8	1062.1	2.61	25.0	10.00	20.00	15.60	5.37	3.22	12.6
1.90	1.90	331.0	1194.8	2.75	25.0	10.00	20.00	15.60	5.59	3.36	12.0
2.00	2.00	334.1	1336.6	2.89	25.0	10.00	20.00	15.60	5.80	3.49	11.6

zul o = $\sigma_{vs} / (\gamma_{vs} \cdot t) = \sigma_{vs} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{vs} / 1.99$
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtfaster(G+Q) = 0.50

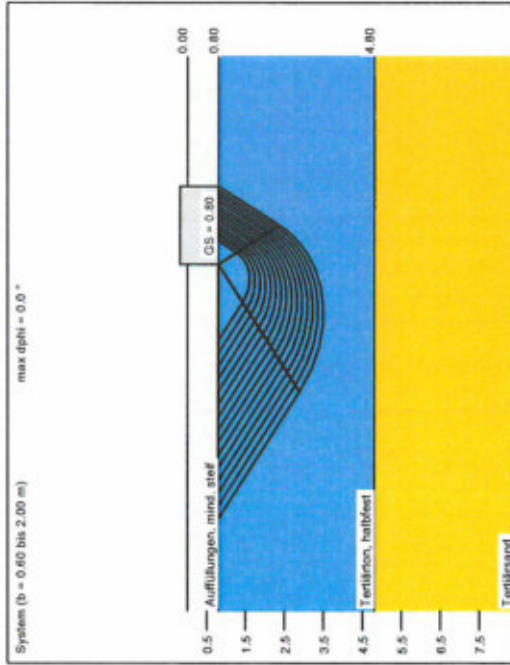
Berechnungsgrundlagen:
Schichtenabfolge gem. Baugrunderkundung gemittelt
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{k,s} = 1.40$
 $\gamma_{\phi,s} = 1.35$
 $\gamma_{\sigma,s} = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungsssohle = 0.80 m
Grundwasser = 5.00 m
Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
— aufnehmbare Sohldruck
— Setzungen



Nachweis des Grenzzustandes GEO-2 - Grundbruch

für ein Streifenfundament mit Tieferführung bis auf den Tertiärton und rechn. $t = 0,8 \text{ m}$

Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
0.00	19.5	10.0	30.0	0.0	10.0	Auflüngen, mind. steif
4.80	20.0	10.0	25.0	10.0	15.0	Tertiärton, halbfest
>4.80	20.5	11.0	32.5	0.0	60.0	Tertiärsand



a	b	zul σ [kN/m ²]	zul R [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_{12} [kN/m ³]	σ_v [kN/m ²]	t_{12} [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m ²]
10.00	0.60	218.9	131.3	1.39	25.0	10.00	20.00	15.60	4.35	1.61	15.7
10.00	0.70	224.0	150.8	1.60	25.0	10.00	20.00	15.60	4.65	1.74	14.0
10.00	0.80	229.2	163.4	1.80	25.0	10.00	20.00	15.60	4.94	1.88	12.7
10.00	0.90	234.3	210.9	1.98	25.0	10.00	20.00	15.60	5.26	2.01	11.8
10.00	1.00	239.4	239.4	2.16	25.0	10.00	20.00	15.60	5.59	2.15	11.1
10.00	1.10	244.5	269.9	2.33	25.0	10.00	20.00	15.60	5.90	2.28	10.5
10.00	1.20	249.5	299.4	2.50	25.0	10.00	20.00	15.60	6.21	2.41	10.0
10.00	1.30	254.5	330.9	2.67	25.0	10.00	20.00	15.60	6.50	2.55	9.5
10.00	1.40	259.5	363.3	2.84	25.0	10.00	20.00	15.60	6.79	2.68	9.1
10.00	1.50	264.5	396.7	3.01	25.0	10.00	20.00	15.60	7.07	2.82	8.6
10.00	1.60	269.4	431.1	3.17	25.0	10.00	20.00	15.60	7.35	2.95	8.5
10.00	1.70	274.3	466.4	3.34	25.0	10.00	20.00	15.60	7.62	3.09	8.2
10.00	1.80	279.2	502.6	3.50	25.0	10.00	20.00	15.60	7.88	3.22	8.0
10.00	1.90	284.1	539.7	3.66	25.0	10.00	20.00	15.60	8.14	3.36	7.8
10.00	2.00	288.9	577.8	3.82	25.0	10.00	20.00	15.60	8.39	3.49	7.6

zul $\sigma = \sigma_{s,1} / (\gamma_{s,1} \cdot \gamma_{s,2}) = \sigma_{s,1} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{s,1} / 1.99$
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 Schichtenabfolge gem. Baugrunderkundung gemittelt
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament ($a = 10.00 \text{ m}$)
 $\gamma_{s,1} = 1.40$
 $\gamma_{s,2} = 1.35$
 $\gamma_0 = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(0,0)} = 0.500 \cdot \gamma_0 + (1 - 0.500) \cdot \gamma_0$
 $\gamma_{(0,0)} = 1.425$
 Gründungsschle = 0.80 m
 Grundwasser = 5.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0 \text{ %}$
 — aufnehmbare Sohldruck
 — Setzungen

