Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG, Adele-Weidtman-Str. 87-93,
52072 Aachen

ConKav Stadtentwicklung und Projektsteuerung GmbH

Bayenthalgürtel 26
50968 Köln

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG

Adele-Weidtman-Str. 87-93
52072 Aachen

Telefon: +49 241 980 97 90
Fax: +49 241 980 97 910

E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

www.geotechnik-aachen.de

15.08.2022
2022-0337
39 Seiten

Grundstück des ehemaligen Betriebsstandortes des Lebensmittelproduzenten „Kronenbrot“ in 52146 Würselen, Fronhofstr. 30

Altlastenuntersuchung

Anlagen: 1. Lagepläne mit Ansatzstellen (unmaßstäblich)

2. Schichtenverzeichnisse und Probenahmeprotokolle der Bodenluftproben

3. Originalzertifikate der Untersuchungsstelle

SEWA 77575

SEWA 77602

4. Fotodokumentation

Inhalt:

1. Einleitung
    1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung
    1.2 Verwendete Literatur
    1.3 Geographische Einordnung
    1.4 Geologische und Hydrogeologische Einordnung
    1.5 Heutige Situation und Nutzungshistorie

2. Durchgeführte Untersuchungen
    2.1 Feldarbeiten
    2.2 Bodenaufbau
    2.3 Verdachtsmomente Gebäudebaustoffe
    2.4 Probenbildung & chemisch-analytisches Untersuchungsprogramm
    2.5 Untersuchungsergebnisse Bodenproben
    2.6 Untersuchungsergebnisse Bodenluftproben
    2.7 Untersuchungsergebnisse Baustoffproben

3. Bewertung

4. Schadstoffspezifische Hinweise

5. Mengenschätzung & Abfallschlüsselnummern

6. Fazit & Schlussbemerkungen

1. Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Das Grundstück der ehemaligen Großbäckerei Kronenbrot, Fronhofstraße 30 in 52146 Würselen soll in Hinblick auf Belastungen im Boden sowie in der Bausubstanz untersucht werden.

Die Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG wurde dahingehend beauftragt, altlastentechnische Bodenerkundungen, Probenentnahmen aus Verdachtsmomenten der Gebäudesubstanz und chemisch-analytische Untersuchungen durchzuführen um das altlastentechnische Potenzial der Liegenschaft sowie etwaige kritische Gebäudeschadstoffe zu bewerten.

1.2 Verwendete Literatur

[1] Vorbericht zur orientierenden Einschätzung altlastenrelevanter Bodenbelastungen und Schadstoffe in der vorhandenen Gebäudesubstanz; Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG, Aachen, 25.05.2022

[2] Geologische Karte des Landes Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 100.000, Blatt C 5102 Mönchengladbach

[3] Digitale Flurabstandskarte des Landes Nordrhein-Westfalen 1988/2008

[4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG); Ausfertigungsdatum 17.03.1998, zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 3 der Verordnung vom 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)

[5] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); Ausfertigungsdatum 12.07.1999, zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 4 der Verordnung vom 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)

[6] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: Reststoffen/Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand: 06.11.1997

[7] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand: 05.11.2004

[8] Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen; Onlineportal, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen

[9] Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden -> Grundwasser, Sickerwasserprognose, 2. überarbeitete Auflage, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002

[10] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV); 27.04.2009, zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 27.09.2017 I 3465

1.3 Geographische Einordnung

Bei dem untersuchten Projektgebiet handelt es sich um ein zentral im Würselener Stadtteil Linden-Neusen gelegenes Grundstück mit einer Gesamtfläche von ca. 33.000 m².

Es bildet sich aus den Flurstücken 290 sowie 60 tlw., Flur 25, Gemarkung Broichweiden, die Nutzung ist als Fläche gemischter Nutzung / Mischnutzung mit Wohnen sowie Fläche besonderer funktionaler Prägung ausgewiesen (Onlineabfrage TIM Online 2.0 vom 25.05.2022).

Großräumig liegt das Projektgebiet im Aachener Land am Rande des Rheinischen Schiefergebirges.

Die Mittelpunktkoordinaten des Projektgebietes lauten ca. (Tabelle1):

	UTM (32U)		**Gauß-Krüger (Bessel, Potsdam)**
E	301562	**R**	2512833
N	5635718	**H**	5633764

Tab. 1: Koordinaten der Liegenschaft

Die Geländehöhen des Projektgebietes auf Basis des DGM1 liegen bei ca. 181,5 m NHN. Das Projektgebiet ist morphologisch eben ausgerichtet.

1.4 Geologische und Hydrogeologische Einordnung

Gemäß den vorliegenden Kartenwerken liegt das Projektgebiet in einem durch die rezente Bruchtektonik des Niederrheingrabens beeinflussten Gebiet. Die Lage im Randbereich des Niederrheingrabens zum an der Geländeoberkante ausstreichenden Rheinischen Schiefergebirges bedingt eine relativ gesehen höhere Dichte an geologischen Störungen und Verschiebungen, welche gemäß dem großräumigen Trend in etwa mit Nord-Süd-Tendenz streichen und in Richtung Westen oder Osten einfallen.

Konkret befindet sich das Projektgebiet zwischen einer ca. 200 m östlich gelegenen (Westlicher Hauptsprung) sowie einer 350 m westlich gelegenen (Ewige Gewand) geologischen Störung.

Die mit den tektonischen Prozessen im tiefen Untergrund einhergehende Absenkung der Geländeoberfläche sorgt morphologisch für ein in Richtung Westen sanft abfallendes Gelände mit Ausbildung eines Fließgewässers an dessen Tiefpunkt („Broicher Bach“).

Im unmittelbaren Bereich des Projektgebietes sind aufgrund der äolischen Ablagerungsprozesse der letzten Kaltzeit geochronologisch junge Löss- und Lösslehmablagerungen als oberste Schicht der gewachsenen Böden zu erwarten (s. Abb. 1). Aufgrund der fluviatilen Ablagerungshistorie der ganzen Region sowie des Bereiches westlich des Projektgebietes sind im Liegenden dessen Terrassenablagerungen in Form von Sanden und Kiesen zu erwarten.

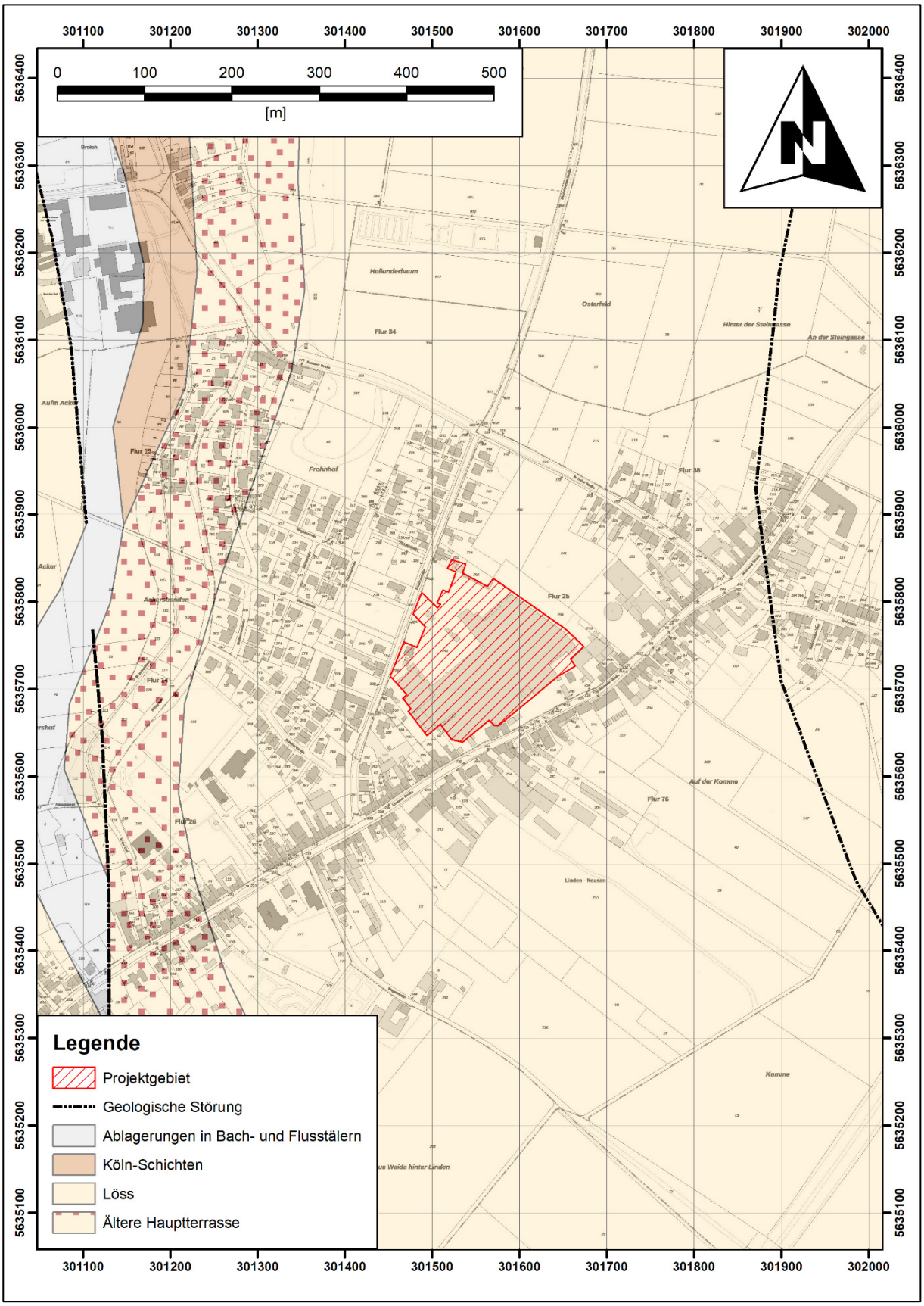


Abb. 2: Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100.000 (Eigene Darstellung, 2022; Datenquelle: IS GK 100 / WMS DTK)

Das Projektgebiet wird laut den zur Verfügung stehenden Kartenwerken von keiner tektonischen Störung gekreuzt, wie jedoch bereits im Vorfeld erwähnt, streichen geologische Störungen westlich und östlich des Projektgebietes mit Nord-Süd-Tendenz.

Das Onlineportal „Gefährdungspotenzial des Untergrundes NRW“ des Geologischen Dienstes NRW weist für die entsprechenden Kilometerquadrate keine seismisch aktiven Störungen aus.

Das Projektgebiet befindet sich in der Erdbebenzone 3 nach DIN 4149, Geologische Untergrundklasse R.

Die Digitale Flurabstandskarte des Landes Nordrhein-Westfalen zeigt für den Bereich des Projektgebietes eine Grundwasserdruckhöhe von 166 m NHN bis 168 m NHN an (s. Abb. 2), wobei das Gefälle der Grundwasserdruckhöhen und damit die Strömungsrichtung in nordwestlicher Richtung tendiert. Das Gefälle kann zu $i \approx 0{,}01$ bestimmt werden.

Ausgehend von den zur Verfügung stehenden Unterlagen muss mit Grundwasserdruckhöhen von bis zu ca. 169 m NHN ausgegangen werden. Der Flurabstand im Projektgebiet ist dementsprechend mit ca. 12,5 m anzunehmen.

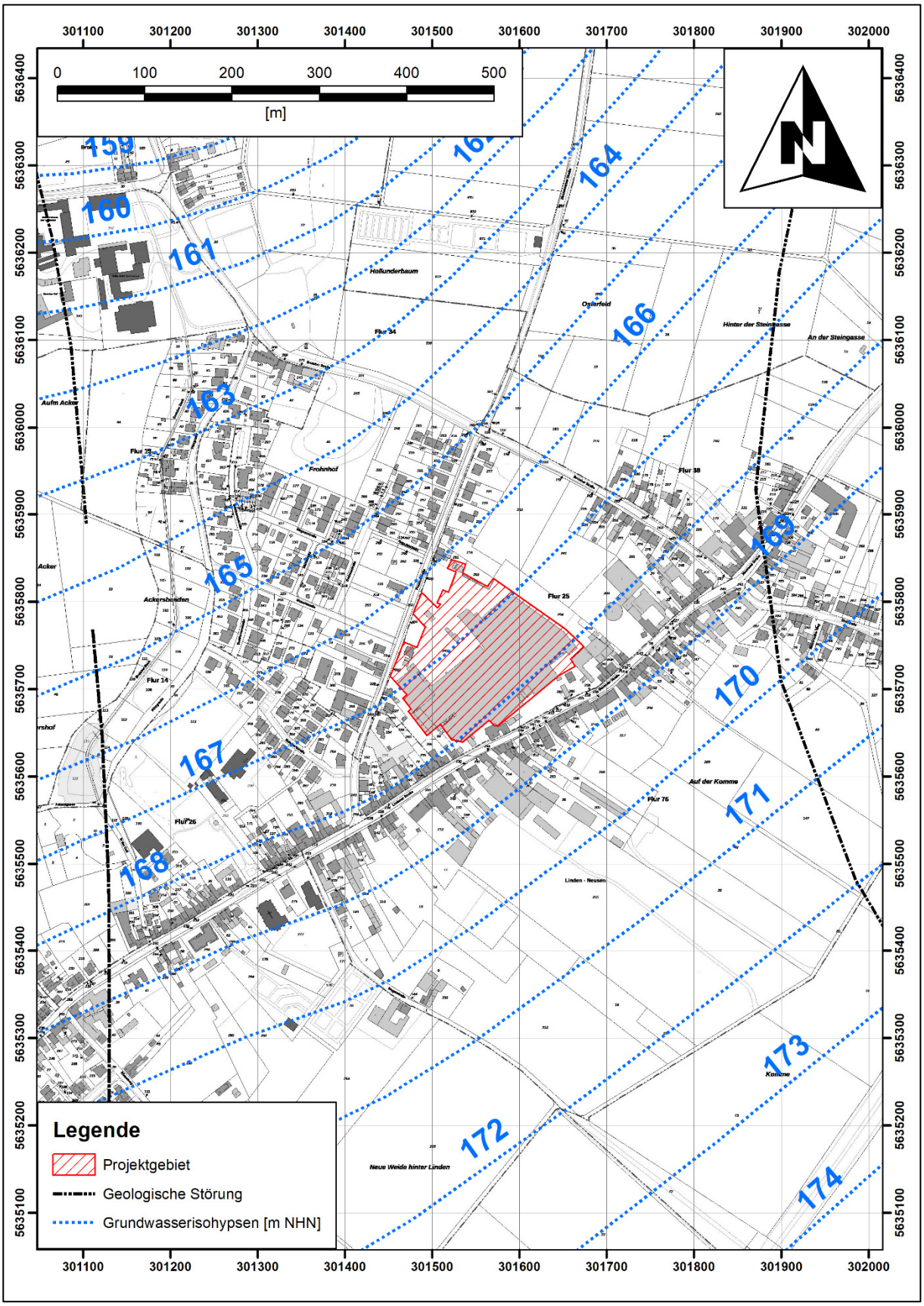


Abb. 2: Digitale Flurabstandskarte des Landes Nordrhein-Westfalen 1988/2008 (Eigene Darstellung, 2022; Datenquelle: Digitale Flurabstandskarte NRW / IS GK 100 / WMS DTK)

1.5 Heutige Situation und Nutzungshistorie

Zum Zeitpunkt der Ortsbesichtigung war das Gelände durch einen Zaun umfriedet. Die aufstehenden Gebäude standen größtenteils leer und wurden nur noch teilweise als Lagerfläche für das örtliche Gebäudemanagement genutzt. Eine Nutzung der Liegenschaft als Bäckerei wurde bereits einige Jahre vor den hier durchgeführten Arbeiten aufgegeben.

Technische Anlagen und Geräte waren größtenteils geräumt, sodass die Hallen der ehemaligen Bäckerei und angeschlossener Logistik komplett leer standen. Lediglich die Gebäudetechnik im Bereich des Kesselraumes, der Heizung, des Brunnens, der Aufzüge sowie der Kfz-Werkstatt waren noch vorhanden. Auch die zur ehemaligen Betriebstankstelle sowie zur Heizung gehörenden Unterflurtanks waren noch vor Ort erkennbar.

Das ebenfalls zur Liegenschaft gehörende Wohnhaus (ehemalige Nutzung als Gebäude des Betriebsrates) im Westen des Geländes war in dessen Erdgeschoss noch teilmöbliert. Auch hier wurde vor Ort noch die Heizung des Gebäudes sowie deren Öltank angetroffen.

Die Oberflächen waren größtenteils teilversiegelt in Pflasterbauweise oder aber vollversiegelt aus Beton / Asphalt ausgeführt. Dabei wurde im Bereich der Betriebstankstelle eine vergossene Oberflächenversiegelung mit Beton angetroffen. Der Großteil der übrigen Vollversiegelungen war in den Bereichen ehemals intensiv befahrener Flächen anzutreffen (Verladehalle, Verkehrsflächen Innenhof).

Darüber hinaus lagen dem Unterzeichner keine Informationen zur historischen Nutzung der Liegenschaft vor.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Feldarbeiten

Zur Erkundung des Bodenaufbaus wurden vom 01.06.2022 bis zum 03.06.2022 insgesamt 31 Rammkernbohrungen abgeteuft und schichtweise bzw. je nach Auffälligkeiten beprobt. Darüber hinaus wurden zehn Bohrlöcher zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut.

Die Lage der Ansatzstellen wurde nach den vorhandenen bzw. vor Ort erkennbaren Verdachtspunkten festgelegt. Eine übersichtliche Zusammenfassung der Ansatzstellen mit Verdachtspunkten ist in Tabelle 2 dargestellt.

Sondierungen im Bereich der Verkaufsräume waren aufgrund der Tatsache, dass die Räume noch in Nutzung standen nicht möglich. Es ergaben sich hier jedoch keine altlastenrelevanten Verdachtsflächen.

RKB	Endteufe	Verdachtspunkt	Bodenluftpegel
1	4,0 m	Tank (Heizöl / Kessel)	BL 1
2	4,5 m		BL 2
3	4,0 m		BL 3
4	2,0 m	Betriebstankstelle (Zapfsäule)	BL 4
5	2,0 m	Betriebstankstelle (Tanks)	BL 5
6	4,0 m		BL 6
7	0,9 m KBF*	Kfz-Werkstatt	-
8	4,0 m	Kfz-Werkstatt (Abscheideanlage)	-
9	2,0 m		-
10	2,0 m	Kfz-Werkstatt	-
11	2,0 m	Logistik	-
12	2,0 m	Betriebshalle	-
13	2,0 m		-
14	2,0 m		-
15	2,0 m		-
16	2,0 m	Verladehalle	-
17	2,0 m		-
18	2,0 m		-
19	2,0 m	Betriebswerkstatt	BL 19
20	2,0 m		BL 20
21	2,0 m		BL 21
22	2,0 m	Betriebshalle	-
23	2,0 m		-
24	2,0 m		-
25	0,45 m KBF*	Betriebshalle	-
26	2,0 m	Übergabestelle Heizöl	-
27	2,0 m	Betriebshalle	-
28	2,0 m		-
29	4,0 m		-
30	2,0 m	Lagerhalle	-
31	4,0 m	Betriebstankstelle (Abscheider)	BL 31

Tab. 2: Rammkernbohrungen mit zugehörigen Verdachtsmomenten

*Kein Bohrfortschritt durch Bohrhindernis (Beton)

Ein Plan mit eingezeichneten Ansatzstellen ist diesem Gutachten als Anlage1 beigefügt.

Die Bodenluft wurde am 02.06.2022 bzw. am 03.06.2022 nach einer Totvolumenabsaugung von 10°l auf Aktivkohle beprobt und in Headspacegläsern überführt. Der Volumenstrom betrug 0,5 l/min. Die Originalunterlagen zum Messstellenausbau und zur Probenahme der Bodenluft sind diesem Gutachten als Anlage 2 beigefügt.

.

2.2 Bodenaufbau

Die erkundete Schichtenfolge ist diesem Gutachten als Anlage 2 beigefügt.

In allen Rammkernbohrungen wurden unterhalb der Oberflächenversiegelung Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 0,15 m und 3,3 m erkundet, die größtenteils kiesig-sandige Kornverteilungen aufwiesen. In allen Bohrungen wurden Anteile an bodenfremden Bestandteilen < 10 Vol.-% angetroffen, es handelte sich vorwiegend um Ziegelbruch, Schlacke, Betonbruch sowie Kohlereste. Lediglich in den Rammkernbohrungen RKB 21 und 23 wurden größere Anteile an Ziegelbruch festgestellt.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden lediglich in RKB 4 (Bereich Betriebstankstelle) zwischen 0,2°m und 0,9 m unter GOK festgestellt, das Material roch ölig / muffig.

Im Liegenden der Auffüllungen wurde das Geogen erwartungsgemäß in Form von tonigen, teils feinsandigen Schluffen erkundet. Es handelt sich um gewachsene Lössablagerungen ohne Fremdbestandteile.

2.3 Verdachtsmomente Gebäudeschadstoffe

Verdachtsbereich	Nr.	Verdachtsmoment	Parameter
Kfz-Werkstatt	7 / 19	Fliesenkleber	Asbest
		Dämmwolle	Kanzerogenitätsindex
		Hallenboden	MKW ∑PAK ∑PCB
		Fensterkitt	Asbest
		Lackanstrich Geländer / Tor	Schwermetalle
		Flanschdichtungen	Asbest
Büro / Verwaltung	8	Akustikdeckenplatten (3x)	Kanzerogenitätsindex ∑PCB
		Bodenbelag (PVC / Floorflex, 6x)	Asbest ∑PCB
		Kleber Bodenbelag (6x)	Asbest
		Wandputz / Spachtelmassen (4x)	Asbest
		Dichtbahn Flachdach	∑PAK
		Styropordämmung	HBCD
Verladehalle	1a	Flanschdichtungen	Asbest
		Bodenbelag Bürocontainer (PVC / Floorflex)	Asbest ∑PCB
		Fugenmasse Bürocontainer	∑PCB
		Betonboden (Verschmutzt)	TR LAGA M20 (Bauschutt)
Produktionshalle	17	Kleber Wandbelag	Asbest
		Fliesenkleber	Asbest
Bäckerei	15 / 16	Fliesen (Wand, farbig)	Schwermetalle
		Fliesenkleber	Asbest
		Flanschdichtung	Asbest

Tab. 3: Verdachtsmomente (Gebäudeschadstoffe)

Verdachtsbereich	Nr.	Verdachtsmoment	Parameter
Bäckerei	15 / 16	Fensterkitt (2x)	Asbest ∑PCB
		Fliesen Keller	Schwermetalle
		Fliesenkleber Keller	Asbest
		Dämmwolle	Kanzerogenitätsindex
		Flanschdichtung Heizung (2x)	Asbest
		Dämmwolle Heizung (2x)	Kanzerogenitätsindex
		Boden, verschmutzt, Keller	MKW ∑PAK
		Boden Puffertank Heizung	MKW ∑PAK
		Ummantelung Leitungen (Gips / Diatomeenerde)	Asbest
		Ummantelung Leitungen, Bereich Aufzug (Gips / Diatomeenerde)	Asbest
		Wasserverteilung	Asbest Kanzerogenitätsindex ∑PCB
		Dichtbahn Flachdach	∑PAK
		Fensterkitt 1. OG	Asbest ∑PCB
Siloturm	15	Bodenbelag	Asbest ∑PCB
		Wandputz	Asbest
		Dämmwolle Zwischenwände	Kanzerogenitätsindex
		Dichtbahn Flachdach	∑PAK
		Bremsbacken Aufzug	Asbest
Werkstatt / Schlosserei	9a / 9b	Bodenbelag	Asbest ∑PCB
		Betonboden, verunreinigt	MKW ∑PAK ∑PCB
		Bodenanstrich Sozialraum	∑PCB
		Fugenmasse Oberlichter	Asbest ∑PCB
		Wandputz	Asbest

Tab. 3: Verdachtsmomente (Gebäudeschadstoffe, Fortsetzung)

Verdachtsbereich	Nr.	Verdachtsmoment	Parameter
Pforte	19	Bodenbelag	Asbest ∑PCB
Betriebsrat	13	Bodenbelag (2x)	Asbest ∑PCB
		Wellfaserplatten	Asbest
		Fliesen	Schwermetalle
		Fliesenkleber	Asbest
		Kunstschieferplatten	Asbest
Tankstelle	(19)	Fugenmasse	Asbest ∑PCB
Gasanschluss	13	Buntsteinputz	Asbest

Tab. 3: Verdachtsmomente (Gebäudeschadstoffe, Fortsetzung)

2.4 Probenbildung und chemisch-analytisches Untersuchungsprogramm

Entsprechend der Nutzungshistorie wurden die Einzelproben zu Mischproben für die unterschiedlichen Gebäudeteile zusammengefasst.

Die Proben wurden in luftdichte Schraubgefäße verpackt und zur chemisch-analytischen Untersuchung an das DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditierte Prüflaboratorium SEWA Laborbetriebsgesellschaft mbH in Essen übergeben.

Die entnommenen Bodenluftproben wurden je Messstelle auf Ihren Gehalt an LHKW und BTEX untersucht.

Eine Übersicht über die erstellten Mischproben, deren Herkunft und den Untersuchungsumfang geben die nachfolgenden Tabellen 4 und 5:

Probe	Einzelproben	Untersuchungsumfang
MP 5	RKB 1/1, 1/2 + RKB 2/1, 2/2 + RKB 3/1, 3/2, 3/3	TR LAGA M20 (1997/2004) DepV
MP 6	RKB 4/1, 4/2 + RKB 5/1	
MP 7	RKB 7/1 + RKB 8/1, 8/2, 8/3 + RKB 9/1 + RKB 10/1	
MP 8	RKB 16/1 + RKB 17/1 + RKB 18/1	
MP 9	RKB 19/1 + RKB 20/1 + RKB 21/1, 21/	
MP 10	RKB 26/1 + RKB 27/1 + RKB 28/1 + RKB 29/1, 29/2	
BL 1	Bodenluft RKB 1	∑LHKW ∑BTEX
BL 2	Bodenluft RKB 2	
BL 3	Bodenluft RKB 3	
BL 4	Bodenluft RKB 4	
BL 5	Bodenluft RKB 5	
BL 6	Bodenluft RKB 6	
BL 19	Bodenluft RKB 19	
BL 20	Bodenluft RKB 20	
BL 21	Bodenluft RKB 21	
BL 31	Bodenluft RKB 31	

Tab. 4: Probenzusammensetzung (Bodenproben)

Eine Übersicht über die analysierten Baustoffproben gibt nachfolgende Tabelle 5:

Probe	Material	Untersuchungsumfang
MP 1	Wandputz	Asbest
MP 2	Wandputz	Asbest
MP 3	Wandputz	Asbest
MP 4	Wandputz	Asbest
KB Asphalt	Asphalt	TR LAGA M20 (Gemische, 1997)
KB 4	Bodenaufbau	TR LAGA M20 (Gemische, 1997)
KB 15	Bodenaufbau	TR LAGA M20 (Gemische, 1997)
KB 17	Bodenaufbau	TR LAGA M20 (Gemische, 1997)
MP KB 7 + KB 10	Bodenaufbau	TR LAGA M20 (Gemische, 1997)
SP 1	Fugenmasse Tankstelle	Asbest, ∑PCB
SP 2	Styropordämmung Verwaltung	HBCD
SP 3	Bodenbelag Verwaltung	Asbest
SP 4	Akustikdeckenplatten, Verwaltung	Kanzerogenitätsindex, ∑PCB
SP 5	Bodenbelag Verwaltung	Asbest
SP 6	Akustikdeckenplatten, Verwaltung	Kanzerogenitätsindex, ∑PCB
SP 7	Bodenbelag Verwaltung	Asbest
SP 8	Bodenbelag Verwaltung	Asbest
SP 9	Bodenbelag Verwaltung	Asbest
SP 10	Akustikdeckenplatten, Verwaltung	Kanzerogenitätsindex, ∑PCB
SP 11	Dichtbahn Flachdach	∑PAK
SP 12	Fliesenkleber Werkstatt	Asbest
SP 13	Fensterkitt Werkstatt	Asbest
SP 14	Lackanstrich Geländer Werkstatt	Schwermetalle
SP 15	Dämmwolle Werkstatt	Kanzerogenitätsindex
SP 16	Flanschdichtungen Brunnen	Asbest
SP 17	Dämmwolle Kistenwaschanlage	Kanzerogenitätsindex

Tab. 5: Probenzusammensetzung (Baustoffproben)

Probe	Material	Untersuchungsumfang
SP 18	Flanschdichtungen Verladehalle	Asbest
SP 19	Bodenbelag Bürocontainer	Asbest, ∑PCB
SP 20	Fugenmasse Bürocontainer	∑PCB
SP 21	Fliesenkleber Bäckerei	Asbest
SP 22	Kleber Wandbelag Bäckerei	Asbest
SP 23	Fliesen Bäckerei	Schwermetalle
SP 24	Fliesenkleber Bäckerei	Asbest
SP 25	Dämmwolle Bäckerei	Kanzerogenitätsindex
SP 26	Fensterkitt Bäckerei	Asbest, ∑PCB
SP 27	Fensterkitt Bäckerei	Asbest, ∑PCB
SP 28	Fliesen Keller Bäckerei	Schwermetalle
SP 29	Fliesenkleber Keller Bäckerei	Asbest
SP 30	Dämmwolle Heizung Keller	Kanzerogenitätsindex
SP 31	Ummantelung Rohrleitungen Keller	Asbest
SP 32	Boden (Beton, verschmutzt) vor Puffertank, Keller	MKW, ∑PAK
SP 33	Boden (verschmutzt), Kfz-Werkstatt	MKW, ∑PAK
SP 34	Flanschdichtungen BLAU Kesselraum	Asbest
SP 35	Flanschdichtungen ROT Kesselraum	Asbest
SP 36	Ummantelungen Leitungen, Bereich Aufzug, Keller	Asbest
SP 37	Ummantelung Leitungen, Wasserverteilung	Asbest, ∑PCB
SP 38	Dämmwolle Wasserverteilung	Kanzerogenitätsindex
SP 39	Boden (Beton, verschmutzt), Öltank	MKW
SP 40	Bodenbelag PVC Siloturm OG	Asbest, ∑PCB
SP 41	Dichtbahn Flachdach	∑PAK
SP 42	Fensterkitt Siloturm	Asbest, ∑PCB

Tab. 5: Probenzusammensetzung (Baustoffproben, Fortsetzung)

Probe	Material	Untersuchungsumfang
SP 43	Leichtbauplatte Decke Bäckerei	Asbest
SP 44	Bodenbelag PVC Schlosserei	Asbest, ∑PCB
SP 45	Bodenanstrich Schlosserei, grün	∑PCB
SP 46	Fugenmasse Oberlichter, Schlosserei	Asbest, ∑PCB
SP 47	Bodenbelag PVC, Pforte	Asbest, ∑PCB
SP 48	Fensterkitt Pforte	Asbest
SP 49	Bodenbelag Haus Betriebsrat	Asbest, ∑PCB
SP 50	Kunstschieferplatten Haus Betriebsrat	Asbest
SP 51	Buntsteinbunt Trafohaus	Asbest
SP 52	Fliesen, Bad Wohnung Betriebsrat	Schwermetalle
SP 53	Fliesenkleber, Bad Wohnung Betriebsrat	Asbest
SP 55	Dichtbahn Flachdach Siloturm	∑PAK
SP 56	Dämmwolle Zwischenwände Siloturm	Kanzerogenitätsindex
SP 57	Wandputz Siloturm	Asbest
SP 58	Wandputz Betriebsrat	Asbest
SP 59	Wandputz Wohnung Betriebsrat	Asbest
SP 60	Boden Kfz-Werkstatt	MKW, ∑PAK, ∑PCB
SP 61	Strukturputz Verwaltung	Asbest
MP BS 1	Abbruchschutt Bereich Nordost	TR LAGA M20 (Gemische, 1997)
MP BS 2	Abbruchschutt Bereich Südwest	TR LAGA M20 (Gemische, 1997)

Tab. 5: Probenzusammensetzung (Baustoffproben, Fortsetzung)

2.5 Untersuchungsergebnisse Bodenproben

Die Originalzertifikate der Untersuchungsstelle sind diesem Gutachten als Anlage 3 beigefügt.

Die Auswertung der nach Verdachts- / Nutzungsbereichen zusammengestellten Mischproben ergibt nachfolgende Einstufung (s. Tabelle 6):

MP 5 (Bereich Tanks Heizöl):

Einstufung nach TR LAGA M20 (Boden, 2004): **Z1**

Einstufung nach DepV: **DK0**

MP 6 (Bereich Betriebstankstelle):

Einstufung nach TR LAGA M20 (Boden, 2004): **Z2**

Einstufung nach DepV: **DK0**

MP 7 (Bereich Kfz-Werkstatt):

Einstufung nach TR LAGA M20 (Boden, 2004): **Z0** / **Z0***

Einstufung nach DepV: **DK0**

MP 8 (Bereich Verladehalle):

Einstufung nach TR LAGA M20 (Boden, 2004): **Z1.2**

Einstufung nach DepV: **DK0**

MP 9 (Bereich Schlosserei / Werkstatt):

Einstufung nach TR LAGA M20 (Boden, 2004): **Z2**

Einstufung nach DepV: **DK0**

MP 10 (Bereich Bäckerei):

Einstufung nach TR LAGA M20 (Boden, 2004): **Z1.2**

Einstufung nach DepV: **DK0**

Parameter	MP 5	MP 6	MP 7	Z0 (Schluff)	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Im Feststoff [mg/kg]								
TOC [%]	0,12	0,34	0,32	0,5 5.)	1,5			5
EOX	3,0	1	1	1	3 6.)			10
∑BTEX	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1	1			1
∑PCB	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,15			0,5
∑LHKW	< 0,025	< 0,025	< 0,025	1	1			1
KW(C_{10}-C_{40})	< 50	470	< 50	100	300 (600) 7.)			1000 (2000) 7.)
∑PAK	< 0,01	< 0,01	0,061	3	3 (9) 8.)			30
Benzo[a]pyren	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,3	0,9	0,9	0,9	3
Arsen	6,8	8,4	5,5	15	45			150
Blei	4,9	11	13	70	210			700
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	3			10
Chrom (gesamt)	13	26	19	60	180			600
Kupfer	3,2	9,1	6,8	40	120			400
Nickel	6,8	14	12	50	150			500
Quecksilber	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,5	1,5			5
Zink	18	41	40	150	450			1500
Thallium	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,7	2,1			7
Cyanide (gesamt)	0,5	0,5	0,5	< 3	3			10
Im Eluat [mg/l]								
pH	8,93	8,39	8,91	6,5-9,5		6,5-9,5	6,0-12,0	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	34	93	79	250		250	1500	2000
Phenole	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,02		0,02	0,04	0,1
Chlorid	1	5,7	3,0	30		30	50	100
Sulfat	1	6,1	6,3	20		20	50	200
Cyanide (gesamt)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01		0,01	0,01	0,02
Arsen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		0,01	0,02	0,06
Blei	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,04		0,04	0,08	0,2
Cadmium	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0		0	0	0,01
Chrom (gesamt)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01		0,01	0,03	0,06
Kupfer	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02		0,02	0,06	0,1
Nickel	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02		0,02	0,02	0,07
Quecksilber	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0005		< 0,0005	0	0
Zink	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,15		0,15	0,2	0,6

Tab. 6: Auswertung der Mischproben nach TR LAGA M20 (Boden, 2004)

Parameter	MP 8	MP 9	MP 10	Z0 (Schluff)	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2
Im Feststoff [mg/kg]								
TOC [%]	**0,19**	**0,74**	**0,22**	0,5 5.)	1,5			5
EOX	**1**	**1**	**1**	1	3 6.)			10
∑BTEX	**< 0,025**	**< 0,025**	**< 0,025**	1	1			1
∑PCB	**< 0,01**	**< 0,01**	**< 0,01**	0,05	0,15			0,5
∑LHKW	**< 0,025**	**< 0,025**	**< 0,025**	1	1			1
KW(C_{10}-C_{40})	**< 50**	< 50	**< 50**	100	300 (600) 7.)			1000 (2000) 7.)
∑PAK	0,017	0,31	3,0	3	3 (9) 8.)			30
Benzo[a]pyren	**< 0,01**	**< 0,01**	0,16	0,3	0,9	0,9	0,9	3
Arsen	6,3	10	7,7	15	45			150
Blei	44	22	12	70	210			700
Cadmium	0,58	0,21	< 0,2	1	3			10
Chrom (gesamt)	16	21	18	60	180			600
Kupfer	7,4	13	9,3	40	120			400
Nickel	11	18	15	50	150			500
Quecksilber	< 0,05	< 0,06	< 0,05	0,5	1,5			5
Zink	190	51	48	150	450			1500
Thallium	**< 0,4**	**< 0,4**	**< 0,4**	0,7	2,1			7
Cyanide (gesamt)	**0,5**	**0,5**	**0,5**	< 3	3			10
Im Eluat [mg/l]								
pH	10,5	9,71	9,91	6,5-9,5		6,5-9,5	6,0-12,0	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	410	280	160	250		250	1500	2000
Phenole	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,02		0,02	0,04	0,1
Chlorid	24	1,4	1,8	30		30	50	100
Sulfat	8,7	95	35	20		20	50	200
Cyanide (gesamt)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01		0,01	0,01	0,02
Arsen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01		0,01	0,02	0,06
Blei	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,04		0,04	0,08	0,2
Cadmium	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0		0	0	0,01
Chrom (gesamt)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01		0,01	0,03	0,06
Kupfer	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02		0,02	0,06	0,1
Nickel	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,02		0,02	0,02	0,07
Quecksilber	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0005		< 0,0005	0	0
Zink	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,15		0,15	0,2	0,6

Tab. 6: Auswertung der Mischproben nach TR LAGA M20 (Boden, 2004; Fortsetzung)

1.) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen. 2.) Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg. 3.) Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der

Wert 1,5 mg/kg. 4.) Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
5.) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%. 6.) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu Prüfen.
7.) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt C10 bis C40 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
8.) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Probe	Bereich	Belastung
RKB 1/2	Tankanlage (Auffüllung)	-
RKB 1/3	Tankanlage (Geogen)	-
RKB 2/4	Tankanlage (Auffüllung)	-
RKB 2/5	Tankanlage (Geogen)	-
RKB 3/3	Tankanlage (Auffüllung)	∑PAK = 7,7 mg/kg Extrahierbare lipophile Stoffe = 0,11 %
RKB 3/4	Tankanlage (Geogen)	-
RKB 4/1	Betriebstankstelle (Auffüllung)	MKW = 400 mg/kg (Mobiler Anteil = 360 mg/kg) ∑BTEX = 0,028 mg/kg Extrahierbare lipophile Stoffe = 0,48 %
RKB 4/2	Betriebstankstelle (Geogen)	-
RKB 8/3	Abscheideanlage (Kfz-Werkstatt, Auffüllung)	-
RKB 8/4	Abscheideanlage (Kfz-Werkstatt, Geogen)	-
RKB 9/1	Abscheideanlage (Kfz-Werkstatt, Auffüllung)	-
RKB 9/2	Abscheideanlage (Kfz-Werkstatt, Geogen)	-
RKB 19/1	Schlosserei (Auffüllung)	MKW = 150 mg/kg (Mobiler Anteil < 50 mg/kg)
RKB 19/2	Schlosserei (Geogen)	-
RKB 31/3	Abscheideanlage (Auffüllung)	-
RKB 31/4	Abscheideanlage (Geogen)	-

Tab. 7: Analysenergebnisse der Bodenuntersuchungen (Einzelproben)

2.6 Untersuchungsergebnisse Bodenluftproben

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung auf die Parameter ∑BTEX sowie ∑LHKW sind nachfolgender Tabelle 7 zu entnehmen.

Probe	Bereich	BTEX	LHKW	Einheit
BL 1	Tankanlage	0,44	< 0,01	mg/m³
BL 2	Tankanlage	0,19	< 0,01	mg/m³
BL 3	Tankanlage	0,18	< 0,01	mg/m³
BL 4	Betriebstankstelle	7,0	< 0,01	mg/m³
BL 5	Betriebstankstelle	5,1	< 0,01	mg/m³
BL 6	Betriebstankstelle	0,11	< 0,01	mg/m³
BL 19	Betriebswerkstatt	0,052	< 0,01	
BL 20	Betriebswerkstatt	2,5	< 0,01	
BL 21	Betriebswerkstatt	0,068	< 0,01	
BL 31	Abscheider	0,62	< 0,01	
Prüfwert (LAWA)		**5 - 10**	**5 - 10**	mg/m³
Maßnahmeschwellenwert		**50**	**50**	mg/m³

Tab. 8: Analysenergebnisse der Bodenluftuntersuchung

2.7 Untersuchungsergebnisse Baustoffproben

Die Untersuchungsergebnisse der Baustoffprobenentnahme wurden übersichtlich in Tabelle 9 zusammengefasst.

Probe	Material	Befund
MP 1	Wandputz	-
MP 2	Wandputz	-
MP 3	Wandputz	-
MP 4	Wandputz	-
KB Asphalt	Asphalt	Z1.2 / Ausbauasphalt
KB 4	Bodenaufbau	Z2
KB 15	Bodenaufbau	Z1.1
KB 17	Bodenaufbau	Z1.1
MP KB 7 + KB 10	Bodenaufbau	Z1.2
SP 1	Fugenmasse Tankstelle	-
SP 2	Styropordämmung Verwaltung	HBCD = 0,73 % / 7.300 mg/kg
SP 3	Bodenbelag Verwaltung	-
SP 4	Akustikdeckenplatten, Verwaltung	-
SP 5	Bodenbelag Verwaltung	-
SP 6	Akustikdeckenplatten, Verwaltung	KI = -11,7
SP 7	Bodenbelag Verwaltung	-
SP 8	Bodenbelag Verwaltung	-
SP 9	Bodenbelag Verwaltung	-
SP 10	Akustikdeckenplatten, Verwaltung	KI = 27,4
SP 11	Dichtbahn Flachdach	-
SP 12	Fliesenkleber Werkstatt	-
SP 13	Fensterkitt Werkstatt	Enthält Amphibolasbest
SP 14	Lackanstrich Geländer Werkstatt	Pb = 570 mg/kg, Cr = 770 mg/kg, Zn = 2.800 mg/kg
SP 15	Dämmwolle Werkstatt	KI = - 3,8
SP 16	Flanschdichtungen Brunnen	Enthält Chrysotilasbest
SP 17	Dämmwolle Kistenwaschanlage	KI = 1,7

Tab. 9: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen (Baustoffproben)

Probe	Material	Befund
SP 18	Flanschdichtungen Verladehalle	Enthält Chrysotilasbest (ROTE Dichtungen / IT-Dichtungen)
SP 19	Bodenbelag Bürocontainer	-
SP 20	Fugenmasse Bürocontainer	-
SP 21	Fliesenkleber Bäckerei	-
SP 22	Kleber Wandbelag Bäckerei	-
SP 23	Fliesen Bäckerei	-
SP 24	Fliesenkleber Bäckerei	-
SP 25	Dämmwolle Bäckerei	KI = -1,5
SP 26	Fensterkitt Bäckerei	PCB(DIN) = 13 mg/kg / PCB(LAGA) = 65 mg/kg
SP 27	Fensterkitt Bäckerei	PCB(DIN) = 14 mg/kg / PCB(LAGA) = 70 mg/kg Enthält Chrysotilasbest (spurenweise)
SP 28	Fliesen Keller Bäckerei	Pb = 85 mg/kg
SP 29	Fliesenkleber Keller Bäckerei	-
SP 30	Dämmwolle Heizung Keller	KI = -2,3
SP 31	Ummantelung Rohrleitungen Keller	Enthält Chrysotil- / Amphibolasbest
SP 32	Boden (Beton, verschmutzt) vor Puffertank, Keller	MKW = 8.000 mg/kg
SP 33	Boden (verschmutzt), Kfz-Werkstatt	MKW = 27.000 mg/kg
SP 34	Flanschdichtungen GRÜN Kesselraum	-
SP 35	Flanschdichtungen ROT Kesselraum	Enthält Chrysotilasbest
SP 36	Ummantelungen Leitungen, Bereich Aufzug, Keller	-
SP 37	Ummantelung Leitungen, Wasserverteilung, grünlich	-
SP 38	Dämmwolle Wasserverteilung	KI = 5,3
SP 39	Boden (Beton, verschmutzt), Öltank	MKW = 2.000 mg/kg
SP 40	Bodenbelag PVC Siloturm OG	-
SP 41	Dichtbahn Flachdach	-

Tab. 9: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen (Baustoffproben, Fortsetzung)

Probe	Material	Befund
SP 42	Fensterkitt Siloturm	-
SP 43	Leichtbauplatten Decke Bäckerei	-
SP 44	Bodenbelag PVC Schlosserei	-
SP 45	Bodenanstrich Schlosserei, grün	-
SP 46	Fugenmasse Oberlichter, Schlosserei	-
SP 47	Bodenbelag PVC, Pforte	-
SP 48	Fensterkitt Pforte	-
SP 49	Bodenbelag Haus Betriebsrat	-
SP 50	Kunstschieferplatten Haus Betriebsrat	Enthält Chrysotilasbest
SP 51	Buntsteinputz Trafohaus	Enthält Chrysotilasbest
SP 52	Fliesen, Bad Wohnung Betriebsrat	Pb = 64 mg/kg
SP 53	Fliesenkleber, Bad Wohnung Betriebsrat	-
SP 55	Dichtbahn Flachdach Siloturm	∑PAK = 0,54 mg/kg
SP 56	Dämmwolle Zwischenwände Siloturm	KI = 1,0
SP 57	Wandputz Siloturm	-
SP 58	Wandputz Betriebsrat	-
SP 59	Wandputz Wohnung Betriebsrat	-
SP 60	Boden Kfz-Werkstatt	MKW = 380 mg/kg
SP 61	Strukturputz Verwaltung	-
MP BS 1	Abbruchschutt Bereich Nordost[a]	Z1.2
MP BS 2	Abbruchschutt Bereich Südwest[a]	Z1.1

Tab. 9: Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen (Baustoffproben, Fortsetzung)

[a]Mit Ausnahme der separat beprobten, kontaminierten Bereiche

3. Bewertung

Einzelproben (Boden) / Bodenluftuntersuchung:

Wie in Tabelle 7 und Tabelle 8 erkenntlich, waren die Analysenergebnisse der Einzelproben sowie Bodenluftuntersuchungen insgesamt eher unauffällig.

Im Bereich der Tankanlagen (Heizöl / Kesselbetriebsstoffe) konnten lediglich an einer Stelle (RKB 3) vergleichsweise unerhebliche Gehalte an Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen nachgewiesen werden, wobei die Gehalte in Hinblick auf die nicht nachweisbaren Kontaminationen im unterlagernden Geogen aus gutachterlicher Sicht keine Besorgnis erregen.

Die im Bereich der RKB 4 beprobten Auffüllungen der Betriebstankstelle bzw. der Tankanlage der Betriebstankstelle weisen leicht erhöhte Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen auf. Ebenfalls an dieser Stelle können erhöhte Konzentrationen an BTEX-Aromaten in der Bodenluft festgestellt werden. Da auch die Bodenluft der RKB 5 vergleichbare BTEX-Konzentrationen aufweist ist vorsorglich und aus gutachterlicher Sicht von einer leichten Kontamination im Bereich der gesamten Betriebstankstelle auszugehen, welche im Falle einer Flächenerschließung saniert werden müsste. Anhand der unauffälligen Gehalte im Geogen ist nicht von einer größeren Kontamination auszugehen, sodass aus gutachterlicher Sicht keine akute Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser besteht.

Die im Bereich der ehemaligen Schlosserei / Werkstatt abgeteufte RKB 19 weist sehr leichte Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen auf. Im gesamten Bereich ist daher damit zu rechnen, dass die Auffüllungen vergleichsweise belastet sind. Auch hier ist jedoch aus gutachterlicher Sicht nicht von einer schwerwiegenden Kontamination, sondern von einer geringfügigen Belastung zu sprechen, welche keine Besorgnis einer Schutzgutgefährdung auslöst.

Mischproben (Boden):

Die untersuchten Bodenmischproben wiesen insgesamt geringe nutzungsspezifische Belastungen auf. Insgesamt setzt sich hier der in den Einzelproben beobachtete Eindruck fort.

Die Mischprobe **MP 6** *(***Betriebstankstelle)** weist erhöhte Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen im Bereich der Einbau- / Verwertungsklasse **Z2** auf. Wie bereits erwähnt ist damit zu rechnen, dass

flächenhaft leichte Kontaminationen vorliegen. Punktuelle Belastungsschwerpunkte sind nicht auszuschließen.

Die MP 9 weist Sulfatkonzentrationen von 95 mg/l im Eluat auf, wodurch auch diese der Einbau-Verwertungsklasse Z2 zuzuordnen ist.

Sofern eine Entsorgung der Auffüllungen auf einer Deponie angestrebt werden sollte, halten alle Mischproben die Zuordnungswerte der Deponieklasse 0 (DK0) ein.

Baustoffproben

Grundsätzlich konnten auch in den Baustoffproben vergleichsweise geringfügige Auffälligkeiten festgestellt werden.

Die anhand der Mischproben **MP 1 bis MP 4** sowie der Proben **SP 57, SP 58 und SP 59** beprobten **Wandputze und Spachtelmassen** weisen insgesamt keine nachweisbaren Gehalte an Asbestfasern auf.

Die Styropordämmung unterhalb des Strukturputzes des Verwaltungsbaus **(SP 2)** enthält HBCD und ist daher im Falle eines Rückbaus als HBCD-haltiger, gefährlicher Abfall einer geordneten Entsorgung im Nachweisverfahren anzudienen.

Die Akustikdeckenplatten sowie die Dämmwollen der Liegenschaft wurden auf ihren Kanzerogenitätsindex (KI) hin untersucht.

Der KI-Wert wird gemäß TRGS 905 wie folgend kategorisiert:

KI ≤ 30	**Kat. 1B, wahrscheinlich krebserzeugend**
KI 30-40	**Kat. 2, potenziell krebserzeugend**
KI ≥ 40	**Keine Einstufung, nicht krebserzeugend**

Alle beprobten Dämmwollen sowie Akustikdeckenplatten der Liegenschaft weisen einen KI < 30 auf und sind somit der Kategorie 1B (wahrscheinlich krebserzeugen) zuzuordnen. Das Material muss gemäß der Vorgaben der TRGS 521 ausgebaut und unter der **AVV-Nr. 17 06 03* (Anderes**

Grundsätzlich empfehlen wir zur Abschätzung des Aufwandes einen Sicherheitsaufschlag von 10 – 20 % für Unvorhergesehenes.

Wir weisen darauf hin, dass mangels Bauplanung keine Angabe über eine evtl. notwendige Verwertung bzw. Entsorgung der flächenhaften Auffüllungen gemacht werden kann. Der notwendige Aufwand hängt hier maßgeblich von der zukünftigen Bebauung ab.

Ebenfalls weisen wir darauf hin, dass eine Kostenschätzung aus gutachterlicher Sicht in jedem Fall eine auf Erfahrungswerten sowie auf den Untersuchungsergebnissen dieses Gutachtens basierende Momentaufnahme darstellt, welche nicht notwendigerweise auch zukünftige Entwicklungen des Marktes berücksichtigt.

Bezüglich der noch vor Ort existierenden Tankanlagen sowie Abscheider ist zur Wiedernutzbarmachung der Fläche je Tank / Anlage eine ordnungsgemäße Stilllegung sowie ein Ausbau der Anlage notwendig. Umfang und Aufwand dieser Arbeiten sind im Wesentlichen auch an etwaige Aushubarbeiten zur Dekontaminierung der Flächen gekoppelt. Auf Grundlage der im Rahmen dieses Gutachtens durchgeführten Untersuchungen ist im Bereich der Tanks nicht von einer schwerwiegenden Kontamination auszugehen, da es sich bei den Erkundungsbohrungen jedoch nur um punktuelle, stichprobenartige Aufschlüsse handelt, ist das Vorliegen von Kontaminationsschwerpunkten im Erdreich nicht ganz auszuschließen.

Wir empfehlen die Einholung von konkreten Angeboten durch Rückbauunternehmer unter Vorlage der Analyseergebnisse dieses Gutachtens zur zuverlässigen Abschätzung der Rückbau- und Entsorgungskosten.

6. Fazit & Schlussbemerkungen

Die Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG wurden mit einer vororientierenden Boden- und Bestandsuntersuchung der Liegenschaft Großbäckerei Kronenbrot, Fronhofstr. 30 in 52146 Würselen beauftragt.

Insgesamt wurden 31 Rammkernbohrungen abgeteuft sowie zehn temporäre Bodenluftmessstellen eingerichtet.

Insgesamt konnten lediglich geringe, nutzungsspezifische Belastungen, welche durch die Nebenanlagen der ehemaligen Bäckerei (Tankstelle, Werkstätten) herbeigeführt wurden, erkundet werden.

Im Bereich des unterflur vorhandenen Auffangtanks der Abscheideanlage der Kfz-Werkstatt werden aus gutachterlicher Sicht weitere Belastungen vermutet, welche jedoch zum Zeitpunkt der Feldarbeiten technisch nicht erkundbar waren.

Insgesamt wurden lediglich stellenweise Belastungen der Baustoffe vorgefunden, welche sich auf vereinzelt vorkommende, asbest- oder PCB-haltige Baustoffe sowie auf die durch Austritt von Betriebsmitteln verunreinigten Betonböden beschränkten.

Lediglich KMF-haltige Dämmwollen konnten ubiquitär angetroffen werden.

Es bleibt anzumerken, dass alle Aussagen und Untersuchungen des Gutachtens auf Basis von Punktaufschlüssen, den vor Ort zum Zeitpunkt der Begutachtung begehbaren und einsehbaren Bauteilen sowie den durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen durchgeführt wurden. Ein Antreffen anderer Gegebenheiten vor Ort ist aufgrund der stichprobenartigen Natur der Erkundungen nie grundsätzlich auszuschließen.

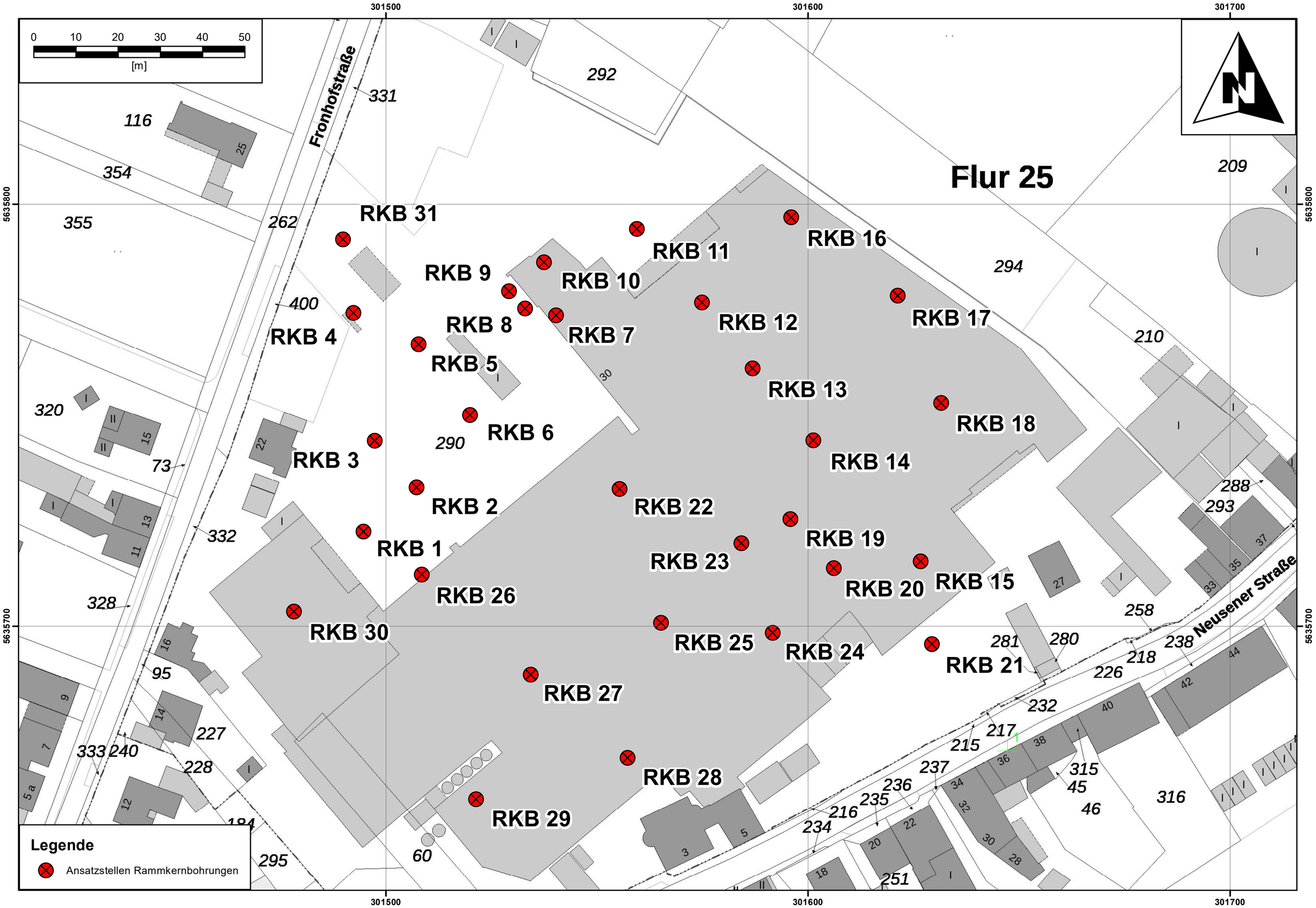
Sollten während der Arbeiten unbekannte oder auffällige Materialien angetroffen werden, ist der Gutachter zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise hinzuzuziehen.

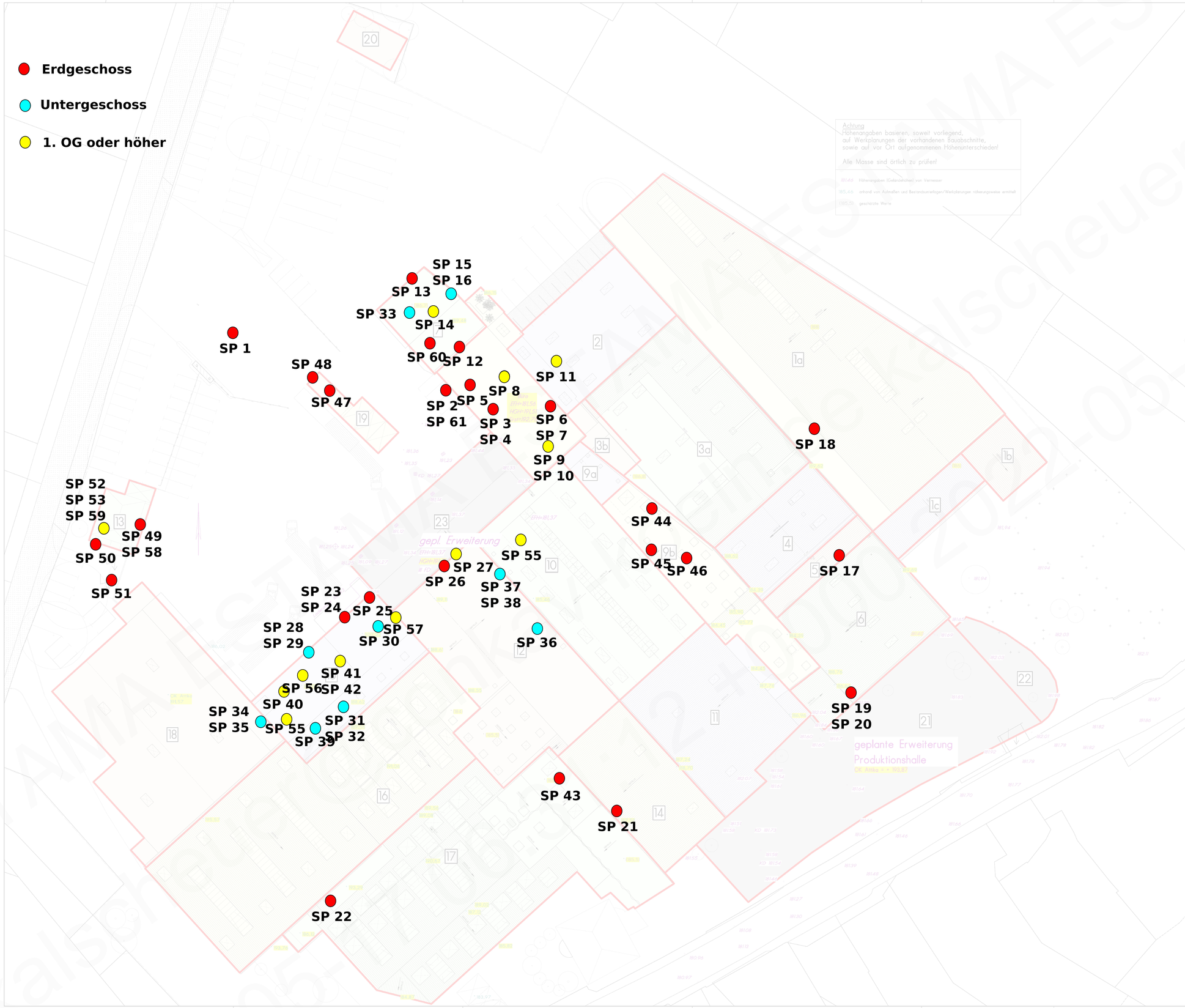
(Dipl.-Ing.R.Kramm)

INGENIEURKAMMER-BAU NORDRHEIN-WESTFALEN
BERATENDER INGENIEUR
100846

Anlage 1

Lagepläne mit Ansatzstellen (unmaßstäblich)


0 10 20 30 40 50
[m]
N
Flur 25
Fronhofstraße
Neusener Straße
RKB 1
RKB 2
RKB 3
RKB 4
RKB 5
RKB 6
RKB 7
RKB 8
RKB 9
RKB 10
RKB 11
RKB 12
RKB 13
RKB 14
RKB 15
RKB 16
RKB 17
RKB 18
RKB 19
RKB 20
RKB 21
RKB 22
RKB 23
RKB 24
RKB 25
RKB 26
RKB 27
RKB 28
RKB 29
RKB 30
RKB 31
Legende
Ansatzstellen Rammkernbohrungen
301500
301600
301700
5635800
5635700



Achtung
Höhenangaben basieren, soweit vorliegend, auf Werkplanungen der vorhandenen Bauabschnitte, sowie auf vor Ort aufgenommenen Höhenunterschieden!

Alle Masse sind örtlich zu prüfen!

Projekt: Kronenbrot
Erweiterung Großbäckerei
Linder-Neusen

Bauherr: Fa. Kronenbrot KG
Franz Mainz
Frankfurtstrasse 30
52146 Würselen

Leistungsphase: Grundlagenermittlung

Zeichnung: Dachaufsicht

Massstab	1:250	Verfasser	Projekt-Nr.	Bauteil-Nr.	Zeichn-Nr.	Gewerk	Index
gezeichnet	nm	smd+	1108	---	---	Arc	B
Datum	2018.06.18						
geprüft							
Blattgrösse	A0						

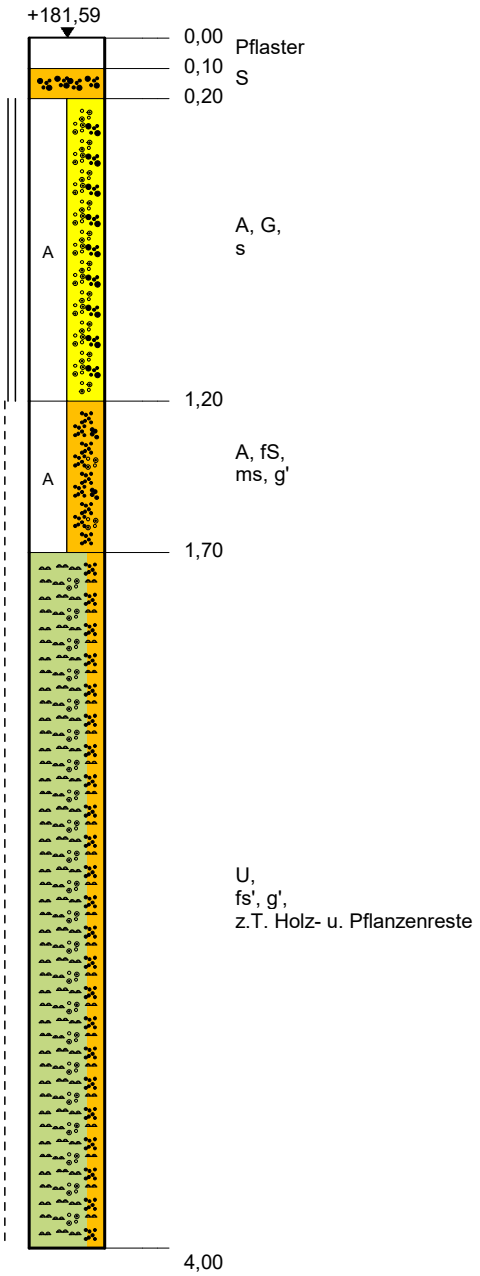
[designer-architekten]

Die Entwurf ist geistiges Eigentum des Planers und urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen und Weitergabe an Dritte erfolgt nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Planverfassers. Bei Mißbrauch bleiben rechtliche Schritte vorbehalten.

Anlage 2

Schichtenverzeichnisse und Probenahmeprotokolle

RKB 1 / BL1



Zeichenerklärung

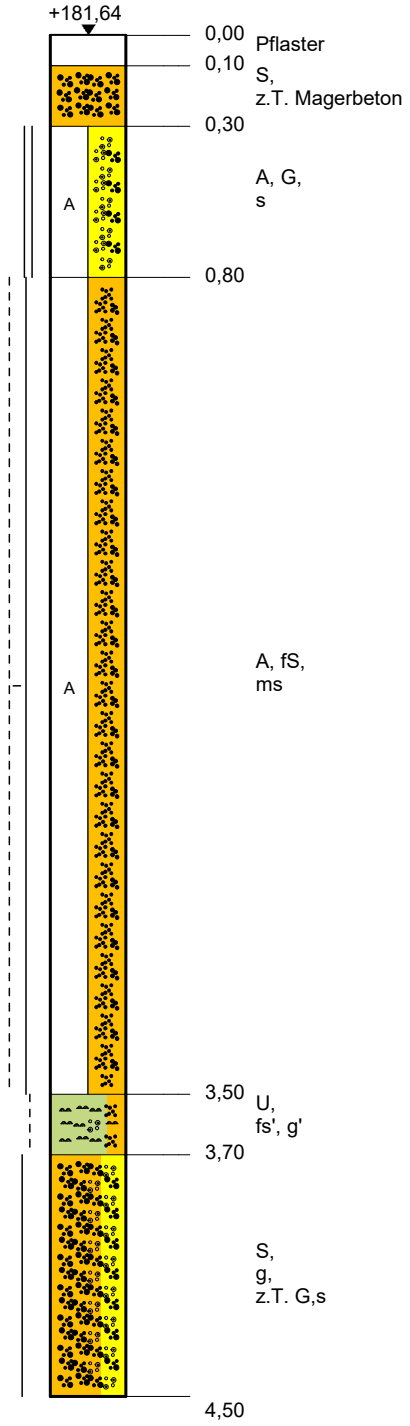
A		Anschüttung
U		Schluff
fS		Feinsand
S		Sand
G		Kies
fs		feinsandig
ms		mittelsandig
s		sandig
g		kiesig
¦		Schicht steif
‖		Schicht fest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 2 / BL 2



Zeichenerklärung

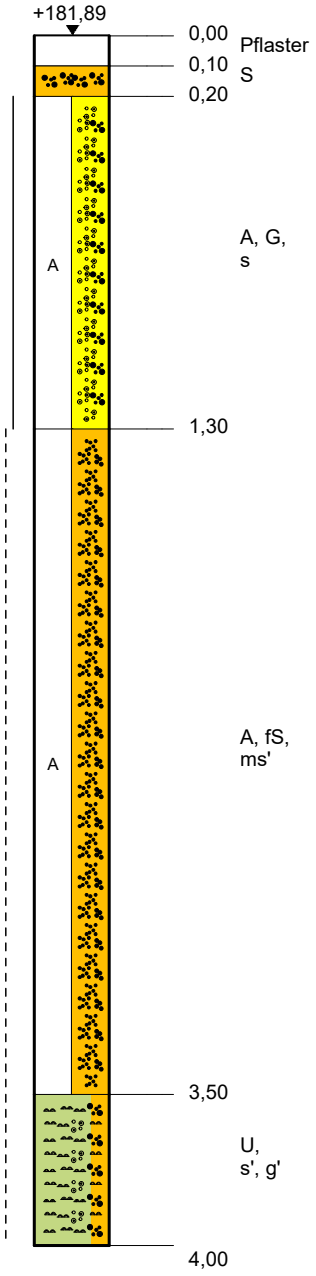
A		Anschüttung
U		Schluff
fS		Feinsand
S		Sand
G		Kies
fs		feinsandig
ms		mittelsandig
s		sandig
g		kiesig
|		Schicht halbfest
¦		Schicht steif
¦|		Schicht steif-halbfest
‖		Schicht fest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 3 / BL3



Zeichenerklärung

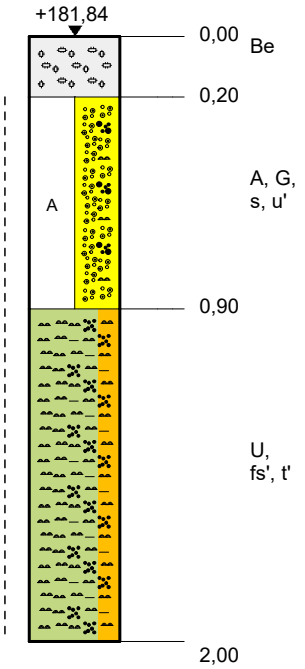
A	Anschüttung
U	Schluff
fS	Feinsand
S	Sand
G	Kies
ms	mittelsandig
s	sandig
g	kiesig
¦	Schicht steif
|	Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 4 / BL4



Zeichenerklärung

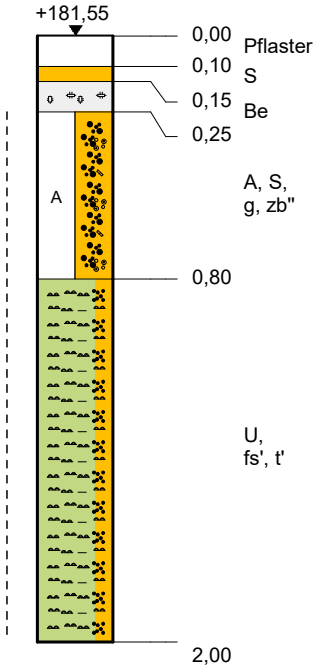
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
u		schluffig
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
¦		Schicht steif

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 5 / BL5



Zeichenerklärung

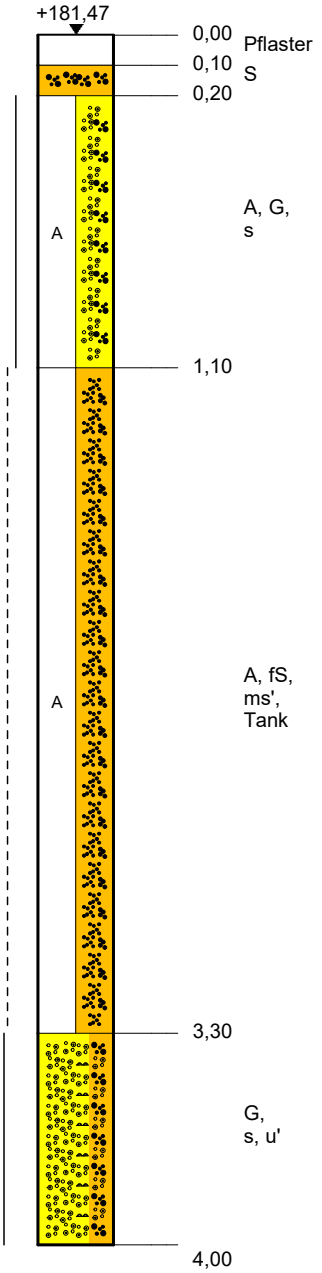
A		Anschüttung
U		Schluff
S		Sand
Be		Beton
fs		feinsandig
g		kiesig
t		tonig
zb		Ziegelreste
¦		Schicht steif

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 6 / BL 6



Zeichenerklärung

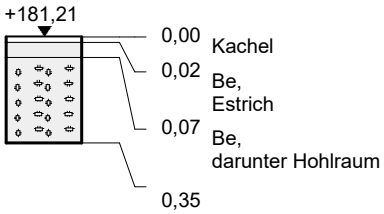
A		Anschüttung
fS		Feinsand
S		Sand
G		Kies
u		schluffig
ms		mittelsandig
s		sandig
¦		Schicht steif
|		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

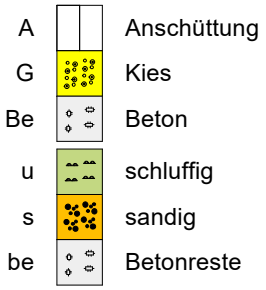
Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

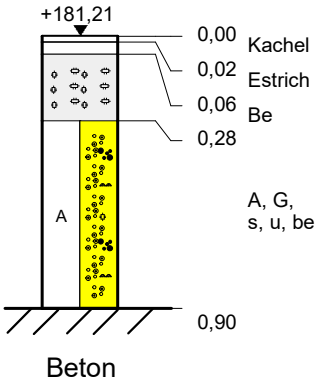
RKB 7.1



Zeichenerklärung



RKB 7.2

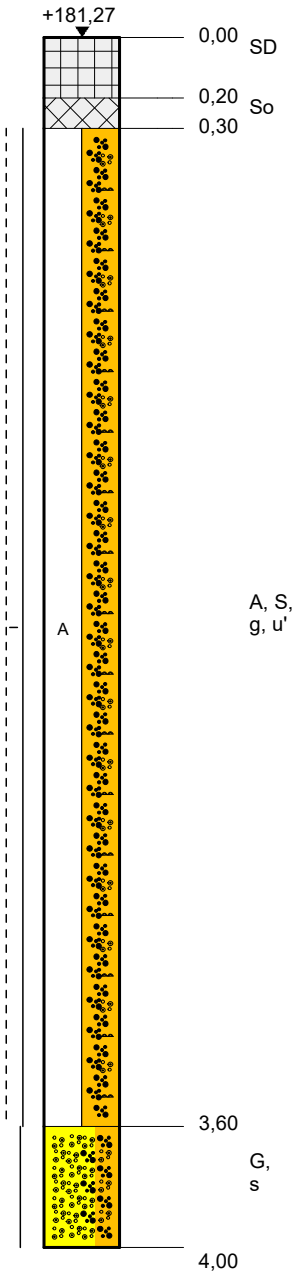


Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 8



Zeichenerklärung

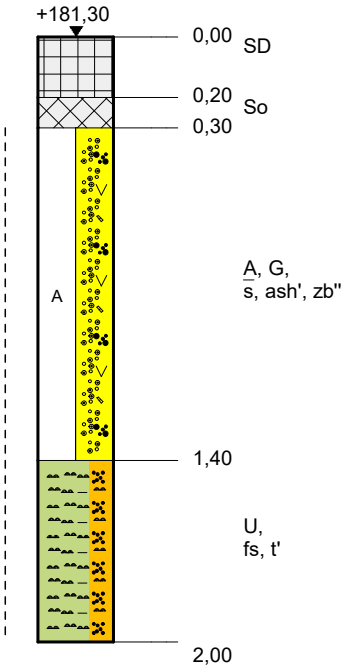
A		Anschüttung
S		Sand
G		Kies
SD		Schwarzdecke
So		Schotter
u		schluffig
s		sandig
g		kiesig
|		Schicht halbfest
¦		Schicht steif-halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 9



Zeichenerklärung

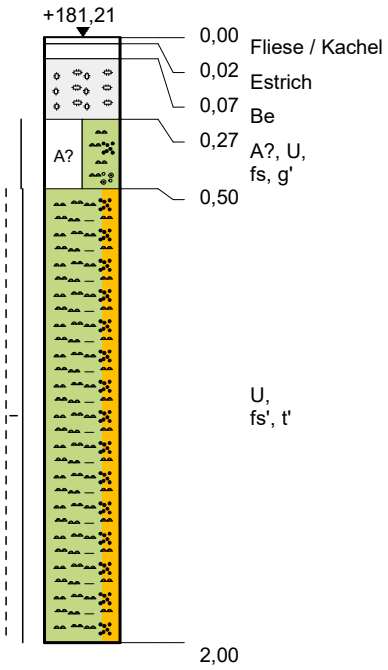
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
SD		Schwarzdecke
So		Schotter
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
ash		Aschereste
zb		Ziegelreste
¦		Schicht steif

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 10



Zeichenerklärung

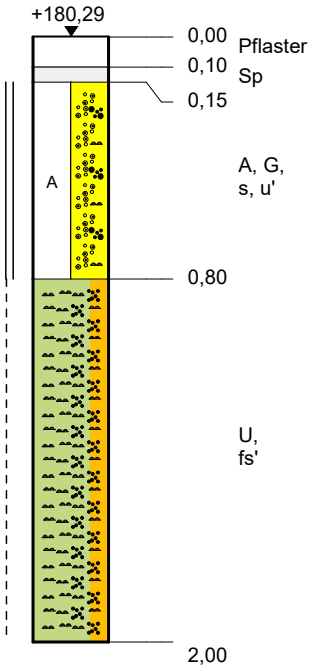
A?		Anschüttung?
U		Schluff
Be		Beton
fs		feinsandig
g		kiesig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

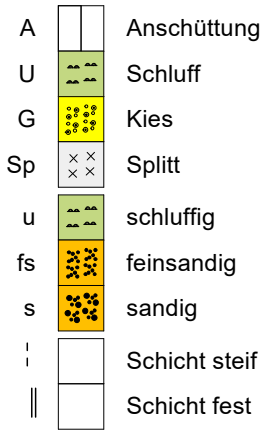
Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 11



Zeichenerklärung

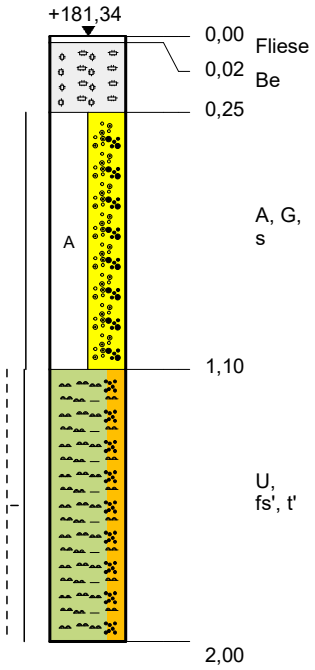


Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 12



Zeichenerklärung

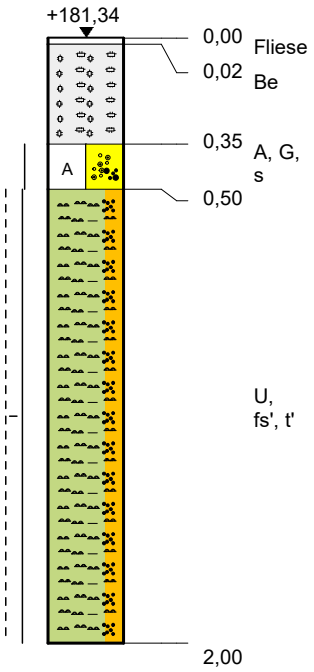
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 13



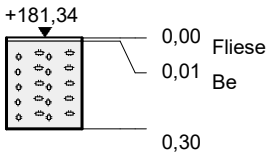
Zeichenerklärung

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

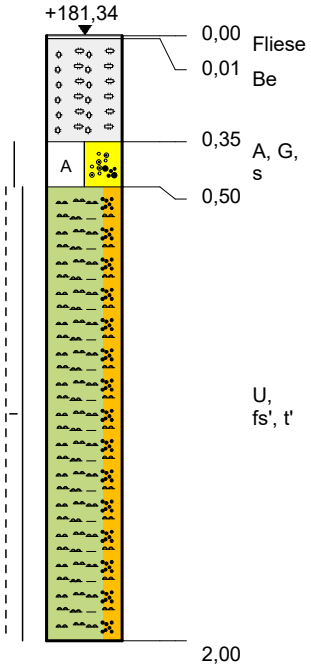
Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 14.1



RKB 14.2



Zeichenerklärung

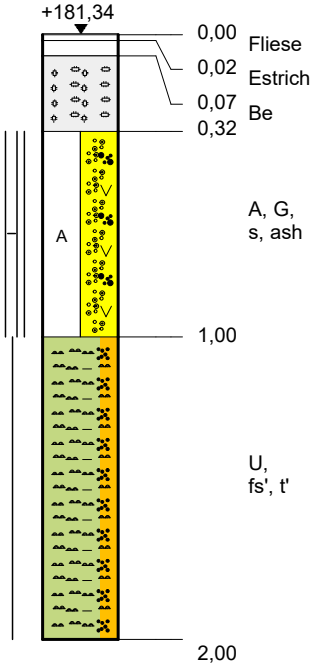
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest
Fliese		

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

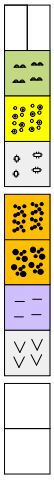
Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 15



Zeichenerklärung



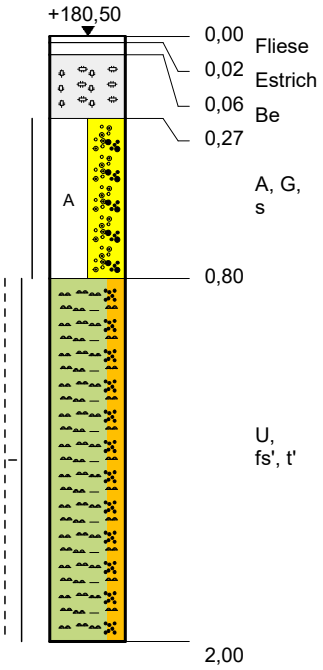
A	Anschüttung
U	Schluff
G	Kies
Be	Beton
fs	feinsandig
s	sandig
t	tonig
ash	Aschereste
|	Schicht halbfest
‖	Schicht halbfest-fest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 16



Zeichenerklärung

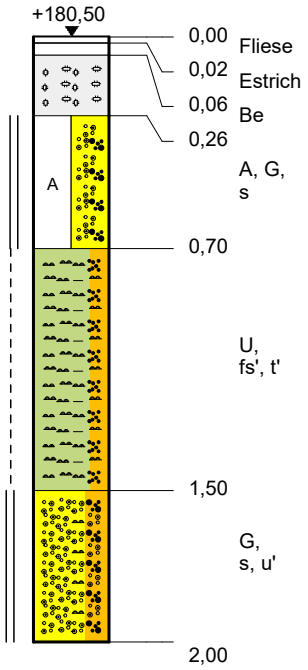
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
¦		Schicht steif-halbfest
|		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

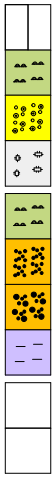
Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 17



Zeichenerklärung



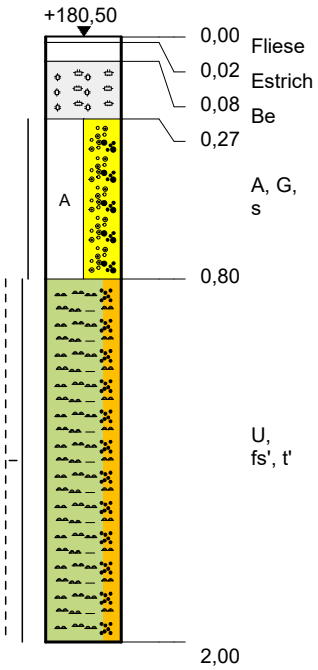
A	Anschüttung
U	Schluff
G	Kies
Be	Beton
u	schluffig
fs	feinsandig
s	sandig
t	tonig
¦	Schicht steif
‖	Schicht fest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 18



Zeichenerklärung

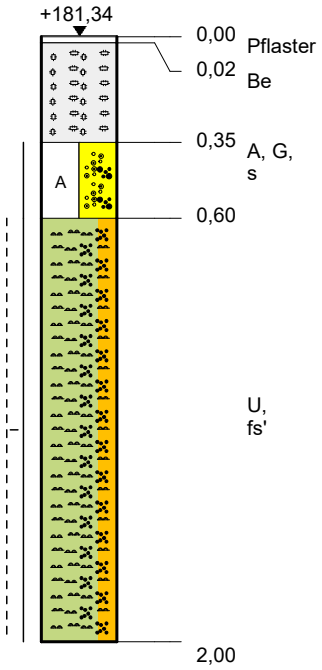
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 19 / BL19



Zeichenerklärung

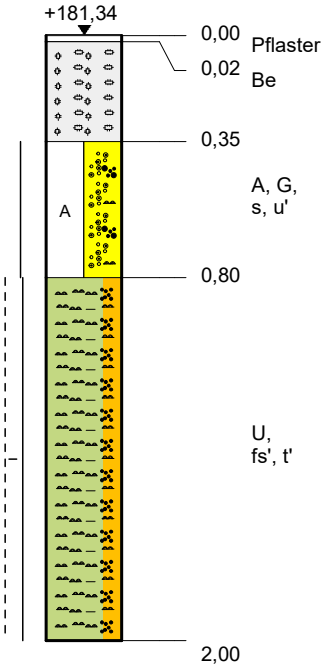
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 20 / BL20



Zeichenerklärung

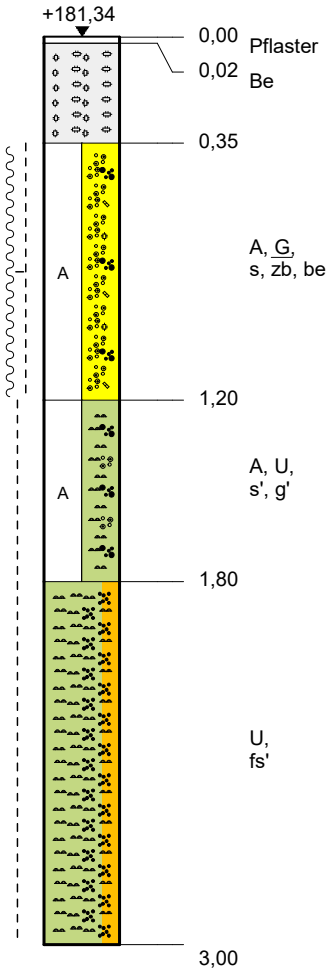
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
u		schluffig
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 21 / BL21



Zeichenerklärung

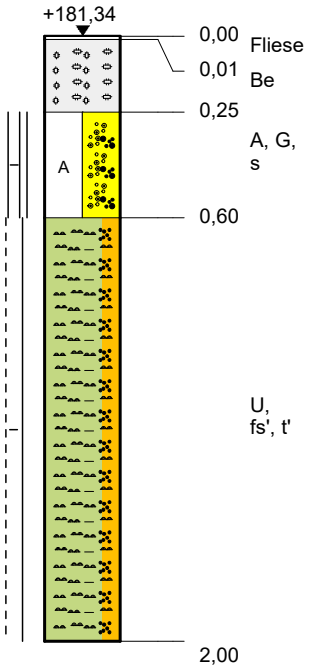
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
g		kiesig
be		Betonreste
zb		Ziegelreste
		Schicht steif
		Schicht weich-steif

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 22



Zeichenerklärung

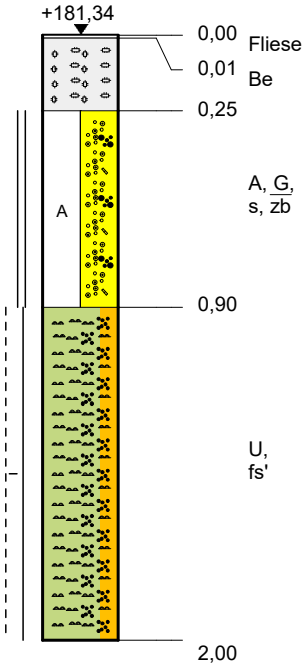
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest-fest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 23



Zeichenerklärung

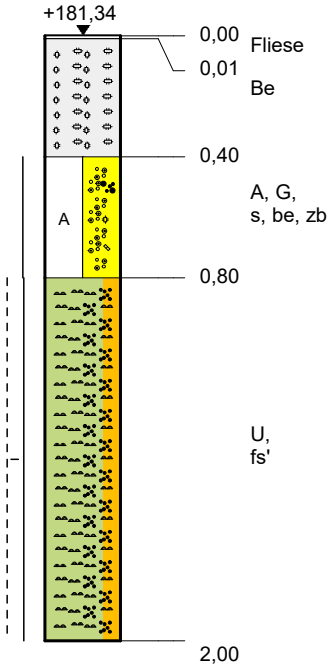
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
zb		Ziegelreste
		Schicht steif-halbfest
		Schicht fest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

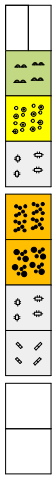
Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 24



Zeichenerklärung



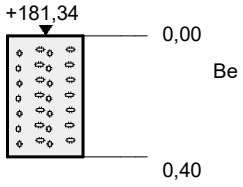
A	Anschüttung
U	Schluff
G	Kies
Be	Beton
fs	feinsandig
s	sandig
be	Betonreste
zb	Ziegelreste
	Schicht steif-halbfest
	Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

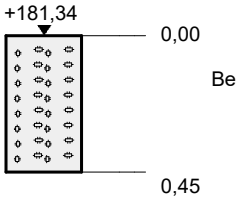
RKB 25.1



Zeichenerklärung

Be Beton

RKB 25.2

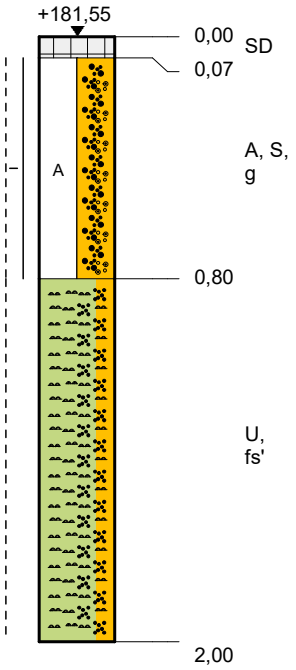


Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 26



Zeichenerklärung

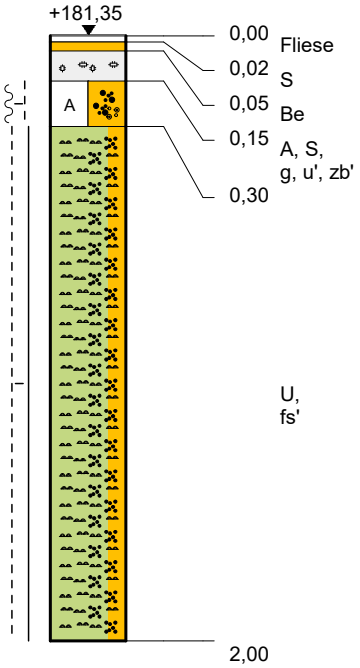
A		Anschüttung
U		Schluff
S		Sand
SD		Schwarzdecke
fs		feinsandig
g		kiesig
		Schicht steif
		Schicht steif-halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 27



Zeichenerklärung

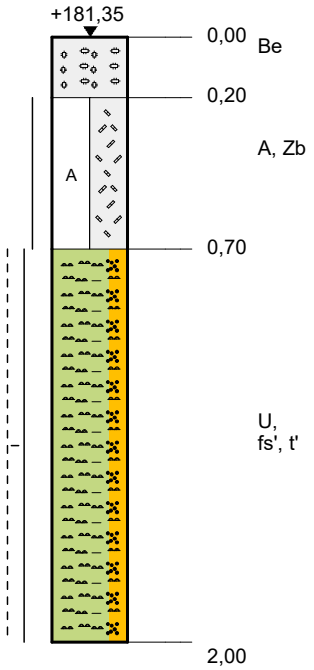
A		Anschüttung
U		Schluff
S		Sand
Be		Beton
u		schluffig
fs		feinsandig
g		kiesig
zb		Ziegelreste
		Schicht steif-halbfest
		Schicht weich-steif

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 28



Zeichenerklärung

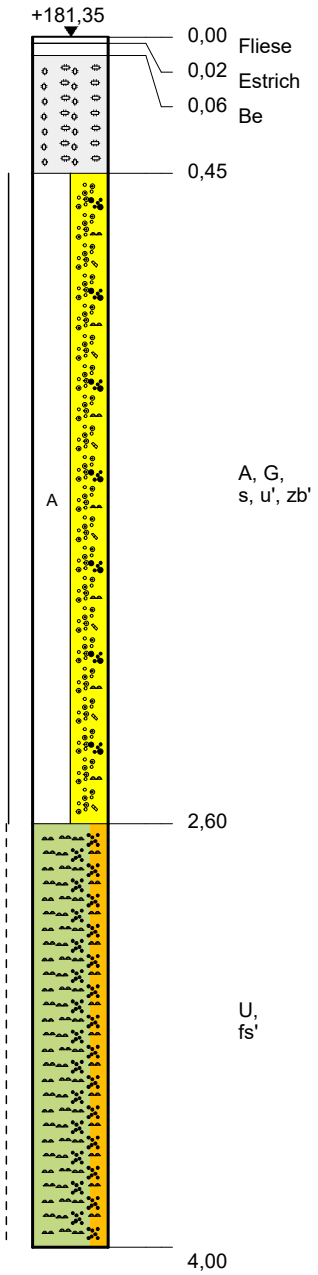
A		Anschüttung
U		Schluff
Be		Beton
Zb		Ziegelbruch
fs		feinsandig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 29



Zeichenerklärung

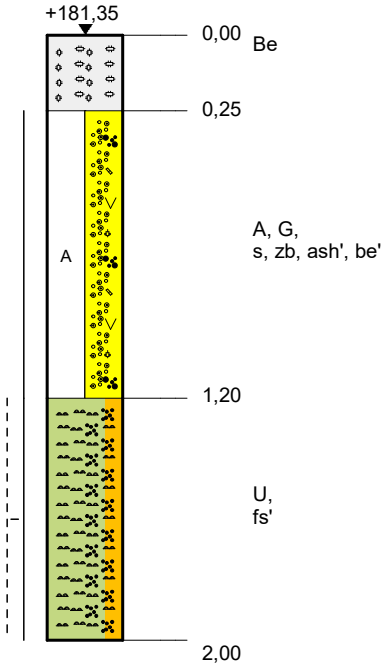
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
u		schluffig
fs		feinsandig
s		sandig
zb		Ziegelreste
¦		Schicht steif
|		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 30



Zeichenerklärung

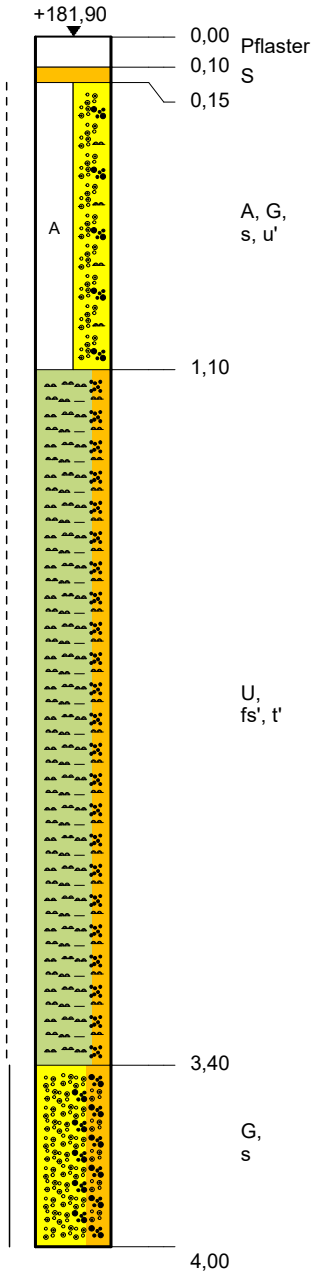
A		Anschüttung
U		Schluff
G		Kies
Be		Beton
fs		feinsandig
s		sandig
be		Betonreste
ash		Aschereste
zb		Ziegelreste
		Schicht steif-halbfest
		Schicht halbfest

Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

RKB 31 / BL31



Zeichenerklärung

A	Anschüttung
U	Schluff
S	Sand
G	Kies
u	schluffig
fs	feinsandig
s	sandig
t	tonig
|	Schicht halbfest
¦	Schicht steif

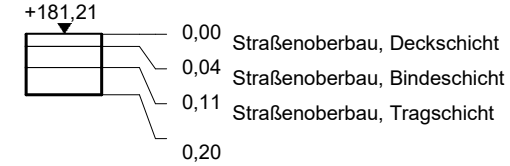
Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022

KB

vor Werkstatt



Kramm Ingenieure GmbH & Co. KG
Beratender Ingenieur für Geotechnik
Adele-Weidtman-Straße 87 - 93
52072 Aachen
E-Mail: kramm@geotechnik-aachen.de

Auftraggeber:	**S. Frey Immobilien Management** Bayenthalgürtel 26, 50968 Köln	Projekt-Nr. 22-0337
Projekt:	**ALTLASTENUNTERSUCHUNG** Würselen an der Fronhofstraße 30	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	va			16.08.2022