

Verlegung in Landschaftsschutzgebieten Oberhausen

Weißer Flecken Förderung

Epcan Muenet GbR

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

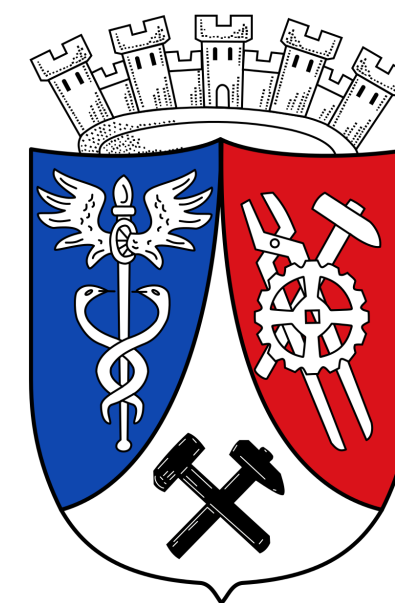
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Bundesförderung Breitband



Projekträger



Agenda

- Vorstellung der Bietergemeinschaft & Grundlage für den geförderten Ausbau
- Vorstellung der Grethen GmbH & Co. KG.
- Vorstellung der versch. Tiefbauarten
- Vorstellung der Verlegungen in den LSG
- Fragen



Die Bietergemeinschaft Epcan Muenet GbR

Unternehmungsvorstellung



1996
Gegründet



Coesfeld
im Münsterland



4.200 km Glasfasernetz
In Nordrhein-Westfalen &
Niedersachsen



30+
Mitarbeiter



15.000+
Haushalte



2008
Gegründet



Vreden
im Münsterland



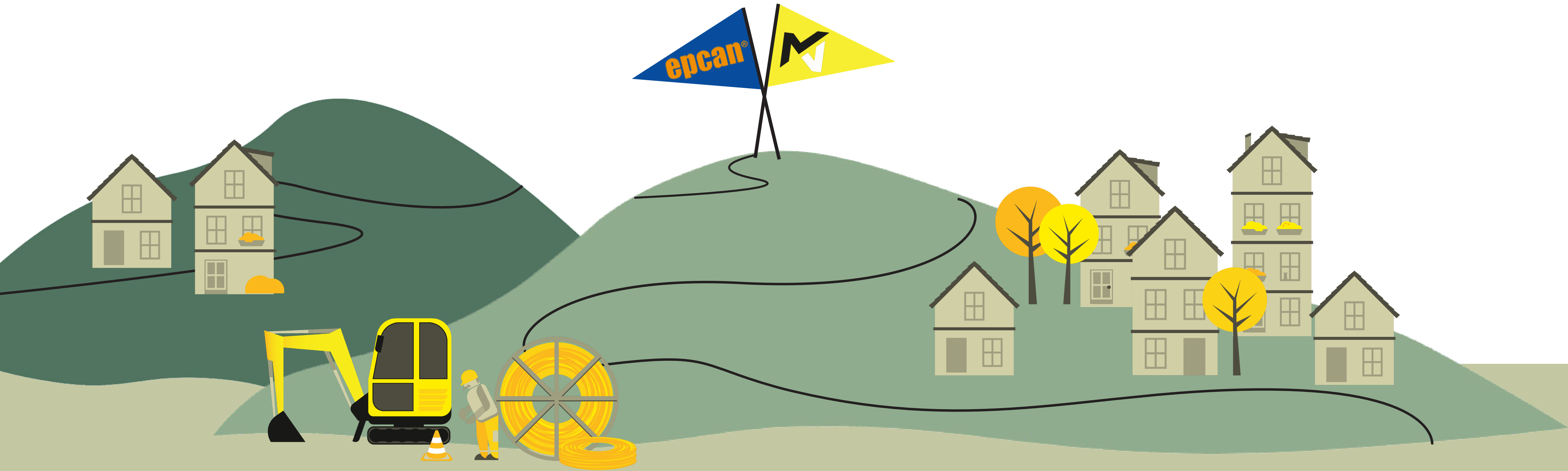
4.500 km Glasfasernetz
In Nordrhein-Westfalen &
Niedersachsen



60+
Mitarbeiter



17.000+
Privatkunden



Gemeinsame Versorgungsgebiete

bisher mehr als 20.000 gemeinsame Anschlüsse

Bisherige gemeinsame Versorgungsgebiete

Epcan & Muenet

Kreis Borken

Geförderter Ausbau Borken

Kreis Steinfurt

Stadt Ochtrup Außenbereich

Stadt Metelen Außenbereich

Stadt Altenberge

Stadt Altenberge Außenbereich

Stadt Laer Außenbereich

Stadt Horstmar Außenbereich

Kreis Wesel

Stadt Hamminkeln Außenbereich

Stadt Hünxe Außenbereich

Gemeinde Schermbeck Außenbereich

Stadt Wesel-Blumenkamp Eigenwirtschaftlich

Stadt Hünxe-Bruckhausen Eigenwirtschaftlich

Stadt Krefeld

Landkreis Emsland





Das Weiße Flecken Programm

Vorstellung

Das weiße Flecken Programm

Oberhausen

Ausschreibung der Stadt Oberhausen

über die „weißen Flecken“
Förderung, für alle Hausan-
schlüsse unter 30 mbit/s



Das weiße Flecken Programm

Oberhausen

Ausschreibung der Stadt Oberhausen

über die „weißen Flecken“
Förderung, für alle Hausan-
schlüsse unter 30 mbit/s

495 Adressen
in ganz Oberhausen



Das weiße Flecken Programm

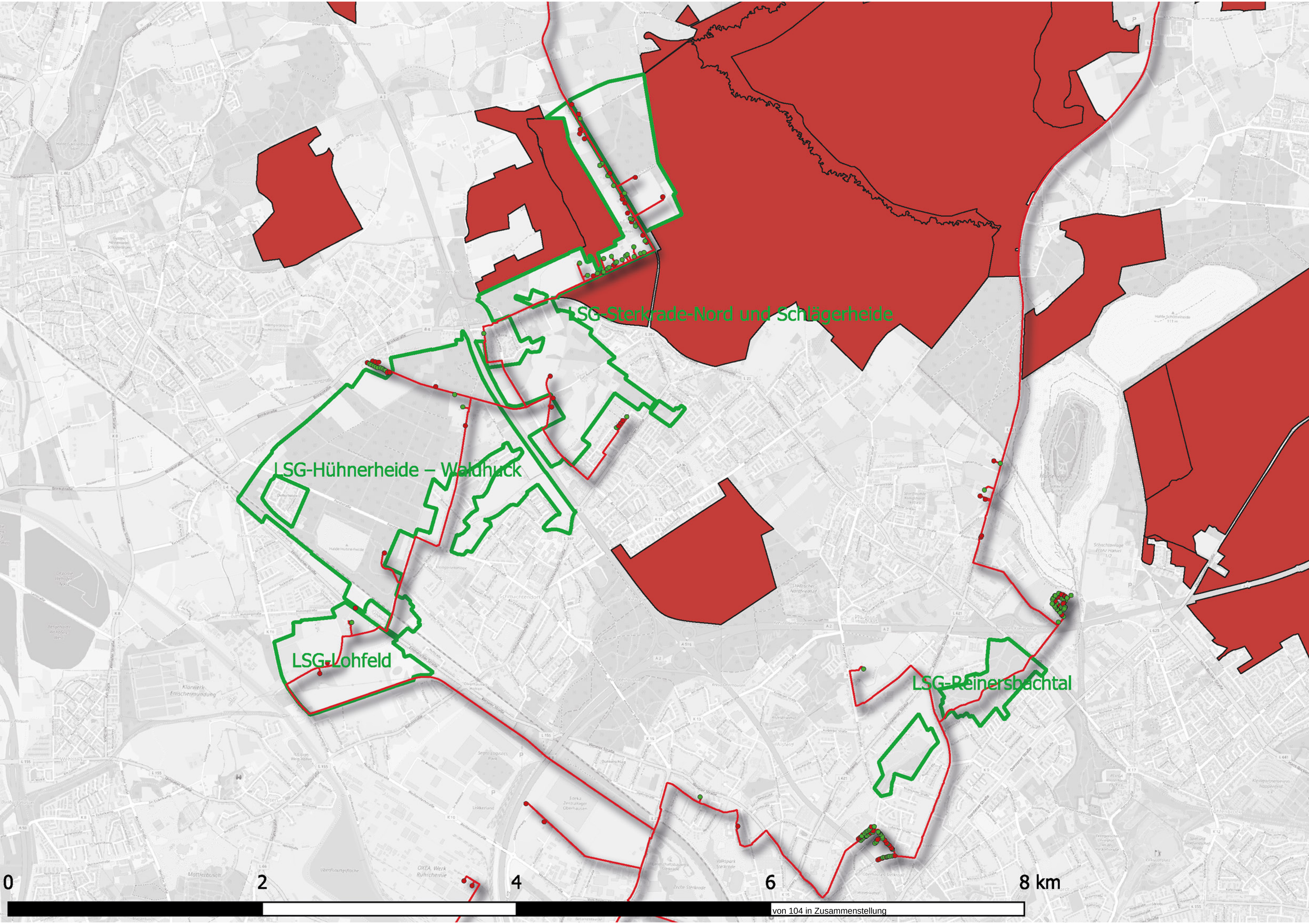
Oberhausen

**Ausschreibung
der Stadt Oberhausen**
über die „weißen Flecken“
Förderung, für alle Hausan-
schlüsse unter 30 mbit/s

495 Adressen
in ganz Oberhausen

73 km Trasse
sind zur Erschließung notwendig





Verlegung FTTH Oberhausen

Übersichtsplan LSG

Das weiße Flecken Programm

Oberhausen



Rechtsgrundlage

ist das übertragene Wegerecht
für das Stadtgebiet Oberhausen
durch den Bund



Das weiße Flecken Programm

Oberhausen



Rechtsgrundlage

ist das übertragene Wegerecht
für das Stadtgebiet Oberhausen
durch den Bund

Verlegung

der Trasse muss bis an die
Grundstücksgrenze erfolgen





Vorstellung Grethen GmbH & Co. KG

Generalbauunternehmen für Strom, Gas, Wasser und Telekommunikation



1907
Gegründet



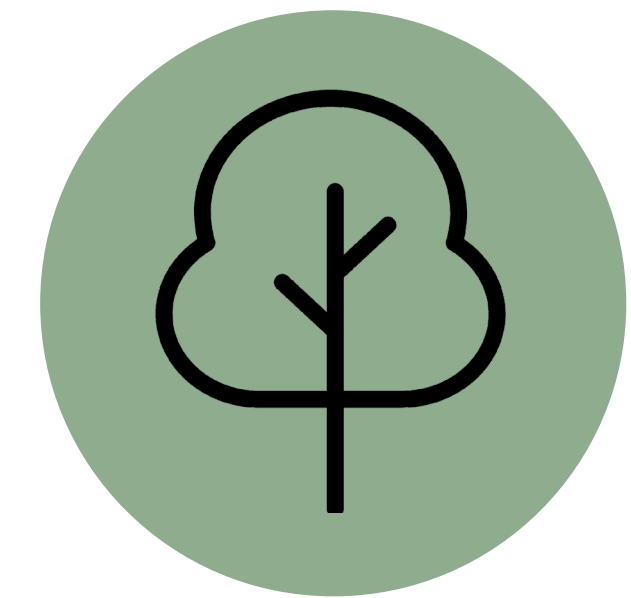
Legden
im Münsterland



100+
Mitarbeiter



Zertifizierter
Fachunternehmer
Wasser- & Gasleitungsbau
Kabelleitungsbau
Qualitätsmanagement
Arbeits- & Gesundheits-
schutzmanagement



Umweltzertifizierung
„Ökoprofit Kreis Borken
2022“

Vorstellung Grethen GmbH & Co. KG

Generalbauunternehmen für Strom, Gas, Wasser und Telekommunikation



Erdverlegter Leitungsbau

Vorstellung Grethen GmbH & Co. KG

Generalbauunternehmen für Strom, Gas, Wasser und Telekommunikation



Erdverlegter Leitungsbau

Verkehrsraumbeleuchtung

Vorstellung Grethen GmbH & Co. KG

Generalbauunternehmen für Strom, Gas, Wasser und Telekommunikation



Erdverlegter Leitungsbau

Verkehrsraumbeleuchtung

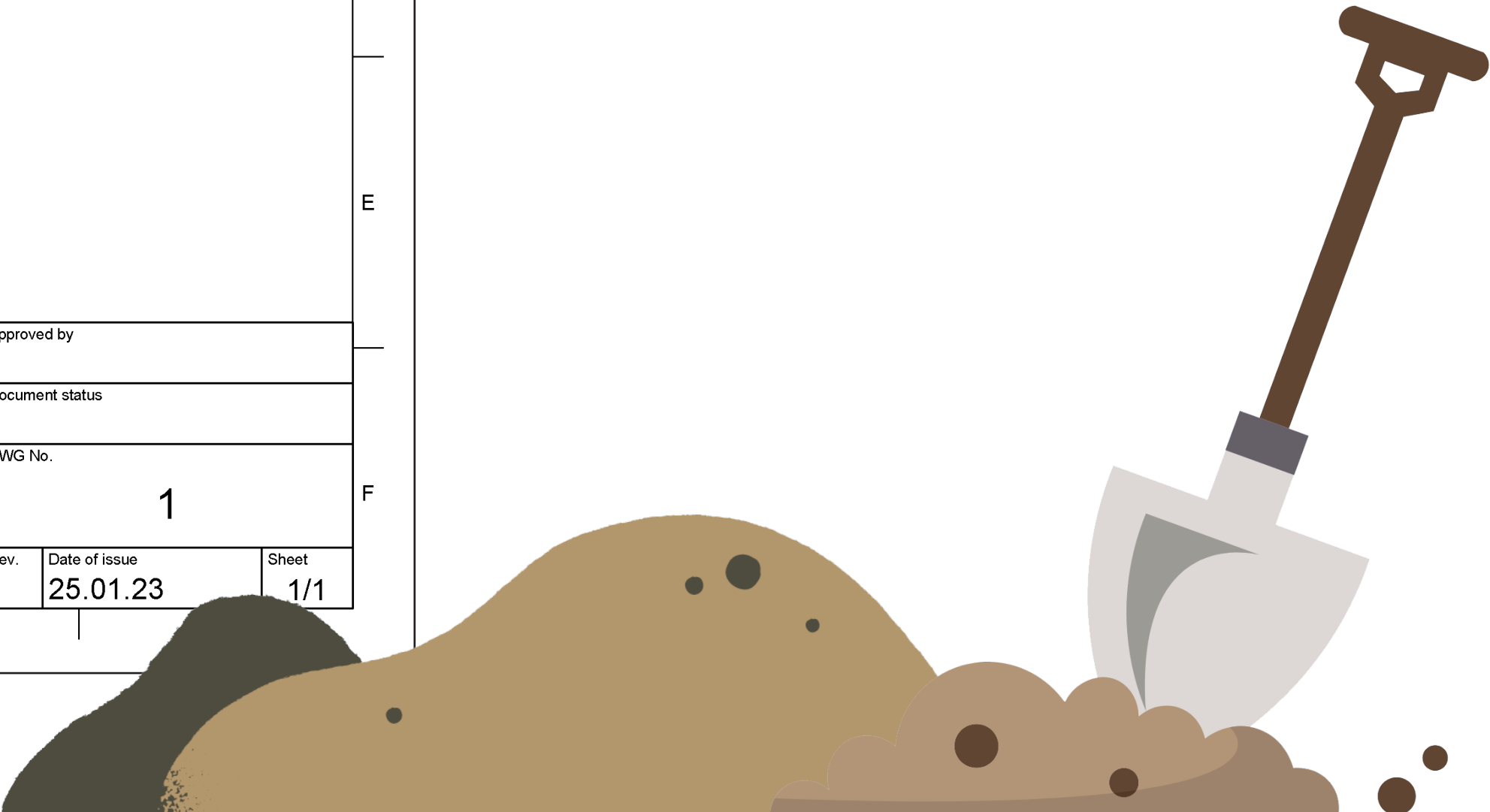
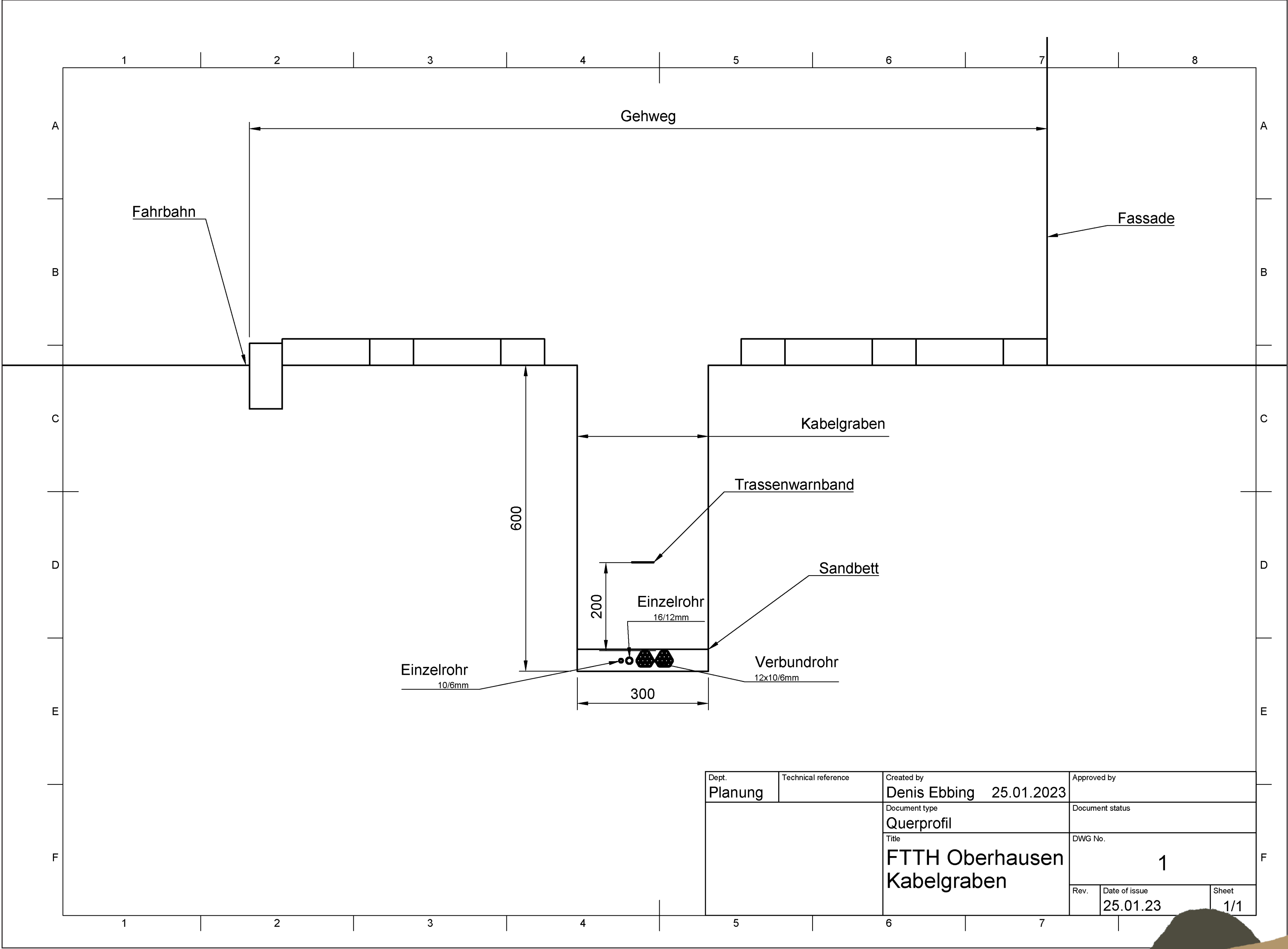
Freileitungssysteme



Tiefbauarten

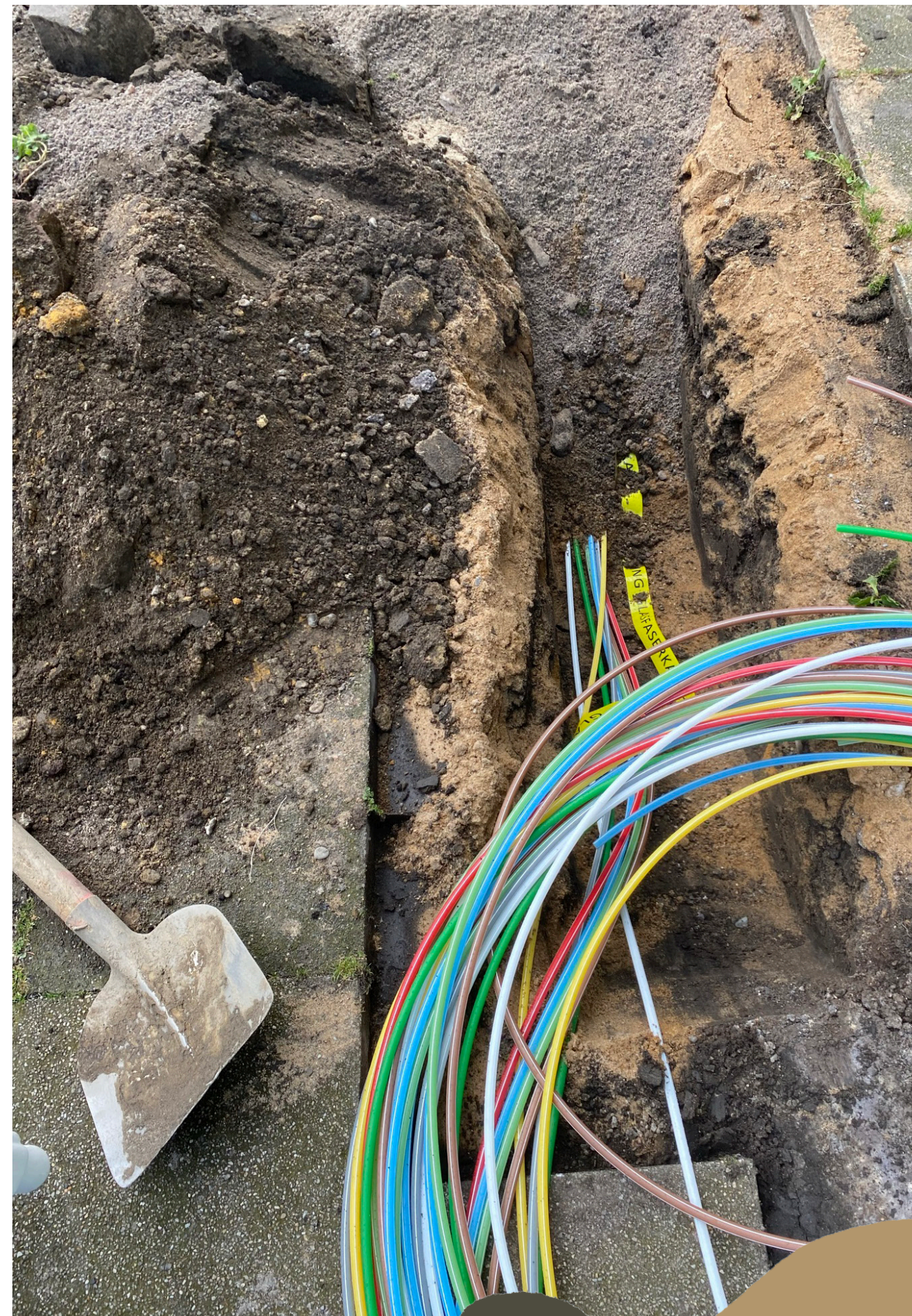
Offener Tiefbau

Kabelgraben



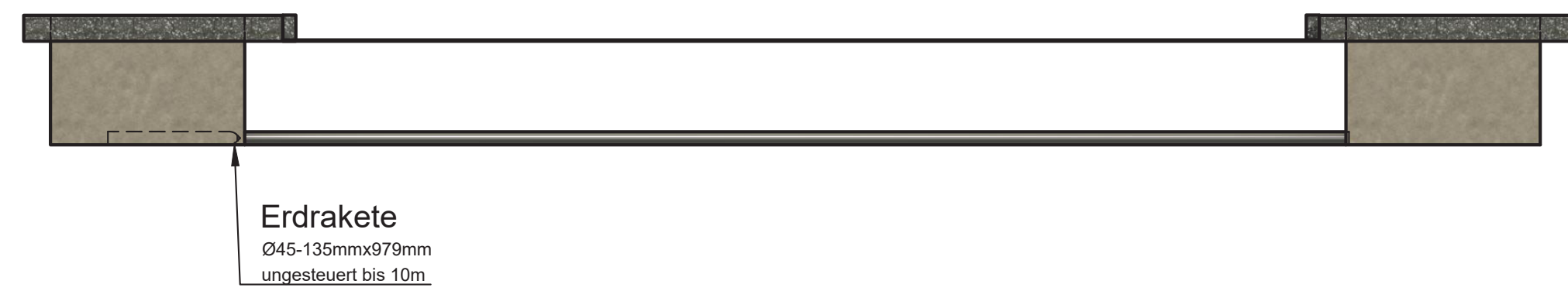
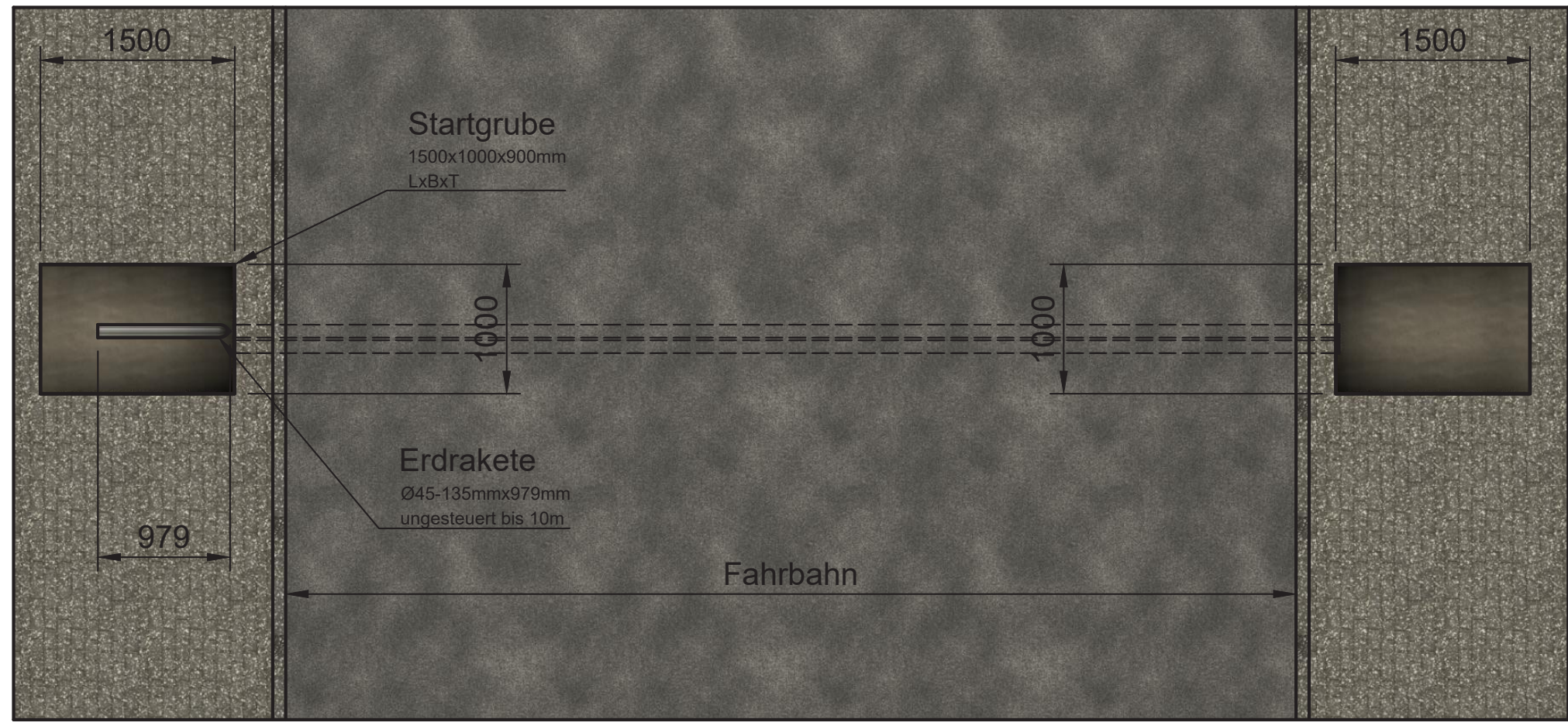
Offener Tiefbau

Grabenprofil 60cm parallel zur Fahrbahn im Gehweg

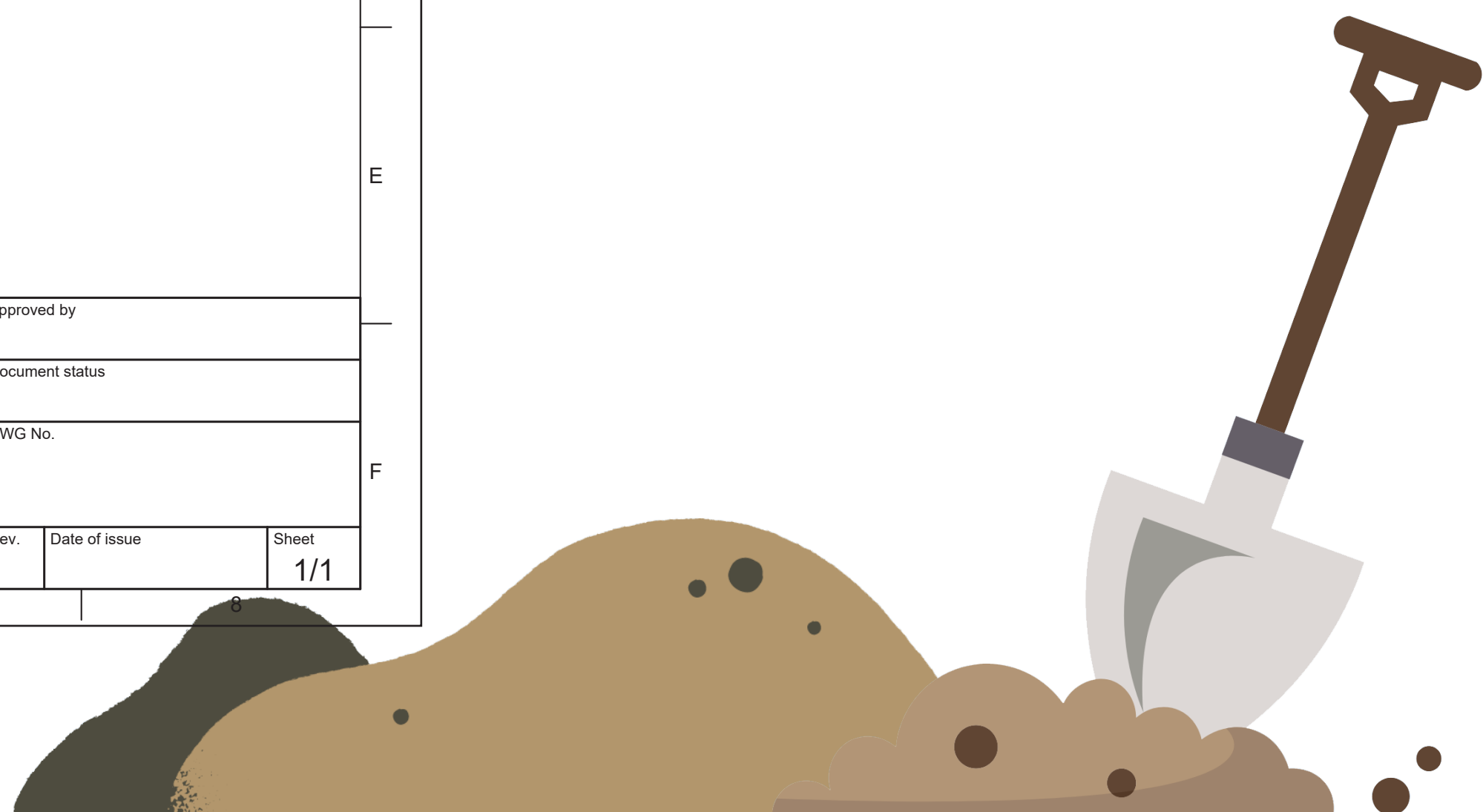


Geschlossener Tiefbau Rakete

Für Straßenquerung

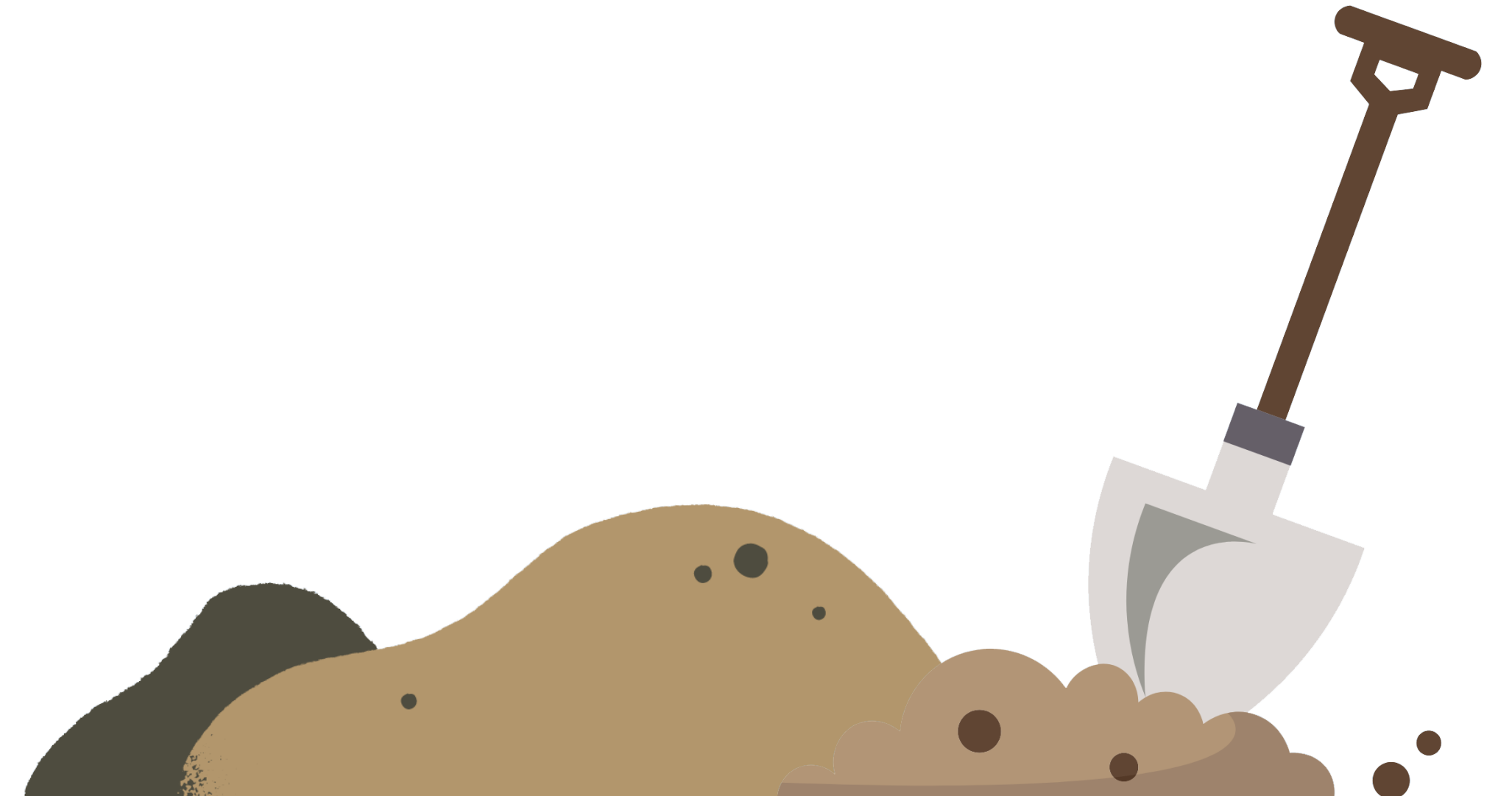
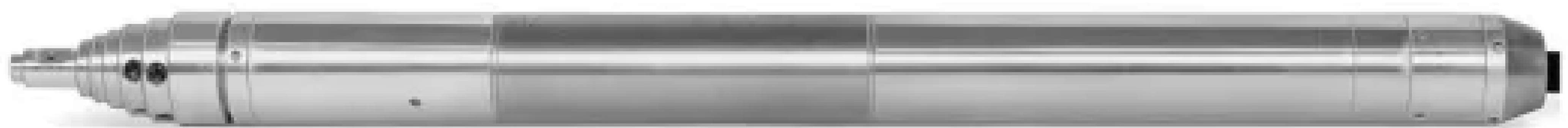


Dept.	Technical reference	Created by Denis Ebbing 08.02.2023	Approved by
		Document type Querprofil	Document status
		Title Erdraketierung	DWG No.
		Rev.	Date of issue
		Sheet 1/1	



Geschlossener Tiefbau Rakete

Für Straßenquerung



Geschlossener Tiefbau HDD Spülbohrverfahren

Für Straßenquerung



Geschlossener Tiefbau HDD Spülbohrverfahren

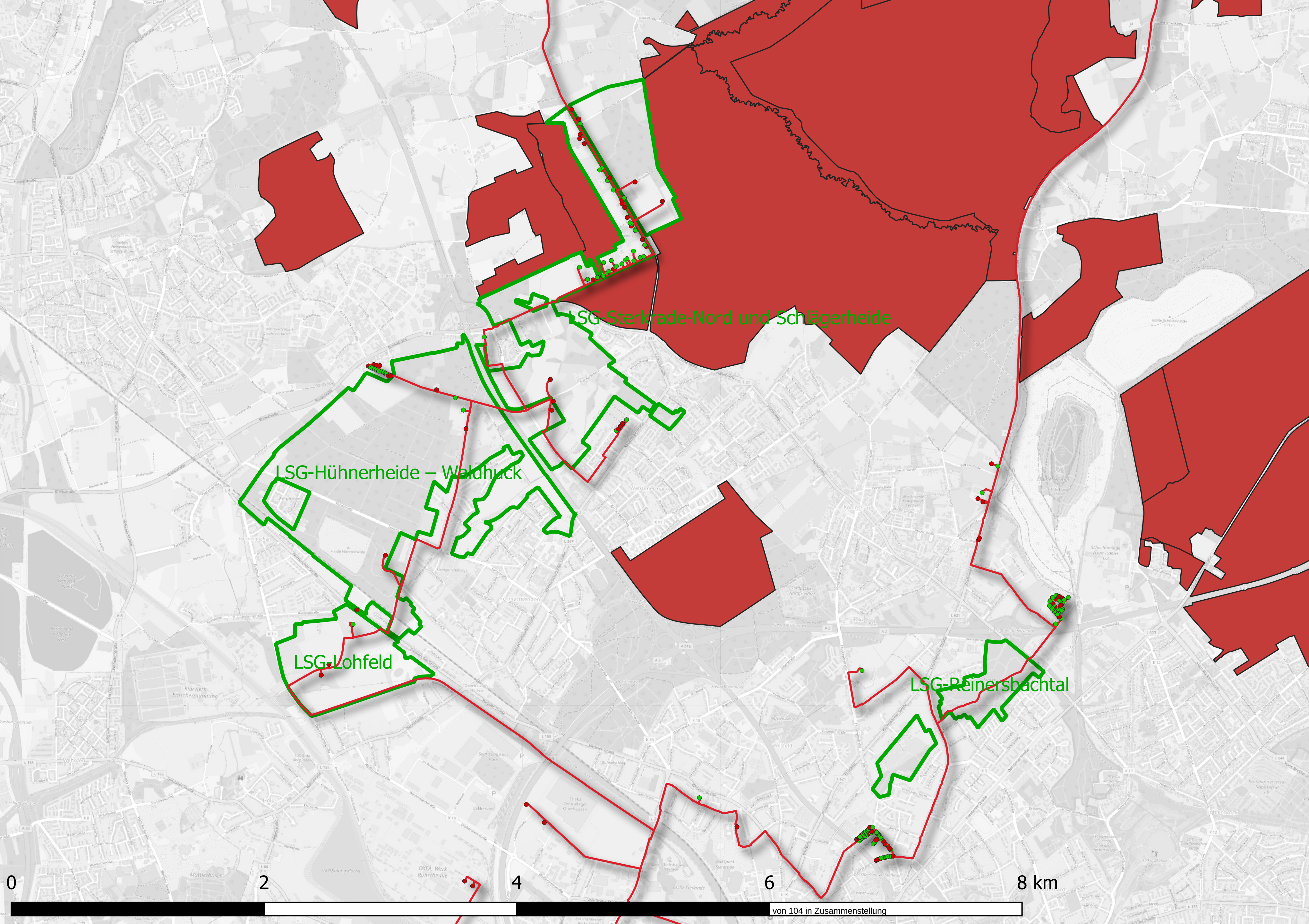
Für Straßenquerung





Übersichtsplan

der geplanten Verlegungen



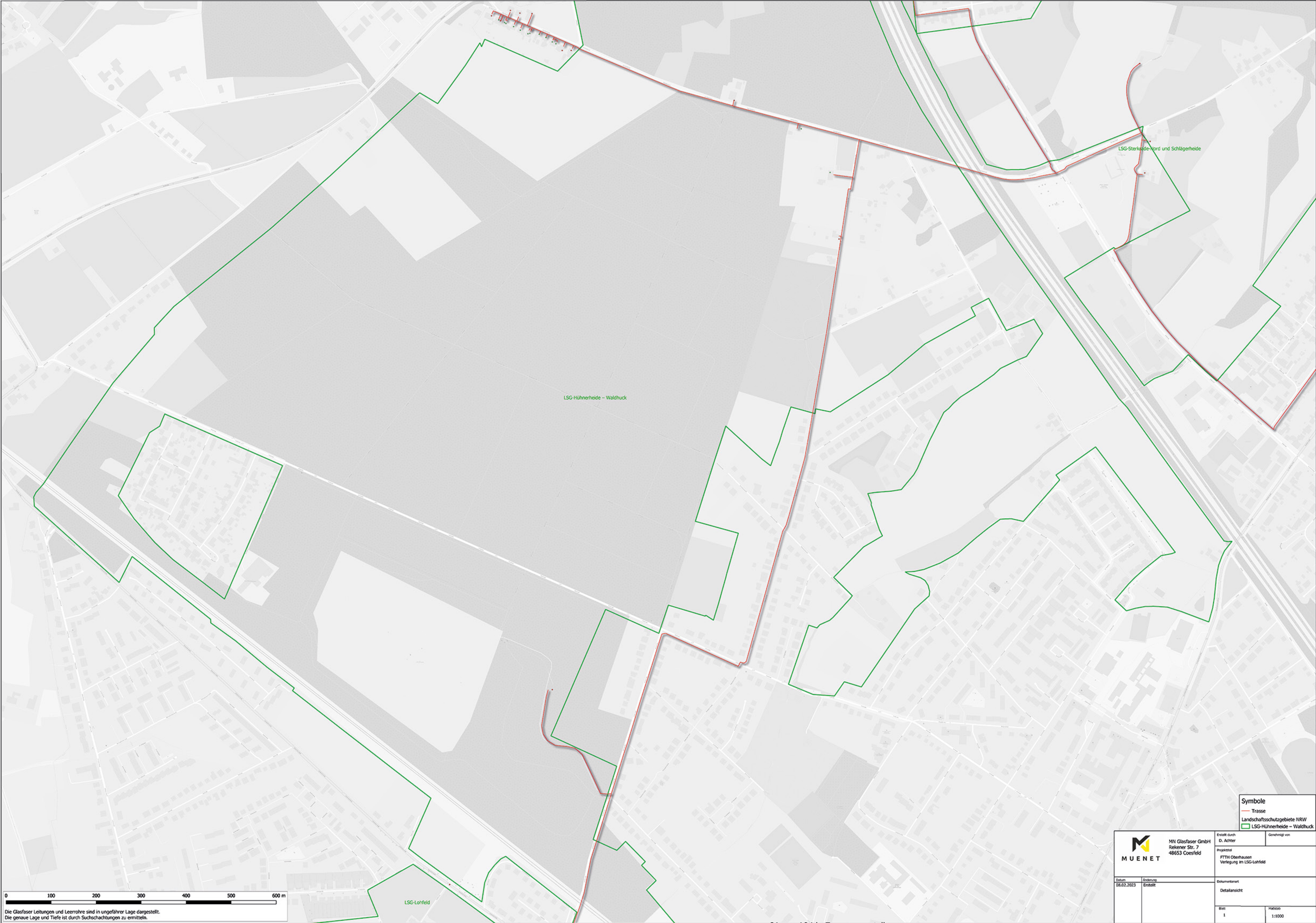
Verlegung FTTH Oberhausen

Übersichtsplan LSG



Hühnerheide - Waldhuck

Verlegung LSG



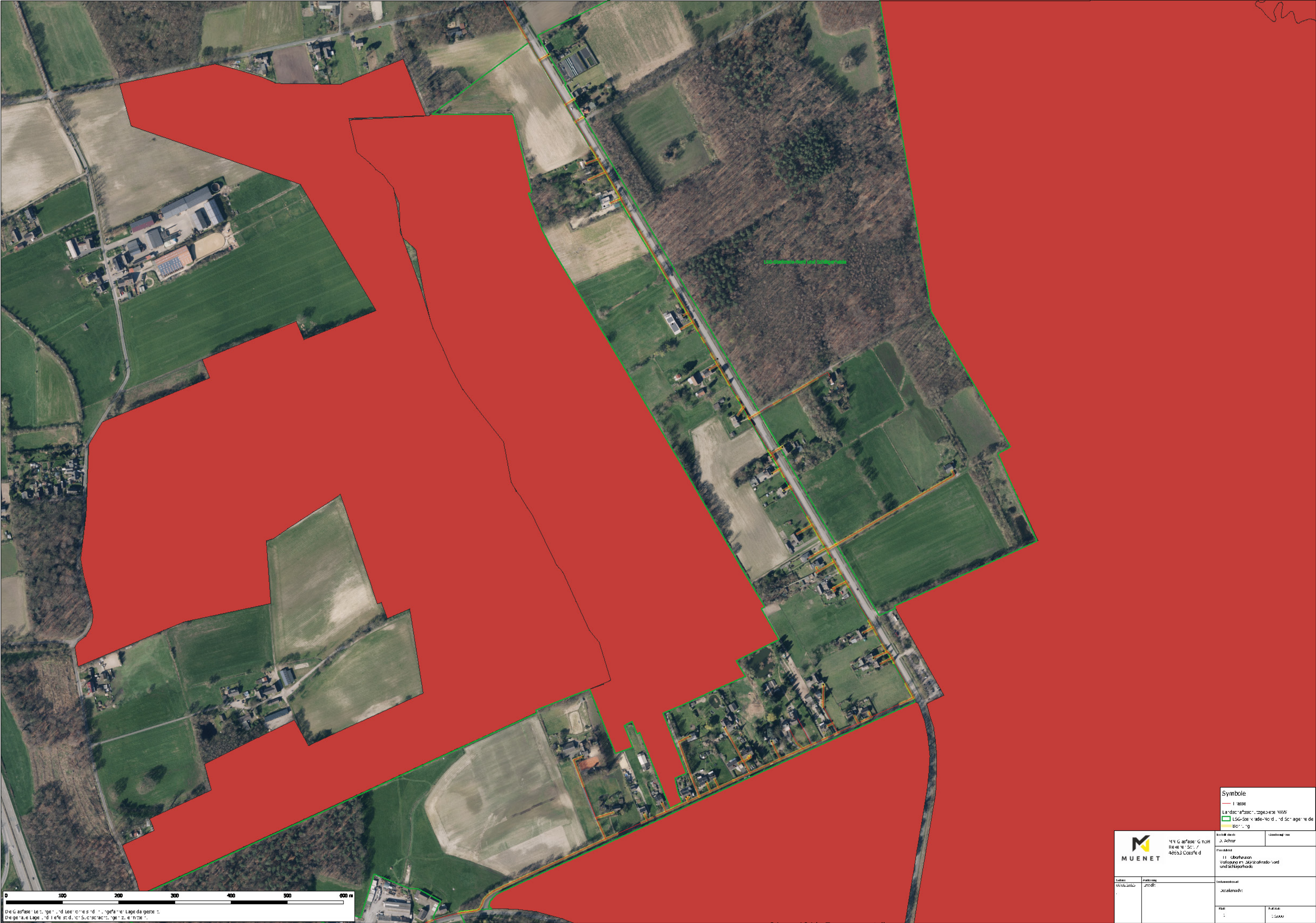
Hühnerheide - Waldhuck

Verlegung LSG



Reinersbachtal

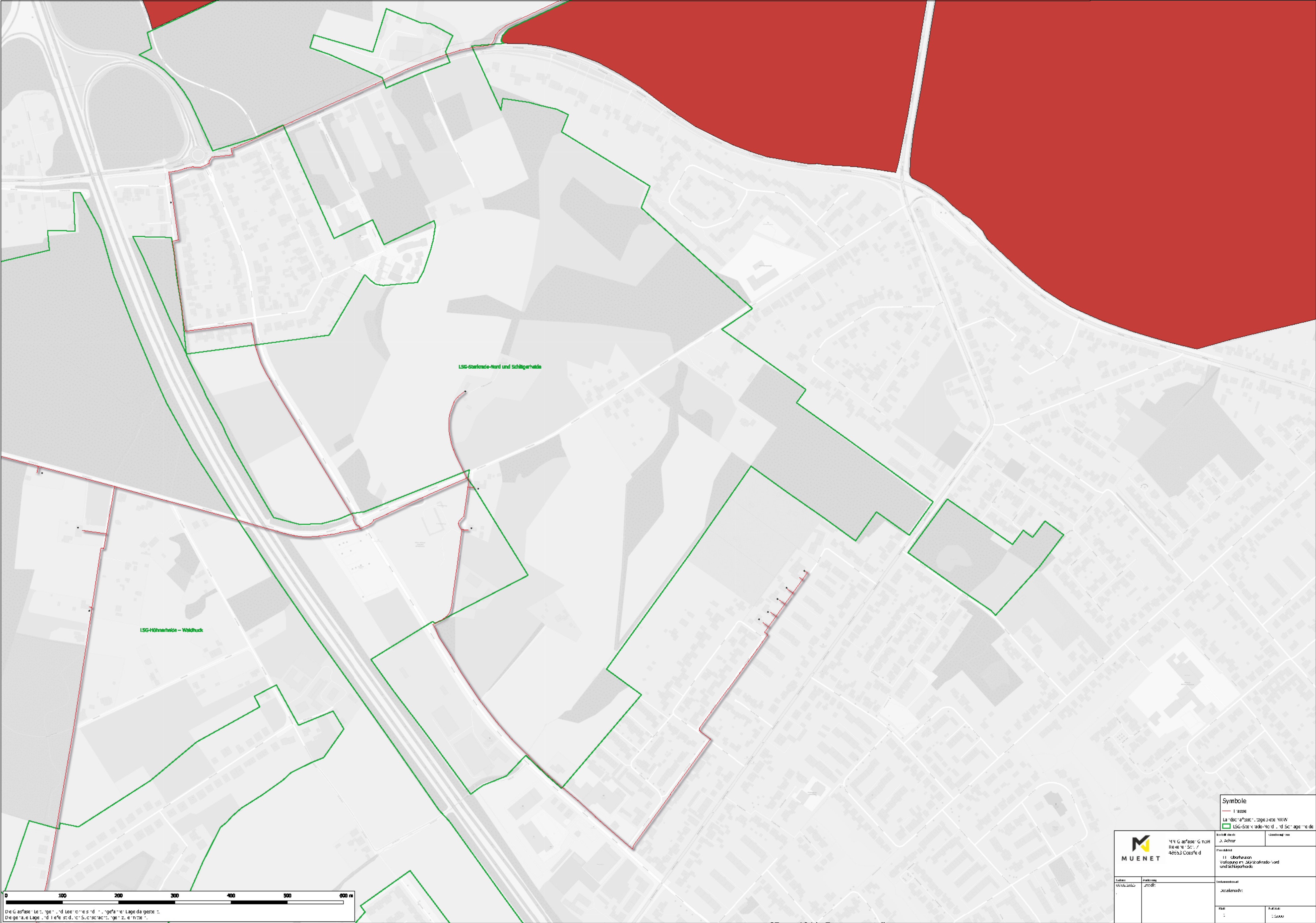
Verlegung LSG



Sterkrade Nord & Schlägerheide

Verlegung LSG

Teil 1



Sterkrade Nord & Schlägerheide

Verlegung LSG

Teil 2

FRAGEN?



DANKE

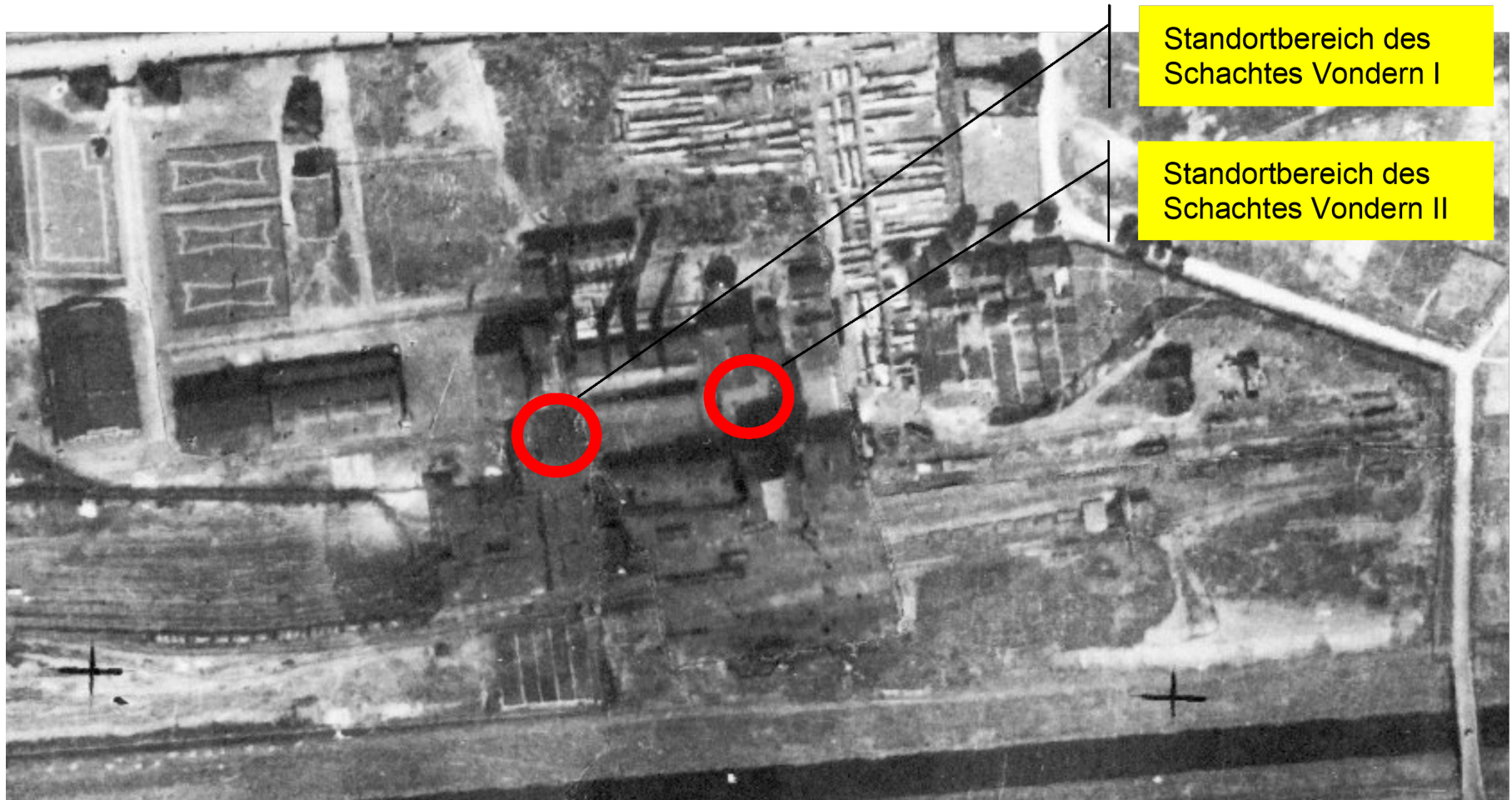
**Wir freuen uns darauf, Oberhausen mit
Lichtgeschwindigkeit zu versorgen!**



Verfüllung Schächte Vondern I und II, Oberhausen

Sitzung Naturschutzbeirat 09.02.2023





§ 30 (2) LNatSchG:

Neben den in [§ 14 Absatz 2](#) und [3 des Bundesnaturschutzgesetzes](#) geregelten Fällen gelten in der Regel **nicht** als Eingriffe:

...

„die Beseitigung von durch Sukzession oder Pflege entstandenen Biotopen oder Veränderungen des Landschaftsbilds auf Flächen, die in der Vergangenheit rechtmäßig baulich oder für verkehrliche Zwecke genutzt waren, bei Aufnahme einer neuen oder Wiederaufnahme der ehemaligen Nutzung (Natur auf Zeit),“

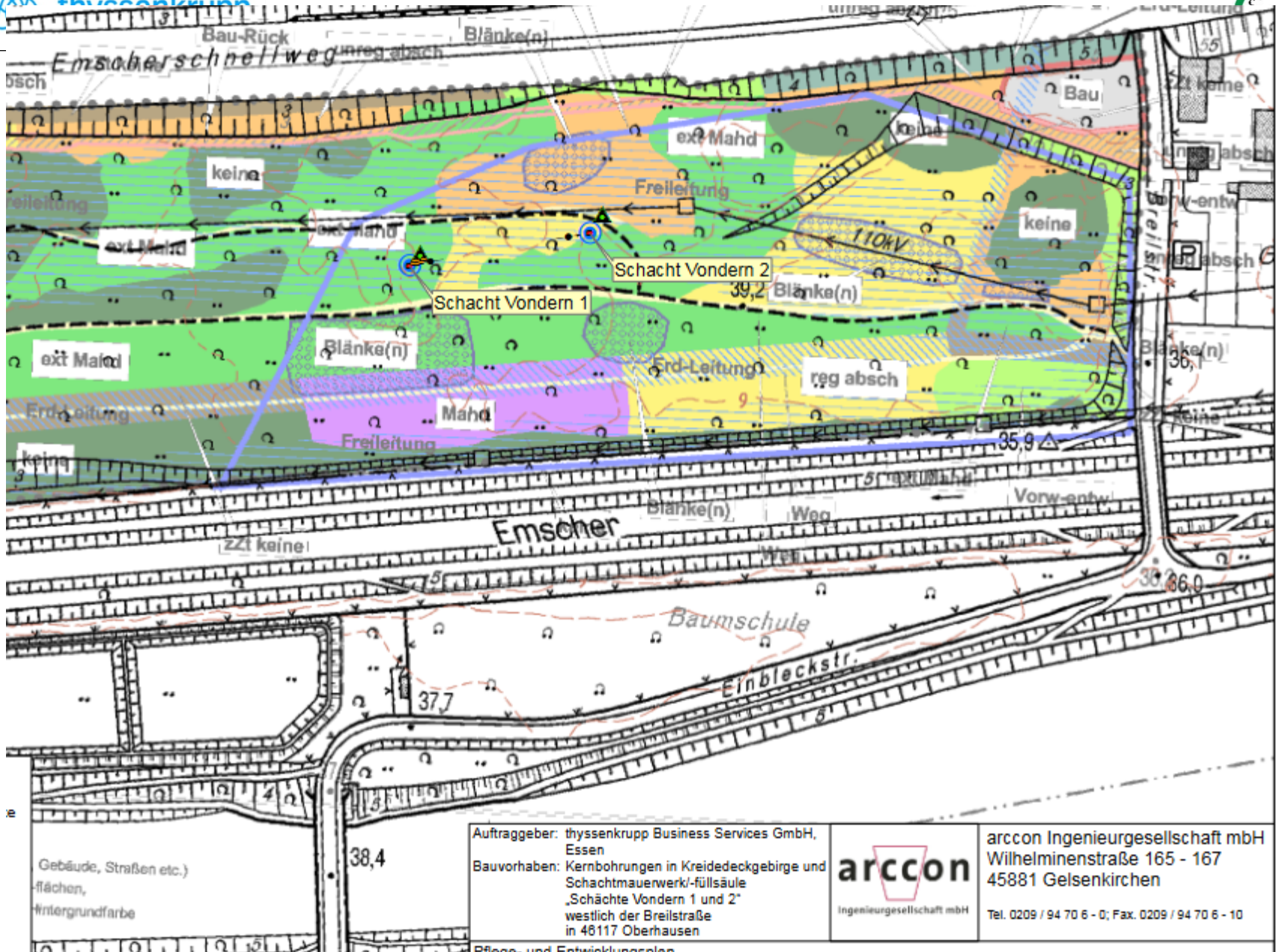


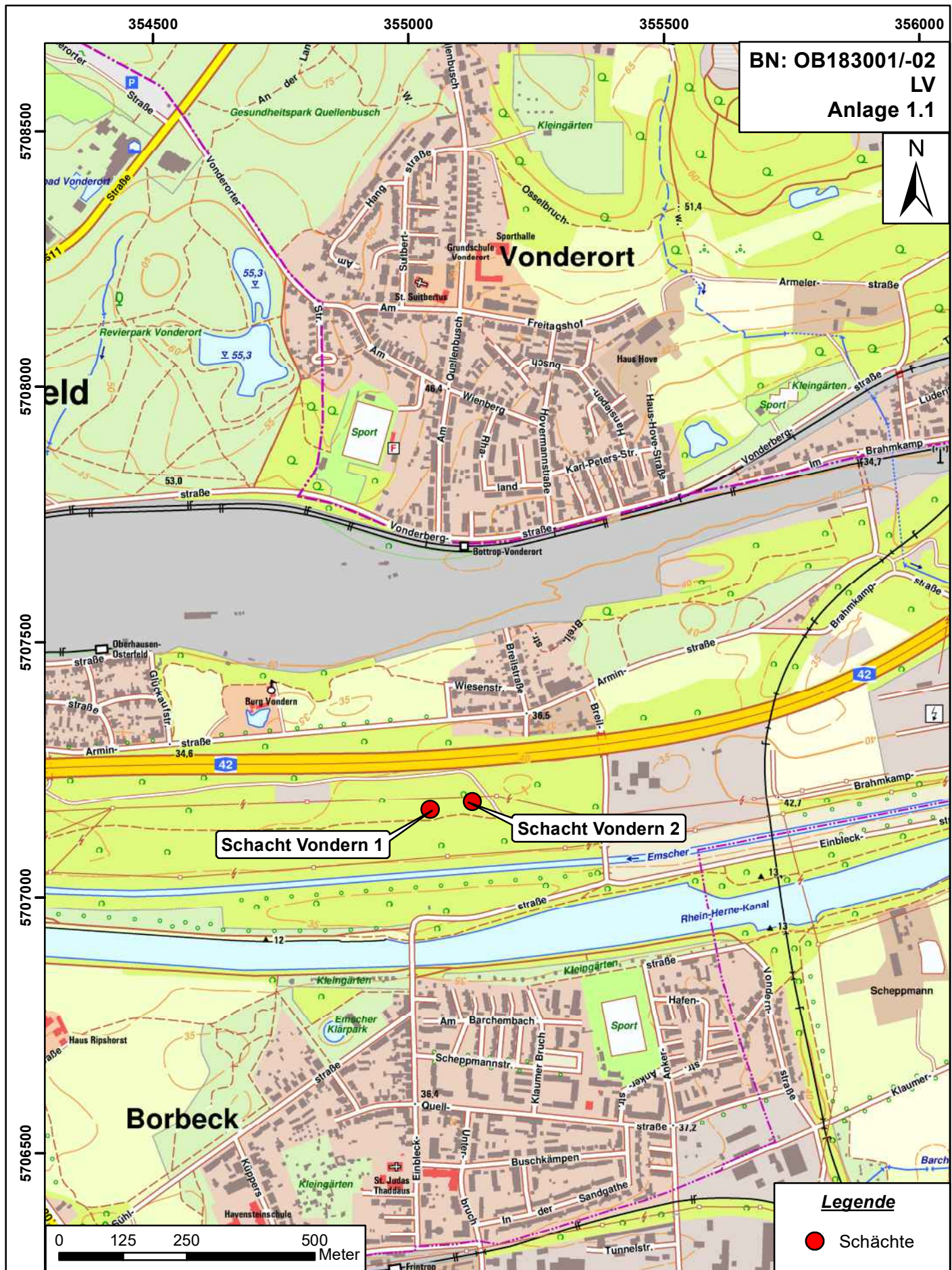
aktuelle Bauverhaben

dauerhafte Bauflächen (Schächte, Gebäude, Straßen etc.)
zurückzubauende Baustraße und -flächen,
anschließende Maßrahmen s. Hintergrundfarbe

Grenze des Bearbeitungsraums

Kürzel	Maßnahmen
keine	keine Maßnahmen
zZt keine	derzeit keine Maßnahmen, später bei Entwicklung zum Vorwald starke Bäume vereinzeln
ext Mahd	sehr extensive Mahd unter / zwischen den bestehenden Baum- und Strauchbeständen
Vorw-entw	Gebüsch- und Vorwaldentwicklung zulassen (vorhandene starke Bäume vereinzeln)
Gehölze entf	Umfassende Gehölzentfernung
Einschlag	Einschlag möglich, Erhalt zumindest eines schmalen Saums abseitig der Autobahn, zum Kerngebiet hin
unreg absch	Fläche in unregelmäßigen Abständen abschieben, offen halten, Gehölze entfernen
grubbern	Fläche in unregelmäßigen Abständen abschieben und partiell grubbern
reg absch	Fläche regelmäßig abschieben, offen halten, Gehölze entfernen
Mahd	Mahd, Gehölzaufwuchs entfernen





Auftraggeber: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg

Bauvorhaben: Verwahrungsmaßnahmen der Schächte
Vondern 1 und 2
Ehemalige Schachtenanlage Vondern
in 46117 Oberhausen
- Leistungsverzeichnis -

arcon
Ingenieurgesellschaft mbH

arcon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen

Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

Übersichtslageplan

Bearbeiter: Kamgaing

Zeichnerin: Wosnitzek

Datum: 16.01.2023

Maßstab: 1:10.000

355020

355030

355040

355050

BN: OB183001/-02
LV
Anlage 1.3



Schacht Vondern 1
D = 5 m

KRB/DPM 1d

KRB/DPH 1

KRB/DPH 1a

KRB/DPM/H 1b

KRB/DPM/H 1c

KRB/DPM 1e

b 4
BK 4 (GWMst)

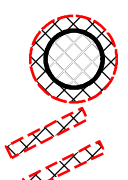
b 1

BK W 1

BK W 2

BK W 3

Legende

- KRB ● Kleinrammbohrung
DPM, DPH ▲ Rammsondierung mit der mittelschweren bzw. schweren Rammsonde
BK (GWMst), BK V, BK W ● Kernbohrung [BK (GWMst) mit Ausbau zur Grundwassermessstelle]
b ● Kampfmittelbohrung
 Schacht mit Ausbau aus Mauerwerk
Verlauf der Stöße des Wetterkanals gem. Planunterlagen thyssenkrupp

Auftraggeber: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg
Bauvorhaben: Verwahrungsmaßnahmen der Schächte
Vondern 1 und 2
Ehemalige Schachtanlage Vondern
in 46117 Oberhausen
- Leistungsverzeichnis -

arcccon
Ingenieurgesellschaft mbH

arcccon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen

Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

Detaillageplan mit Ansatzpunkten der durchgeführten Baugrundaufschlüsse am Schacht Vondern 1

Bearbeiter: Kamgaing

Zeichnerin: Wosnitzek

Datum: 16.01.2023

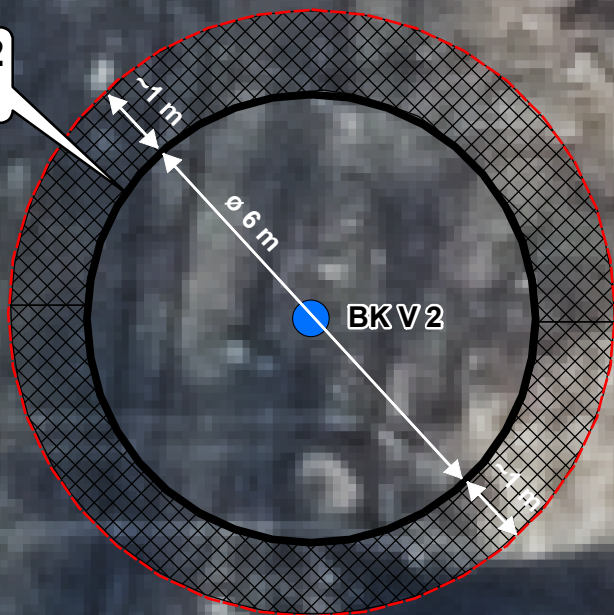
Maßstab: 1:100



BN: OB183001/-02
LV
Anlage 1.4



Schacht Vondern 2
D = 6 m



Legende

- KRB ● Kleinrammbohrung
- DPM ▲ Rammsondierung mit der mittelschweren Rammsonde
- BK (GWMst), ● Kernbohrung [BK (GWMst) mit Ausbau zur Grundwassermessstelle]
- BK V ● Kampfmittelbohrung
- Schacht mit Ausbau aus Mauerwerk

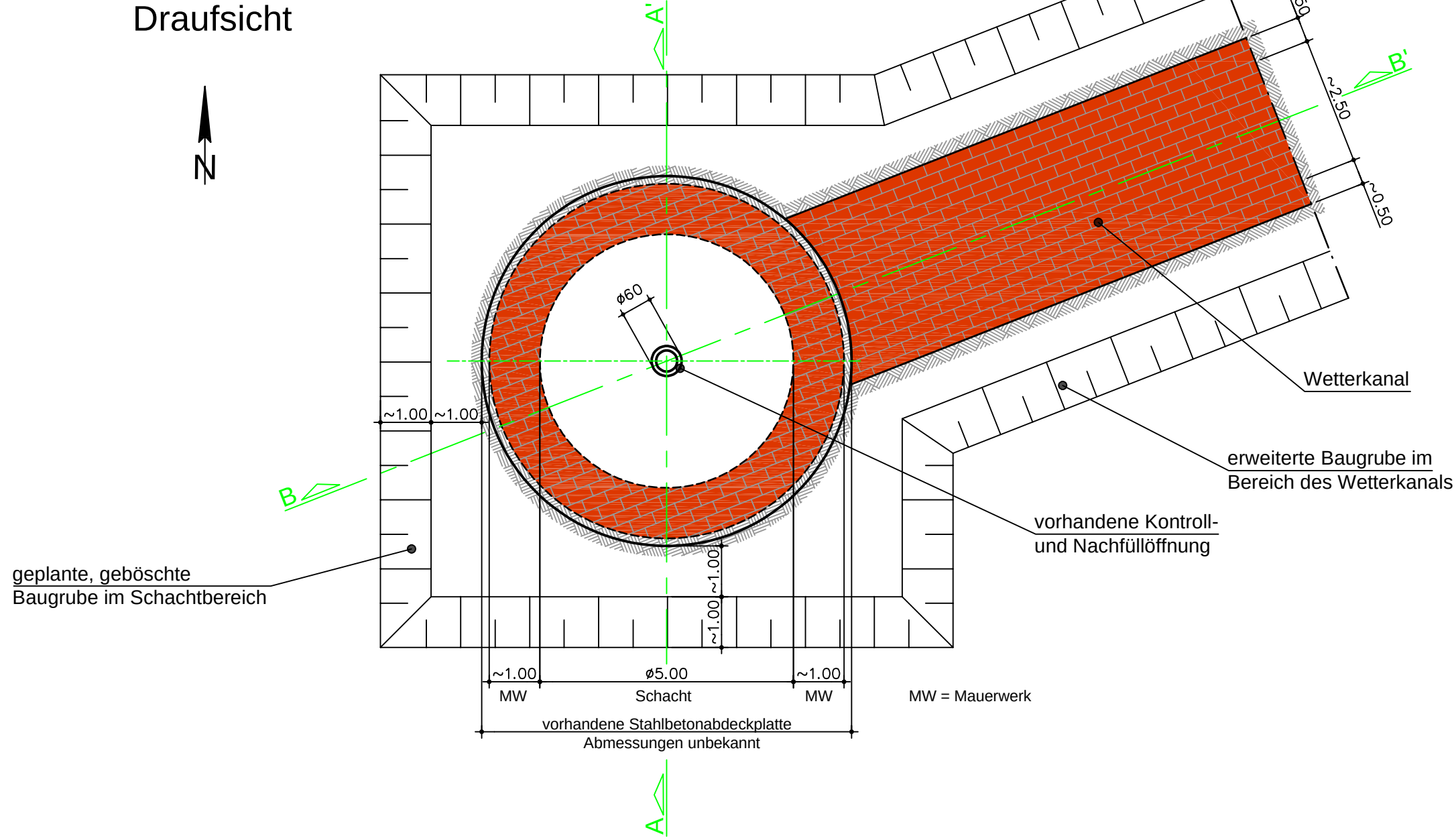
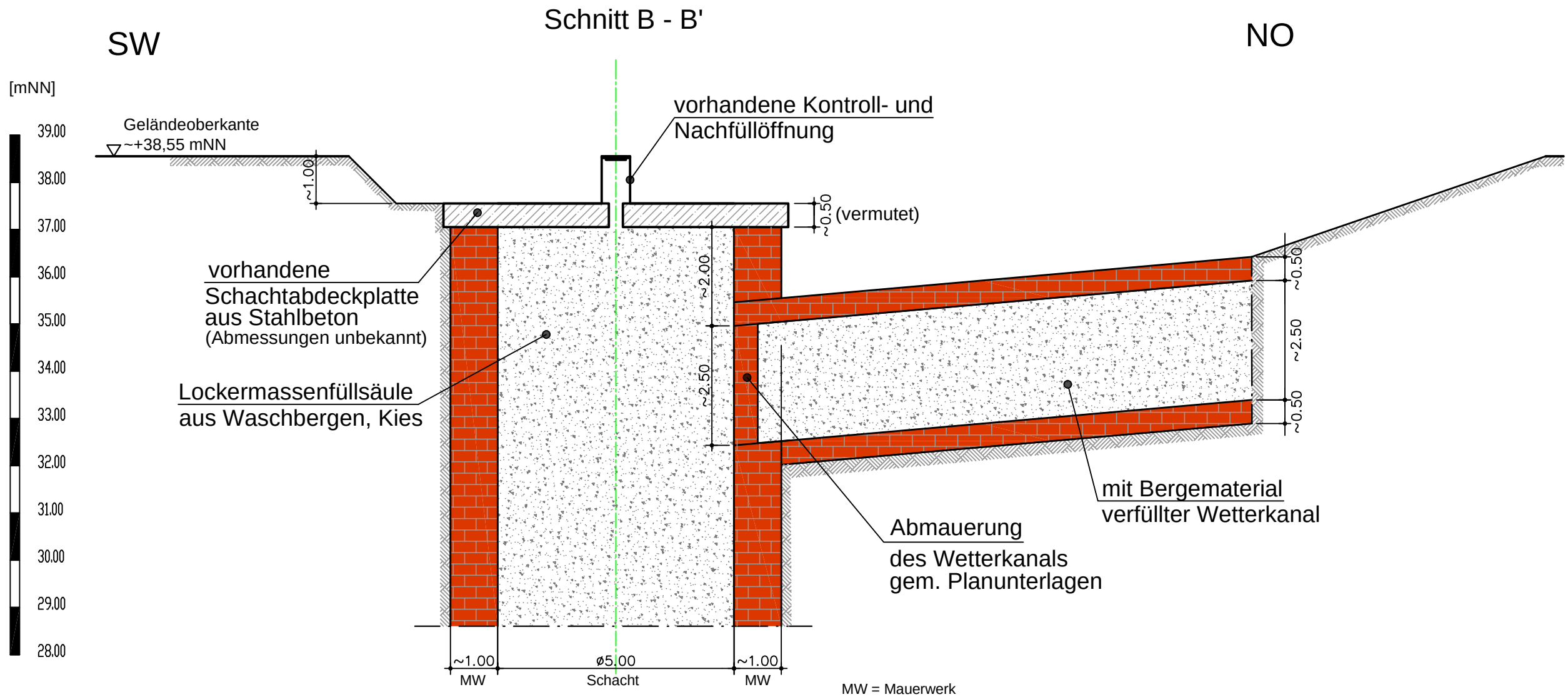
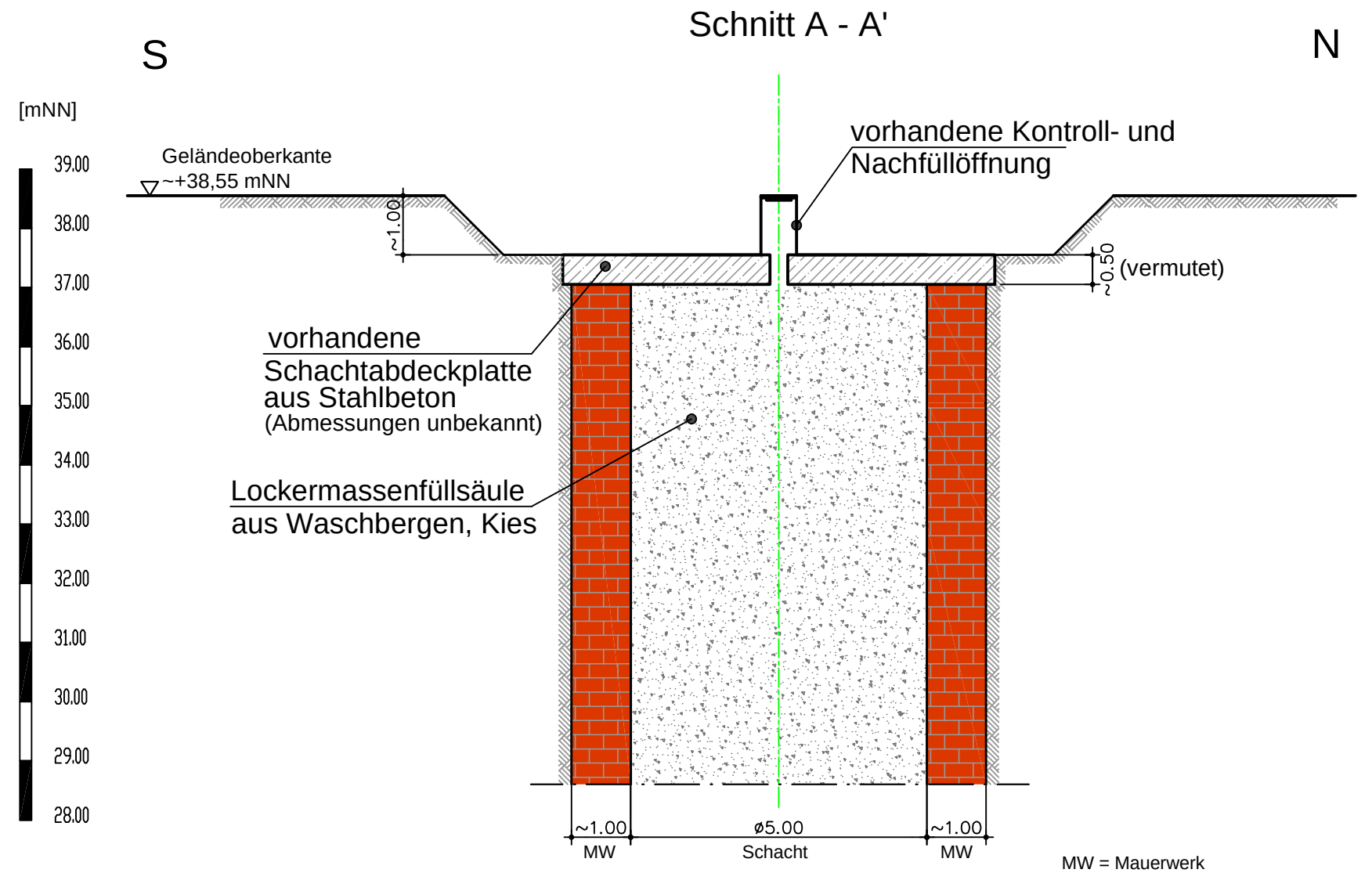
Auftraggeber: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg
Bauvorhaben: Verwahrungsmaßnahmen der Schächte
Vondern 1 und 2
Ehemalige Schachanlage Vondern
in 46117 Oberhausen
- Leistungsverzeichnis -



arcccon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen
Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

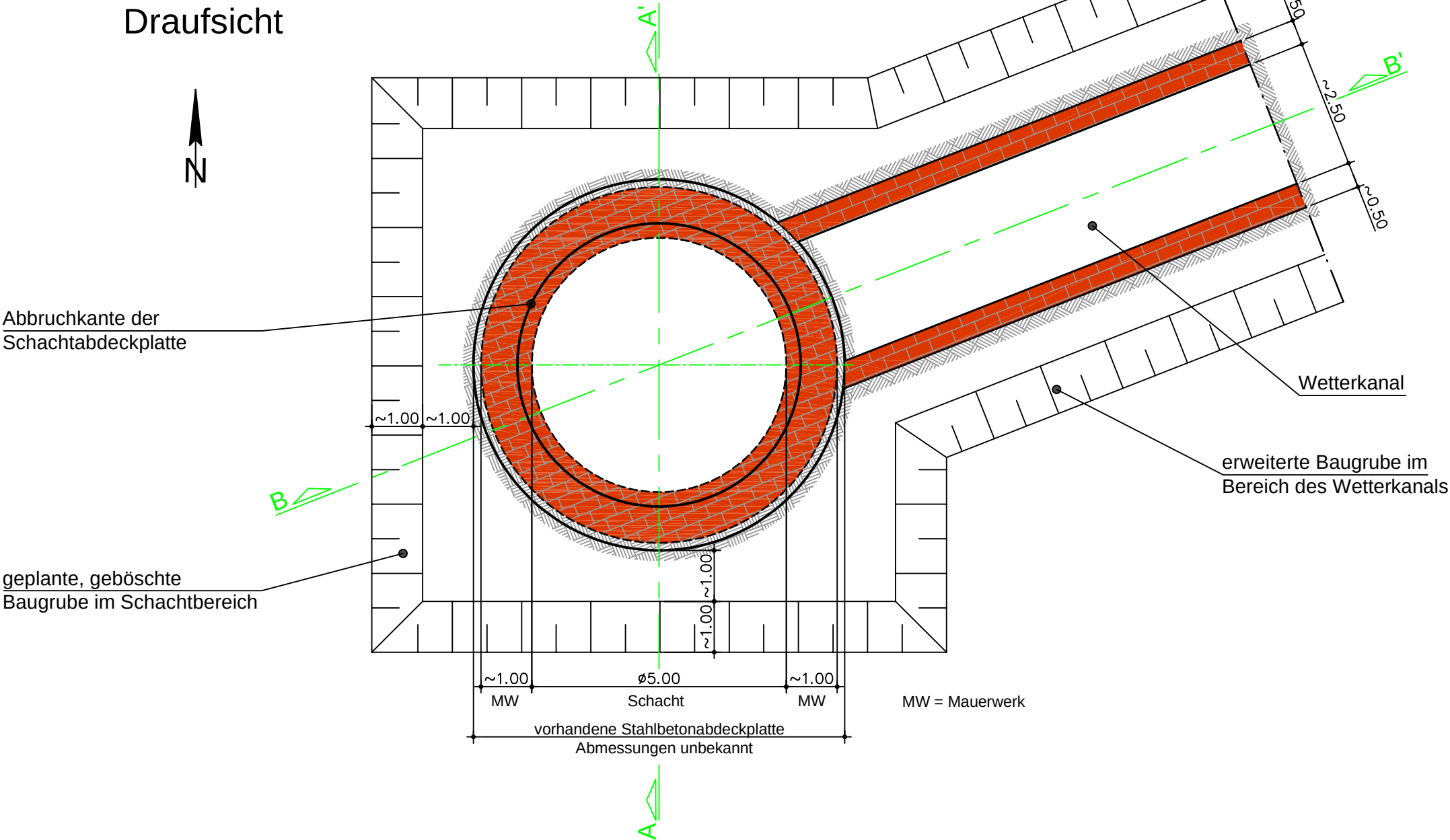
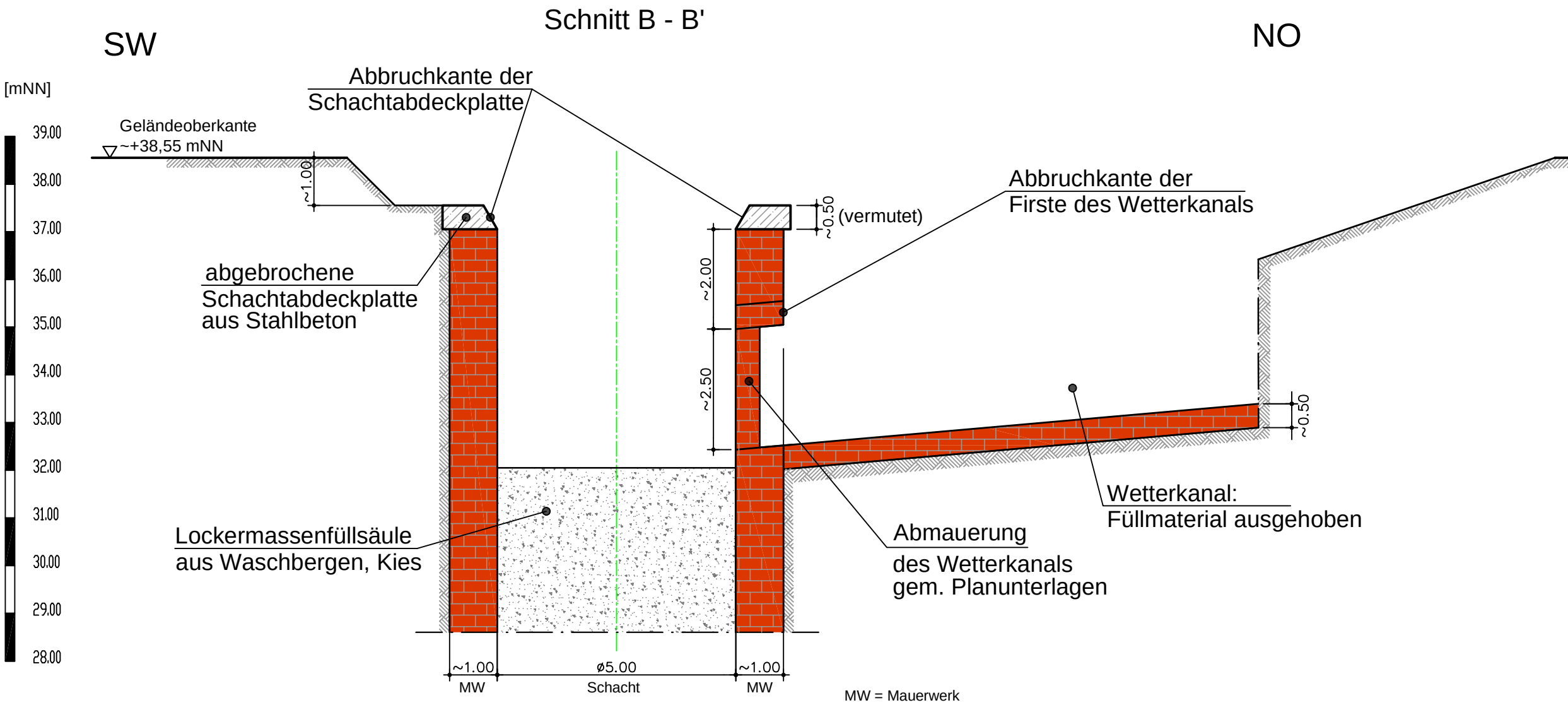
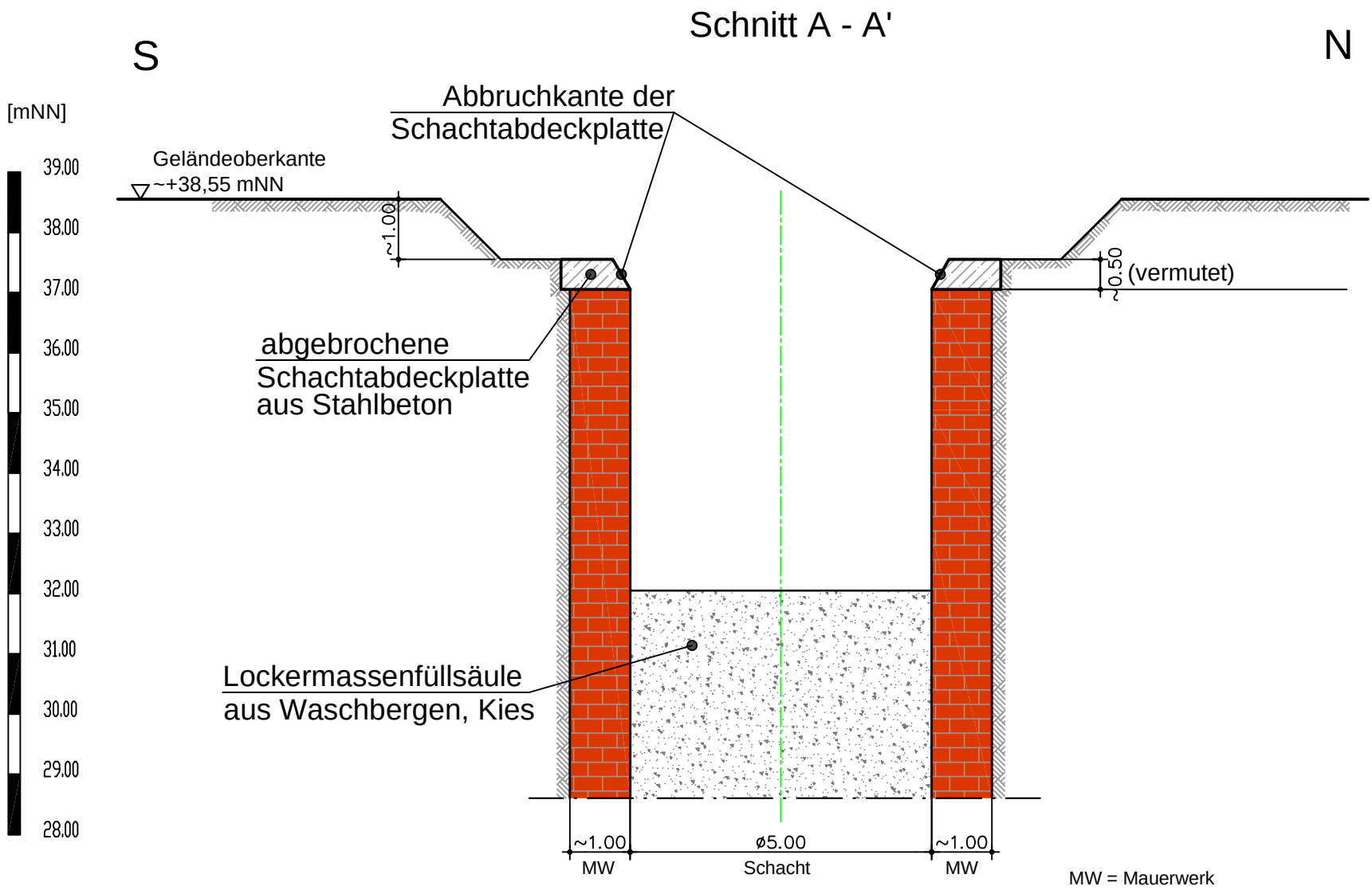
Detaillageplan mit Ansatzpunkten der durchgeführten Baugrundaufschlüsse am Schacht Vondern 2
Bearbeiter: Kamgaing Zeichnerin: Wosnitzek Datum: 16.01.2023 Maßstab: 1:100

Schacht Vondern 1



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcccon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachanlage Vondern in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100		Datum:	
Bearbeiter : Kamgaing		16.01.2023	
Zeichnerin : Wosnitzek		Bearb.Nr.	
Dateiname: OB183001 LV Anl2		OB183001/-02	
		Planungsschritt Baugrubenaushub/Freilegung der Schachtabdeckplatte und Wetterkanal, Schacht Vondern 1	
		Anlage 2.1	
		Schnitt / Draufsicht	

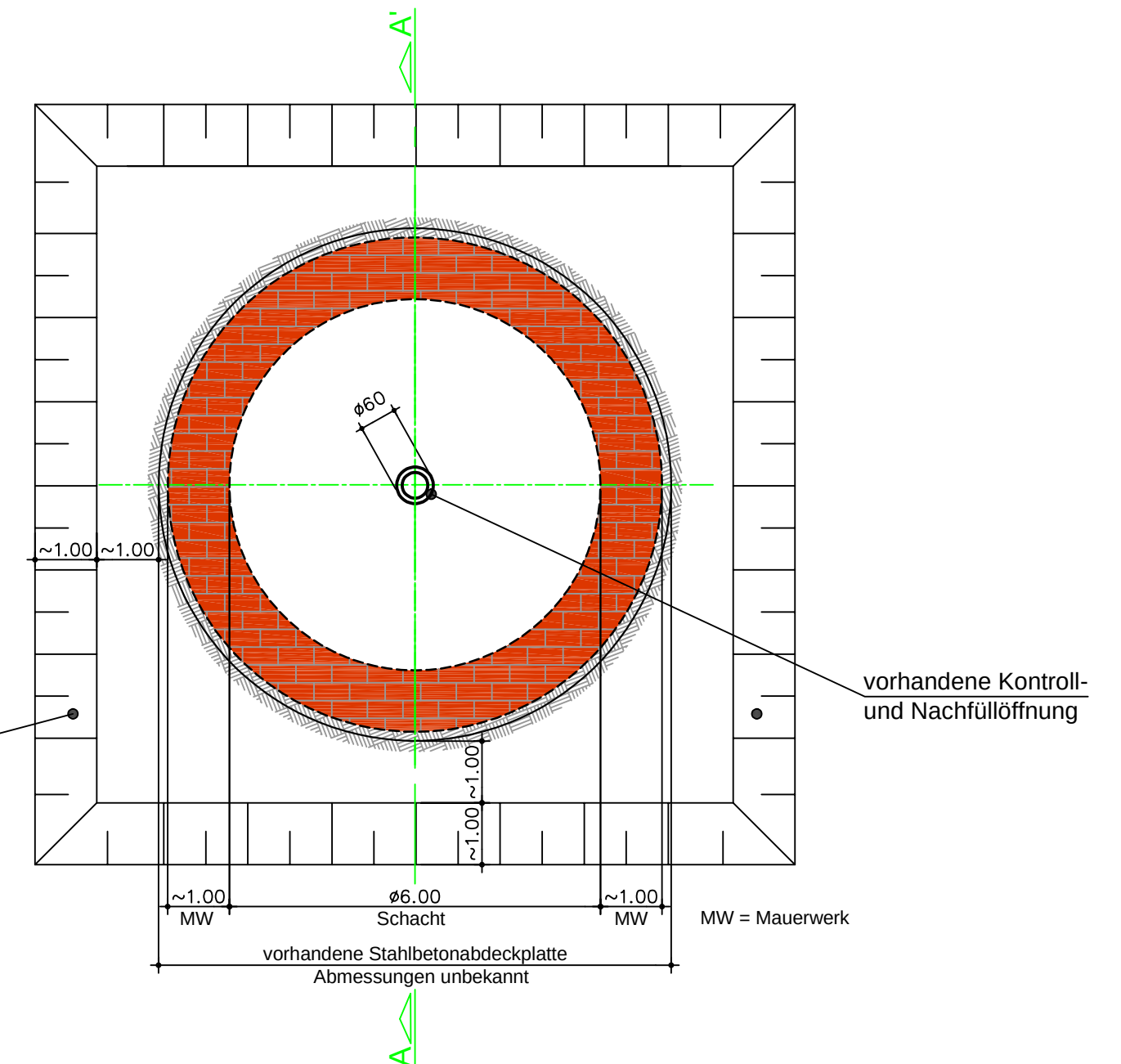
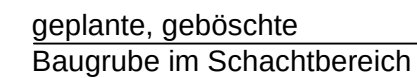
Schacht Vondern 1



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcccon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachanlage Vondern in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100		Datum:	
Bearbeiter : Kamgaing		16.01.2023	
Zeichnerin : Wosnitzek		Bearb.Nr.	
Dateiname: OB183001 LV Anl2		OB183001/-02	
		Anlage 2.2	
		Schnitt / Draufsicht	

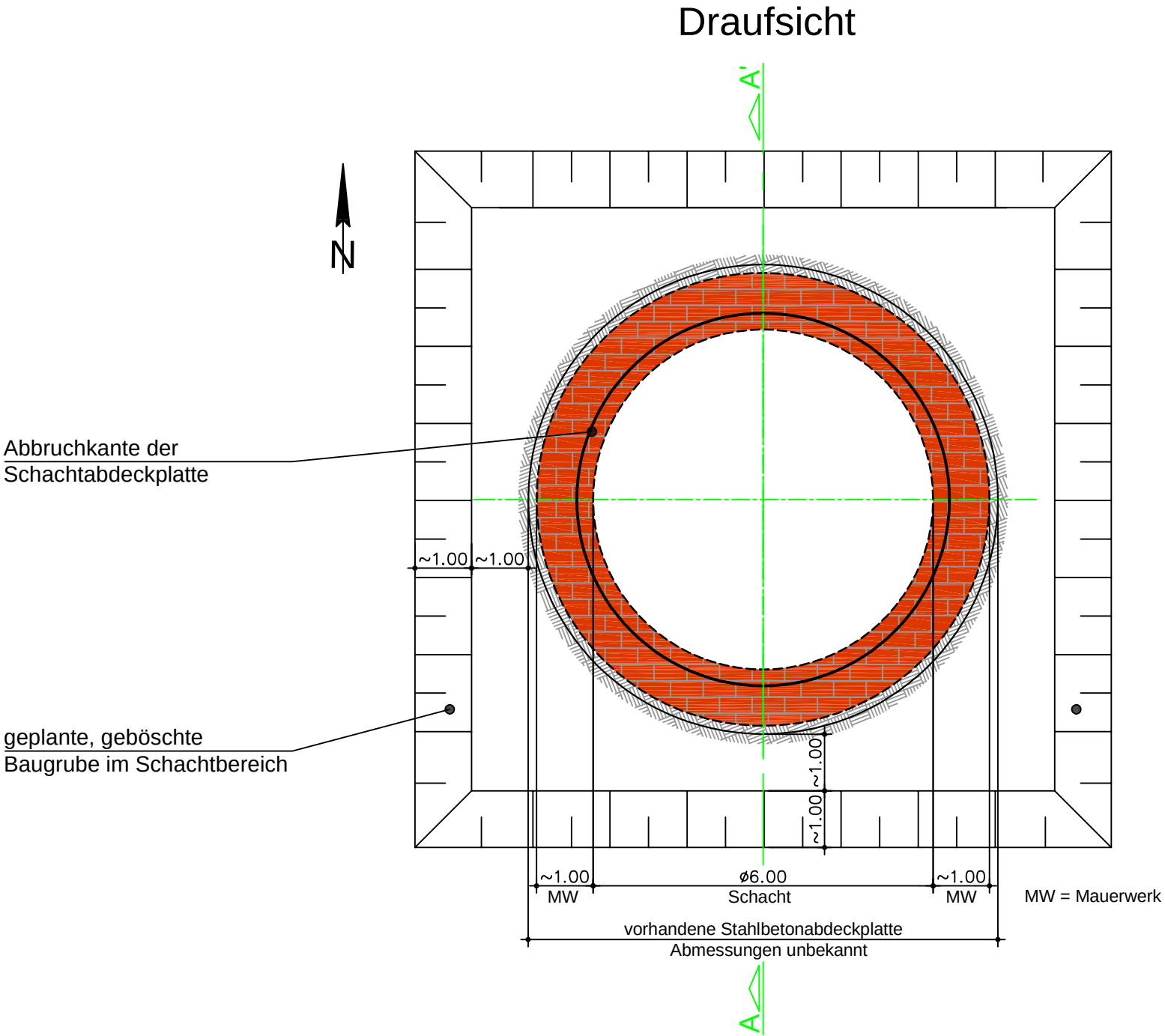
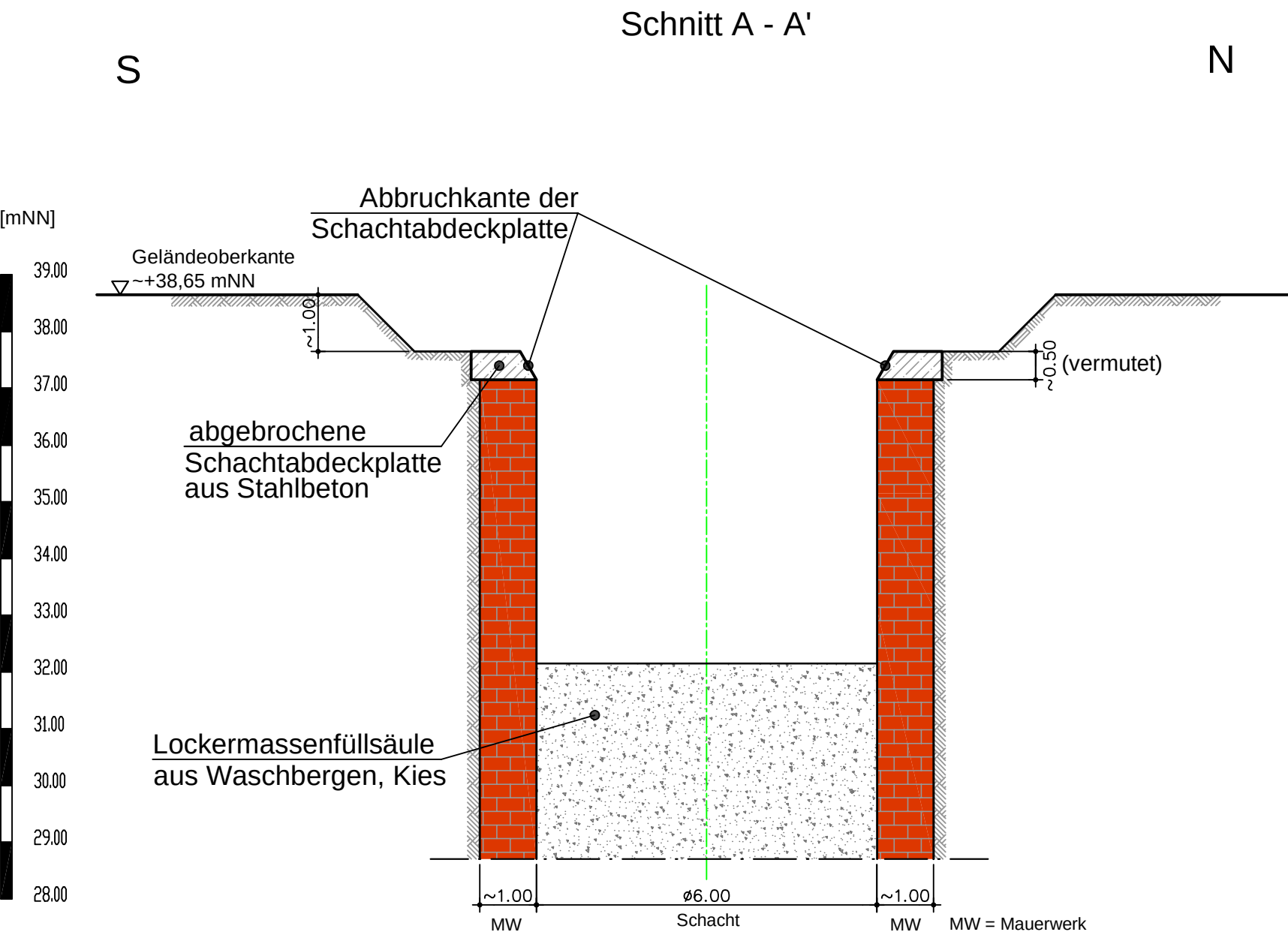
N

S



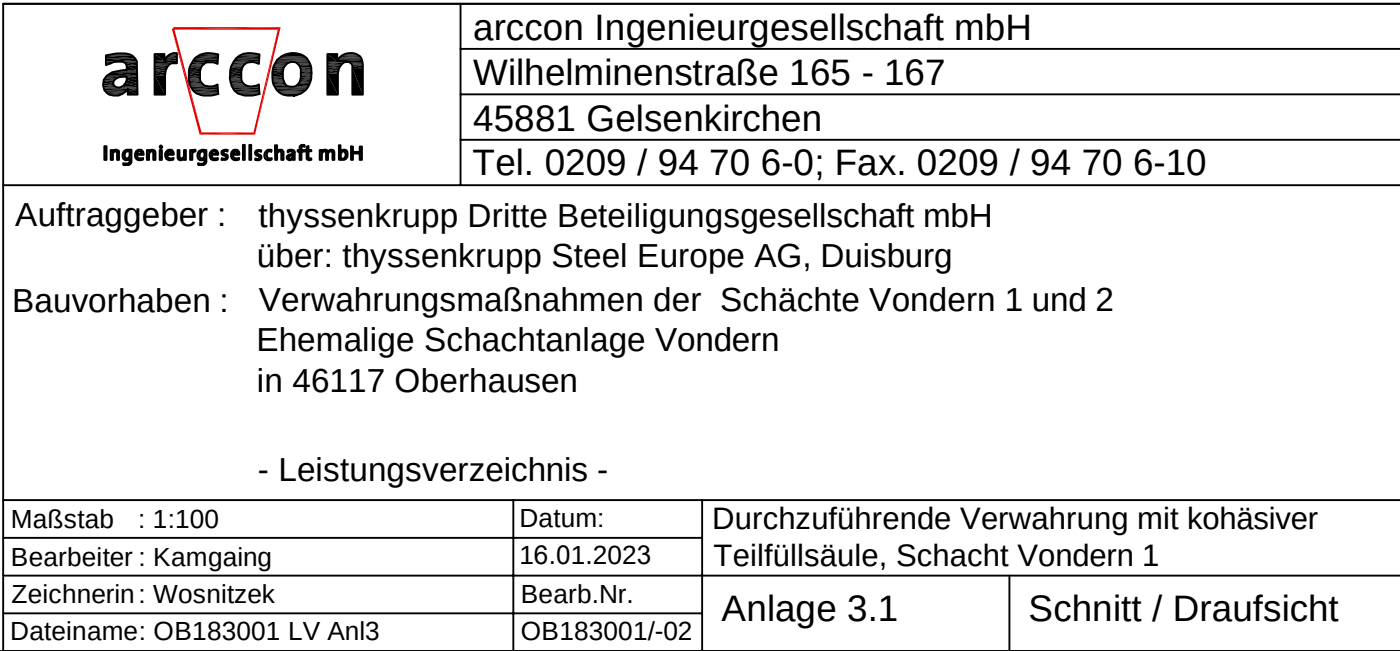
	arcon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachtanlage Vondern in 46117 Oberhausen - Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100	Datum:	Planungsschritt Baugrubenaushub/Freilegung der Schachtabdeckplatte, Schacht Vondern 2	
Bearbeiter : Kamgaing	16.01.2023		
Zeichnerin : Wosnitzek	Bearb.Nr.	Anlage 2.3	Schnitt / Draufsicht
Dateiname: OB183001 LV Anl2	OB183001/-02		

Schacht Vondern 2



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcccon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachanlage Vondern in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100	Datum:	Planungsschritt Abbruch der Schachtabdeckplatte sowie Aushub bis ca. 5 m u. GOK, Schacht Vondern 2	
Bearbeiter : Kamgaing	16.01.2023		
Zeichnerin : Wosnitzek	Bearb.Nr.	Anlage 2.4	Schnitt / Draufsicht
Dateiname: OB183001 LV Anl2	OB183001/-02		

NO

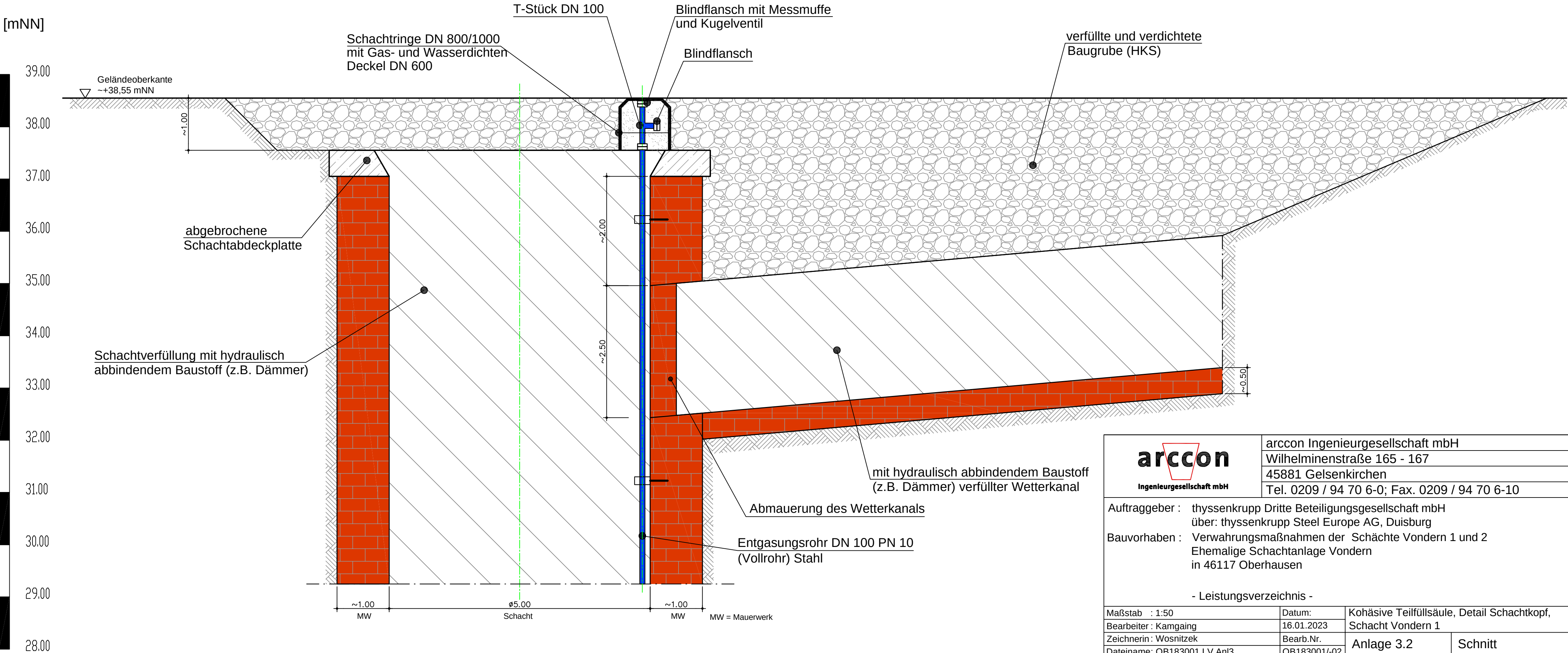


Schacht Vondern 1
Schnitt A - A'

NO

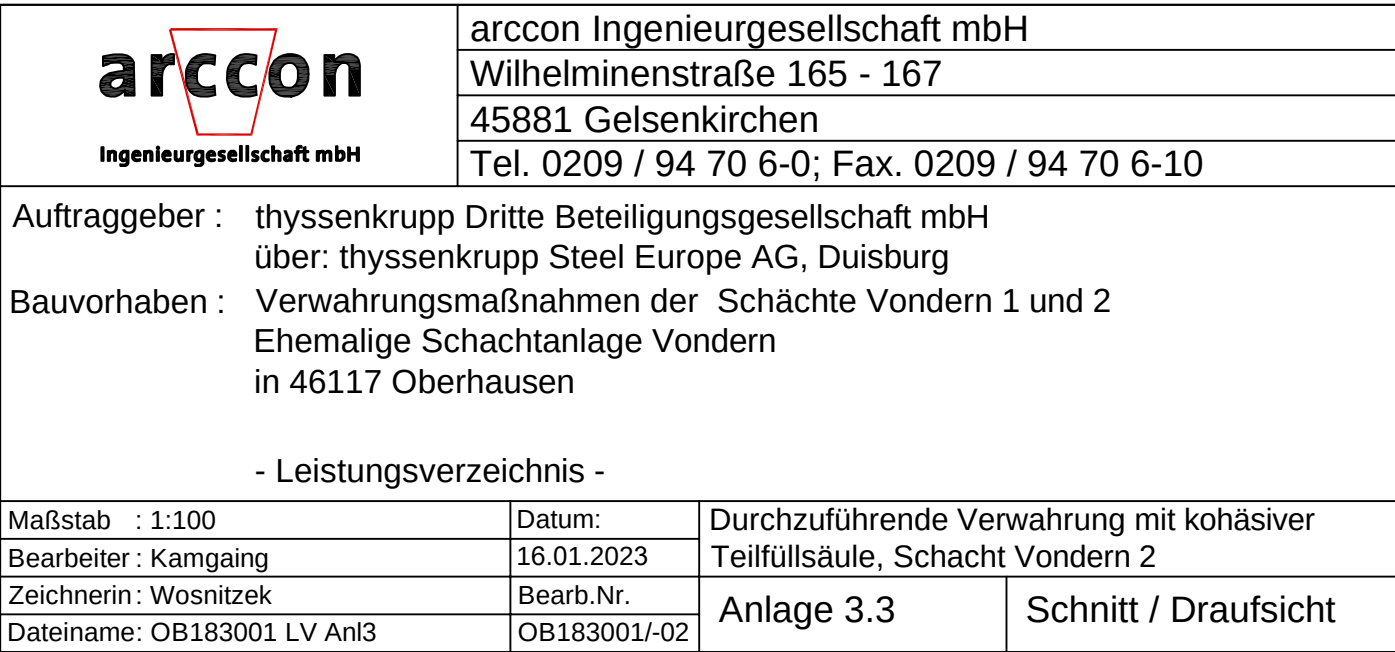
SW

[mNN]



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcon Ingenieurgesellschaft mbH						
	Wilhelminenstraße 165 - 167						
	45881 Gelsenkirchen						
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10						
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg							
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachtanlage Vondern in 46117 Oberhausen							
- Leistungsverzeichnis -							
Maßstab : 1:50		Datum:		Kohäsive Teilfüllsäule, Detail Schachtkopf, Schacht Vondern 1			
Bearbeiter : Kamgaing		16.01.2023					
Zeichnerin : Wosnitzek		Bearb.Nr.		Anlage 3.2		Schnitt	
Dateiname: OB183001 LV Anl3		OB183001/-02					

NO



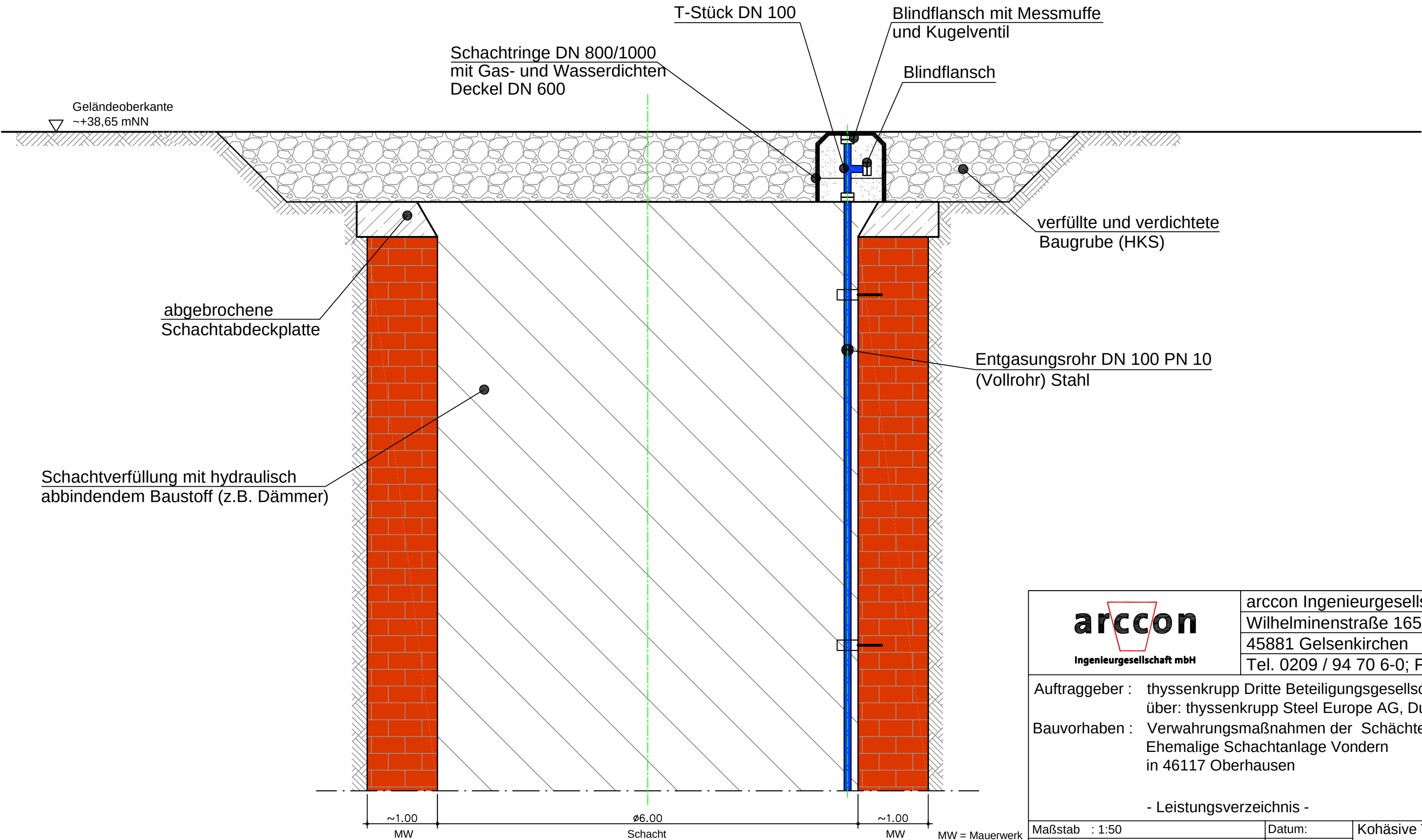
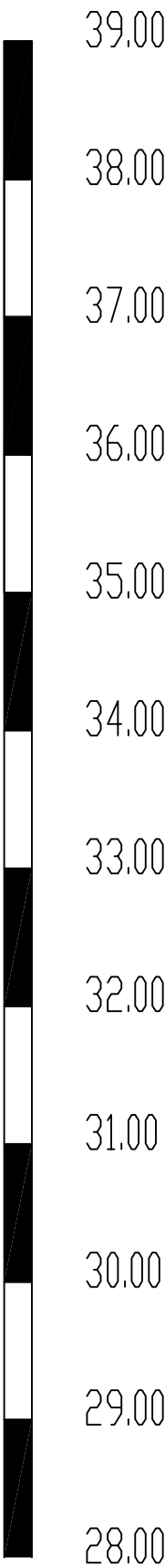
Schacht Vondern 2

Schnitt A - A'

NO

SW

[mNN]



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcccon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachtanlage Vondern in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:50	Datum:	Kohäsive Teilfüllsäule, Detail Schachtkopf,	
Bearbeiter : Kamgaing	16.01.2023	Schacht Vondern 2	
Zeichnerin : Wosnitzek	Bearb.Nr.	Anlage 3.4	Schnitt
Dateiname: OB183001 LV Anl3	OB183001/-02		

Erläuterungsbericht

Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 der ehemaligen Schachtanlage Vondern in 46117 Oberhausen

Auftraggeber: **thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH,
Duisburg**

vertreten durch:

thyssenkrupp Steel Europe AG

TEM-ENV-KBB

Kreislaufwirtschaft, Boden-/Grundwasserschutz, Altbergbau

Kaiser-Wilhelm-Straße 100

47166 Duisburg

Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

1. Projektbeteiligte	3
2. Beschreibung der Maßnahme	4
2.1 Veranlassung	4
2.2 Allgemeine örtliche Randbedingungen / Schachtkenndaten	5
2.3. Baugrund	8
2.3.1 Allgemeine Geologie / Hydrologie	8
2.3.2 Baugrunderkundung	9
2.3.3 Grundwasser / Schachtwasser	16
2.3.4 Grubengas	17
2.3.5 Grubenwasser	18
2.4. Sicherungszustand der Schächte und der nebenliegenden Anlage	18
2.5 Einsturzgefährdeter Bereich	21
2.6 Besondere Standortbedingungen	22
2.7 Maßnahmenziel	23
2.8 Bauablauf und Geräteeinsatz	24

1. Projektbeteiligte

Auftraggeber

thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH, Duisburg

vertreten durch:

thyssenkrupp Steel Europe AG

Frau Dipl.-Geogr. Sandra Hardtke

TEM-ENV-KBB

Kreislaufwirtschaft, Boden-/Grundwasserschutz, Altbergbau

Kaiser-Wilhelm-Straße 100

47166 Duisburg

Tel.: 0203 - 5228320

Fax: 0203 - 5228304

Fachbauleitung

arcon Ingenieurgesellschaft mbH

Herr Dipl.-Ing. Michael Grösbrink

Wilhelminenstr. 165-167

Herr M. Eng. Cedric Kamgaing Kamdom

45881 Gelsenkirchen

Tel.: 0209 - 947060

Fax: 0209 - 9470610

2. Beschreibung der Maßnahme

2.1 Veranlassung

Nach Durchsicht eigener alter Schachtakten und Grubenbilder hat die thyssenkrupp dritte Beteiligungsgesellschaft mbH, festgestellt, dass im Bereich der ehemaligen Doppelschachanlage „Vondern“ in Oberhausen, die derzeitige Schachtsicherung des Schachtes „Vondern 1“ und „Vondern 2“ nicht mehr den Anforderungen an eine dauerhafte Verwahrung von Tagesschächten gemäß Leitfaden der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6, Bergbau und Energie, für das Verwahren von Tagesschächten vom 05.12.2007, entsprechen. Somit wird nun seitens der Bergwerkeigentümerin eine Schachtverwahrung angestrebt, die die dauerhafte Abwehr von Schäden und nachteiligen Einwirkungen auf die Tagesoberfläche darstellt.

In diesem Zusammenhang wurde die arcon Ingenieurgesellschaft mbH, Gelsenkirchen, von der thyssenkrupp dritte Beteiligungsgesellschaft mbH, über die thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg, beauftragt, ein Verwahrungskonzept zur Wiederherstellung der dauerhaften Standsicherheit der Tagesoberfläche im Schachtbereich zu erarbeiten und die hierzu erforderlichen Arbeiten fachtechnisch zu überwachen. Die Aufstellung des Sicherungskonzeptes wurde auf Grundlage von vorab durchgeführten Untersuchungen des Untergrundes im Bereich der Schächte vorgenommen.

In diesem Zusammenhang wurden im Bereich der Schächte „Vondern 1 und 2“ eine Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung sowie eine geo- und umwelttechnische Begutachtung durchgeführt.

Die Ergebnisse der Baugrunderkundung, die Baugrundbeurteilung sowie die geo- und umwelttechnische Beurteilung der anstehenden Böden wurden mit den arcon-Berichten OB183001/B04 vom 01.06.2021 für die Böden im Bereich des Schachtes „Vondern 1“ und OB183002/B01 vom 29.06.2021 für die Böden im Bereich des Schachtes „Vondern 2“ dem Auftraggeber vorgelegt.

Auf Grundlage der vorliegenden o. g. Erkundungsergebnisse wurde die Standsicherheit der Tagesoberfläche im Bereich der Schächte „Vondern 1 und 2“ bewertet und eine Entwurfsplanung zur dauerhaften Verwahrung des jeweiligen Schachtes im Variantenvergleich unter Abwägung der örtlichen bergbaulichen, bautechnischen, geotechnischen, umwelttechnischen, ausgasungstechnischen und wirtschaftlichen Randbedingungen betrachtet.

Zwischenzeitlich wurde von der thyssenkrupp dritte Beteiligungsgesellschaft mbH, Duisburg, entsprechend den Empfehlungen der arcon Ingenieurgesellschaft mbH, Gelsenkirchen, für die

Schächte „Vondern 1 und 2“ eine Verwahrung mittels „Kohäsiver Teilfüllsäule / Rückbau und Wiederverfüllung des nordöstlich an den Schacht „Vondern 1“ angeschlossenen Wetterkanals zur Ausführung festgelegt.

Hierbei sollen die Schachtfüllsäulen bis zu einer für die Verwahrung erforderlichen Teufe sowie das Füllmaterial des an den Schacht „Vondern 1“ angeschlossenen Wetterkanals ausgehoben und anschließend mit Beton bzw. mit hydraulisch abbindendem Baustoff verfüllt werden.

2.2 Allgemeine örtliche Randbedingungen / Schachtkenndaten

Die Schächte „Vondern 1“ und „Vondern 2“ befinden sich in einem Landschaftsschutzgebiet im Stadtteil Osterfeld in 46117 Oberhausen (vgl. Anlage 1.1).

Nördlich der Schächte verläuft in einer horizontalen Entfernung von ca. 80 m die BAB 42 in Richtung West / Ost. Weiterhin verläuft südlich der Schächte „Vondern 1 und 2“ die Emscher in einer horizontalen Entfernung von etwa 120 m in ostwestlicher Richtung. In horizontalen Entfernungen von ca. 350 m und 280 m jeweils westlich des Schachtes „Vondern 1“ und des Schachtes „Vondern 2“, verläuft die Breilstraße in Richtung Nord / Süd (vgl. Anlage 1.1).

Der Zugang bzw. die Zufahrt zu den Schächten kann von der Breilstraße aus erfolgen.

Der Schacht „Vondern 1“ befindet sich östlich des Schachtes „Vondern 2“ in einer horizontalen Entfernung von ca. 80 m (vgl. Anlage 1.2). Beide Schächte gehören zur ehemaligen Doppelschachtanlage Vondern.

Die Lage der Schächte „Vondern 1 und 2“ ist den Detaillageplänen der Anlagen 1.1 bis 1.4 zu entnehmen.

Die Geländeoberfläche im Bereich der Schächte „Vondern 1 und 2“ ist als weitestgehend eben zu bezeichnen und befindet sich nach der Deutschen Grundkarte im Maßstab 1:5.000 (DGK 5) sowie nach den örtlichen Einmessungen mittels GNSS-Gerät auf einer Höhe von ca. + 38,5 mNN.

Die aus den vom Auftraggeber und der Bezirksregierung Arnsberg zur Verfügung gestellten Unterlagen sowie den vorhandenen Unterlagen abgeleiteten Angaben zu den Schächten „Vondern 1 und 2“ sind in den nachfolgenden Tabellen stichwortartig zusammengefasst.

Tabelle 1: Montantechnische Kenndaten vom Schacht „Vondern und 2“

Teufbeginn	1898	
Nutzung	Wetterschacht, Förderschacht, Seilfahrt, Bewetterung	
Förderbeginn	1903, 57.394 t Kohle, 182 B	
Art	Seigerschacht	
	m ü. NN	Teufe [m u. GOK]
Oberkante der Beobachtungsöffnung in der Schachtabdeckplatte	+ 38,55	0,0
Oberkante Schachtabdeckplatte	+ 37,55	1,0
Karbon ab (erreicht: 1899)	- 127,3	167
Wettersohle nach Süden (angesetzt: 1900)	- 160	199
Wettersohle nach Norden=1. Sohle (angesetzt: 1900)	- 181	220
Mittelsohle=2. Sohle (angesetzt:1900)	- 272	311
3. Sohle (angesetzt: 1902)	- 372	411
4. Sohle (angesetzt: 1904)	- 461	500
Sumpf	- 470	508
Schachtausbau	Ziegelsteinmauerung	Nach den Plänen Dicken zwischen 0,5 m und 1,0 m
Durchmesser (Innen) [m]	5,0	Form: rund
Querschnitt [m2]	19,6	
Endteufe	- 470 mNN (Gesamtteufe 508 m)	
Rechtswert [m]	25 63355,23	
Hochwert [m]	57 07342,55	
TÖB-Nr.	2563/5707/001	
Abschluss der Verfüllung	30.06.1965	
Verfüllung	Kies (237 t) + Waschberge (19.600 t) + Füllgut* (30 t) = 19.867 t *Füllgut = Kies nach der Bohrkernansprache	
Schachtabdeckung	Oktober 1972	
Material Schachtabdeckung	Stahlbeton	
Durchmesser Schachtabdeckung [m]	nicht angegeben	
Dicke Schachtabdeckung [m]	nicht angegeben	
Oberkante Schachtabdeckung	+ 37,55 m ü. NN	
Überlagerung Schachtabdeckung [m]	1,0	
Statik Schachtabdeckung	liegt nicht vor	
Oberkante der Füllsäule	1,55 m u. GOK (Messung Nov. 2018)	
Besonderheiten → Wetterkanal: Anschluss etwa nordöstlich des Schachtes		
Im Schacht „Vondern 1 und 2“ soll eine Messanlage zum Monitoring des Wasserhorizontes installiert worden sein. Dabei soll der „Geber“ in einer Nische des Mauerwerks auf der 500 m Sohle (4. Sohle) angebracht worden sein. Das Messkabel vom „Geber“ soll in einem Schlitz des Mauerwerks eingelegt und nach über Tage verlegt worden sein.		

Tabelle 2: Montantechnische Kenndaten vom Schacht „Vondern 2“

Teufbeginn	1903	
Nutzung	Förderschacht, Seilfahrt, Bewetterung	
Förderbeginn	1905, 275.245 t Kohle, 999 B	
Art	Seigerschacht	
	m ü. NN	Teufe [m u. GOK]
Oberkante der Beobachtungsöffnung in der Schachtabdeckplatte	+ 38,65	0,0
Oberkante der Schachtabdeckplatte	+37,65	1,0
Karbon ab (erreicht: 1904)	-129,3	167
1. Sohle	-181	220
2. Sohle	-272	311
3. Sohle (Durchschlag: 1904)	-372	411
4. Sohle (angesetzt: 1910)	-461	500
5. Sohle (durchlässig: 1926)	-621	662
Sumpf	-624	662,8
Schachtausbau	Ziegelsteinmauerung	Nach den Plänen Dicken zwischen 0,5 m und 1,0 m
Durchmesser (Innen) [m]	6,0	Form: rund
Endteufe	- 624 mNN (Gesamtteufe ~ 662,8 m)	
Querschnitt [m ²]	28,3	
Rechtswert [m]	25 63437,64	
Hochwert [m]	57 07358,72	
TÖB-Nr.	2563/5707/002	
Abschluss der Verfüllung	30.06.1965	
Verfüllung	Waschberge (1.600 t) + Kies (650 t) + Waschberge (32.750 t) + Kies* (630 t) = 35.630 t *Nach Schachtake und gemäß Bohrkernansprache	
Schachtabdeckung	Oktober 1972	
Material Schachtabdeckung	Stahlbeton	
Durchmesser Schachtabdeckung [m]	nicht angegeben	
Dicke Schachtabdeckung [m]	nicht angegeben	
Oberkante Schachtabdeckung [mNN]	+ 37,65 m ü. NN	
Überlagerung Schachtabdeckung [m]	1,0	
Statik Schachtabdeckung	liegt nicht vor	
Oberkante der Füllsäule	2,65 m u. GOK (Messung Nov. 2018)	
Wetterkanal	Nicht bekannt	

2.3. Baugrund

2.3.1 Allgemeine Geologie / Hydrologie

Nach den Angaben in der geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen Blatt 4507, „Mülheim an der Ruhr“; Maßstab 1:25.000 und den vorliegenden Unterlagen, stehen im Bereich außerhalb der Schächte „Vondern 1 und 2“ folgende Schichten an:

- bis ca. 0,1 m u. GOK Oberboden mit Vegetation
- bis ca. 5 m u. GOK Auffüllungen in Form von Bergematerial und Bauschutt
- bis ca. 10 m u. GOK Schluffe und Sande, Kies und Ton (Quartär)
- bis ca. 170 m u. GOK - Sandmergelstein (Emscher-Mergel und -Grünsand)
 - Sandmergelstein, Feinsandstein (Emscher-Mergel und Schloenbachi-Schichten des Coniac mit hohem Kalksteinanteil)
 - Fein- bis Mittelsandstein, Schluffstein, Sandmergel und Mergelstein (Essener Grünsand bis Soester Grünsand)
- ab ca. 170 m u. GOK Ton- und Schluffstein, mit Sandstein und Steinkohleflözen (Karbon).

Das karbonische Festgestein im Untersuchungsbereich ist dem „Westfal B“ und den „Unteren Essener Schichten“ zuzuordnen. Die darüber anstehende Schicht (etwa zwischen 10 bis 170 m u. GOK) ist der Oberkreide zuzuordnen.

Nach den Ergebnissen der Untersuchungen zur Nutzungsrecherche und Gefährdungsabschätzung der ehemaligen Zeche und Kokerei „Vondern“ in Oberhausen aus dem Jahr 1998 vom Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH, Düsseldorf, im Auftrag der Stadt Oberhausen, wurden die hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der Schächte im oberen Grundwasserstockwerk von der Emscher als Vorfluter geprägt. Demnach fließt das Grundwasser in südlicher Richtung der Emscher ab. Der Grundwasserspiegel liegt nach den vorgenannten Untersuchungen im Bereich der Schächte „Vondern 1 und 2“ auf einer Höhe von ca. + 35 mNN. Da die Oberkante der Abdeckplatte der Schächte auf einer Höhe von ca. + 37,50 mNN liegt, war demnach mit Grundwasser in einer Tiefe von ca. 2,5 m unter der Oberkante der Schachtabdeckplatten zu rechnen.

Weiterhin sind nach Angaben im elektronischen wasserwirtschaftlichen Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW (ELWAS-Web), Grundwassermessstellen, u. a. der Stadt Oberhausen, im Umfeld des Baufeldes „Vondern“ bekannt. Demnach wurden bis 2020 Grundwasserhöchststände von ca. + 32 mNN bis + 35 mNN gemessen. Dies entspricht Wasserständen von ca. 2,5 bis 5,5 m unter der Oberkante der Schachtabdeckplatten der Schächte „Vondern 1 und 2“.

Weitere Angaben zum Grundwasser siehe Punkt **2.3.3 Grundwasser / Schachtwasser**

2.3.2 Baugrunderkundung

Zur Erkundung des Untergrundes im Bereich der Schächte „Vondern 1 und 2“ wurden am 31.10.2019 (Vondern 1) und am 12.11.2019 (Vondern 2) und im Zeitraum Oktober bis November 2020 (Vondern 1 und 2) Baugrundaufschlüsse (Kernbohrungen, Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen) hergestellt. Die Baugrundaufschlusspunkte wurden hierbei so angeordnet, dass der Baugrundaufbau und die Baugrundsichtung innerhalb und außerhalb der Schächte „Vondern 1 und 2“ sowie die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz des Bodens außerhalb der Schächte weitgehend erkundet werden konnten.

Bei den durchgeführten Baugrunderkundungen handelt es sich um stichpunktartige Baugrundaufschlüsse.

Weiterhin sollte der Zustand des bekannten Wetterkanals nordöstlich von Schacht „Vondern 1“ erkundet und bewertet werden.

Die detaillierten Ergebnisse der Baugrunderkundungen wurden dem AG mit den arcon Berichten OB183001/B04 vom 01.06.2021 für die Erkundung am Schacht „Vondern 1“ und OB183002/B01 vom 29.06.2021 für die Erkundung am Schacht „Vondern 2“ übergeben.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunderkundungen stellt sich der Baugrundaufbau außerhalb der Schächte „Vondern 1 und 2“ nach Auswertung der ausgeführten Erkundungsbohrungen wie folgt dar:

Tabelle 3: Baugrundaufbau / -schichtung außerhalb des Schachtes „Vondern 1“

Schicht	Boden	Teufe [m u. GOK]
Schicht I	Auffüllungen	0,0 bis 3,4 bis 5,5 m
Schicht II	Sande (Quartär)	bis 10,3 m
Schicht III	Sandmergelstein / Tonmergelstein (Kreide)	bis 50,0 m

Im Schacht „Vondern 1“ wurden bis in eine Tiefe von etwa 70,0 m unter Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. - 31,55 mNN, aufgefüllte Bergematerialien in Form von stark verwittertem Tonstein erbohrt.

Die nordöstlich des Schachtes „Vondern 1“ durchgeführten Bohrungen mit durchgehendem Kerngewinn haben auf das Vorhandensein des nordöstlich des Schachtes verzeichneten Wetterkanals hingewiesen. Hierbei wurden Ziegelmauerwerk (vermutlicher Ausbau des Wetterkanals) und darunter Bergematerial (vermutliches Verfüllmaterial im Wetterkanal) angetroffen.

Tabelle 4: Baugrundaufbau / -schichtung außerhalb des Schachtes „Vondern 2“

Schicht	Boden	Teufe [m u. GOK]
Schicht I	Auffüllungen	0,0 bis 3,7 bis 8,2 m
Schicht II	Fein- bis Mittelsande (Quartär)	bis 10,4 m
Schicht III	Sandmergelstein / Tonmergelstein (Kreide)	bis 50,0 m

Im Schacht „Vondern 2“ wurden bis in eine Tiefe von etwa 70,0 m unter Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. - 31,35 mNN, aufgefüllte Bergematerialien überwiegend in Form von stark verwittertem Tonstein erbohrt. Daneben wurden auch Kohlereste und Ziegelbruchstücke festgestellt.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Baugrunderkundungen korreliert der Baugrundaufbau sowie die Eigenschaften der angetroffenen Böden im Bereich der beiden Schächte, sodass für die bodenmechanischen Kennwerte und die Homogenbereiche die Schichten zusammengefasst werden können.

Für die aufgefüllten Böden bzw. Auffüllungen und die im ungestörten Zustand anstehenden gewachsenen Böden bzw. Festgesteine (Schicht I bis Schicht III) im Bereich der Schächte, kann für die weitere Planung von der nachfolgend genannten Bandbreite der charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte (Schätzwerte / Erfahrungswerten) ausgegangen werden.

Tabelle 5: Boden- und felsmechanische Kennwerte für die Böden im Bereich der Schächte „Vondern 1 und 2“

Schachtfüllsäulen

Schicht/ Bodenart	Wichte des feuchten Bodens	Wichte des Bodens unter Auftrieb	Scherparameter		Steife- modul
	γ_k	γ'_k	Reibungs- winkel φ'_k	Kohäsion c'_k	$E_{s,k}$
	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m²]	[MN/m²]
Schicht I: Aufgefüllte Böden innerhalb der Füllsäule der Schächte					
Bergematerialien:					
A: Sand: stark kiesig, schwach schluffig, schwach tonig					
Schluff: sandig, kiesig	19 - 21	10 - 11	27,5 - 32,5	2 - 5	-
Kies: sandig, schluffig					
Tonstein: stark verwittert (Sand, kiesig, tonig)					
A: Tonstein, stark verwittert (Sand, kiesig, tonig)	20 - 21	10 - 11	32 - 35	-	-
A: Tonstein, feinstückig zerbohrt (Sand, Kies)	19 - 20	10 - 12	32,5 - 37,5	-	-

Baugrund neben den Schächten

Schicht/ Bodenart	Wichte des feuchten Bodens	Wichte des Bodens unter Auftrieb	Scherparameter		Steife- modul
	γ_k	γ'_k	Reibungs- winkel φ'_k	Kohäsion c'_k	$E_{s,k}$
	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m³]	[kN/m²]	[MN/m²]
Schicht I: Aufgefüllte Böden außerhalb des Schachtes					
Sand, schwach schluffig, kiesig, Schluff, fein- sandig, kiesig, Fremd- anteile	19 - 22	9 - 12	27,5 - 32,5	-	-
Schicht II: Sand (Quartär)					
Fein- bis Mittelsande, Sande	20 - 21	10 - 11	32,5 - 35	0 - 5	20 - 40
Schicht III: Sandmergelstein / Tonmergelstein (Kreide)					
Verwitterungshorizont (Schicht IIIa) Sandmergelstein, verwittert bis stark ver- wittert	20 - 21	10 - 11	-	-	20 - 50
Tonmergelstein, verwittert	19 - 20	9 - 10	-	-	15 - 40
Verwitterungshorizont (Schicht IIIb) Sandmergelstein, schwach verwittert	21 - 22	11 - 12	-	-	20 - 70

Die im Bereich des geplanten Bauvorhabens anstehenden Böden sind gemäß den Angaben in der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C: „Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)“, Ausgabe 2012 mit Ergänzungsband 2015, in Homogenbereiche einzuteilen. Die Homogenbereiche kennzeichnen einzelne oder mehrere Boden- oder Felschichten, die aus verfahrenstechnischen und umwelttechnischen Gesichtspunkten vergleichbare Eigenschaften aufweisen.

Die für die einzelnen Homogenbereiche in den Normen der VOB/C geforderten Eigenschaften und Kennwerte sind für die einzelnen Schichten bzw. Böden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Eigenschaften und Kennwerte werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der durchgeführten geotechnischen Feld- und Laborversuche und anhand von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Bauvorhaben und vergleichbaren Baugrundverhältnissen unter angegeben.

Tabelle 6: Eigenschaften und Kennwerte von Oberboden, Lockergestein und Festgestein

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Einheit	Schicht I (Innerhalb der Schächte)	Schicht I (Bereich des Wetterkanals) Schacht Vondern 1	Schicht I (Außerhalb der Schächte)	Schicht II	Schicht III
1	ortsübliche Beschreibung	[-]	Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden	Auffüllungen bzw. aufge- füllte Böden	Auffüllungen bzw. aufge- füllte Böden	Sande	Sandmergel- stein / Ton- mergelstein
2	Korngrößen- verteilung	[-]	Bergematerial: Kies, sandig, schluffig	Sand, Ziegel- mauerwerk, Bergematerial	Kies-Sand- Schluff- Gemische	Fein-, Mittel- sand, Sande	Schluff, feinsandig, schwach tonig ⁵⁾
3a	Massenanteil Steine	[%]	≤ 25	≤ 25	≤ 20	≤ 5	-
3b	Blöcke	[%]	≤ 10	≤ 20	≤ 10	-	-
3c	große Blöcke	[%]	-	-	-	-	-
4	Mineralogische Zusammensetzung Steine und Blöcke	[-]	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾
5	Dichte ρ	[g/cm ³]	1,6 - 2,2	1,6 - 2,2	1,7 - 2,0	1,6 - 2,2	1,6 - 2,1
6	Kohäsion	[kN/m ²]	0 - 40 ³⁾	0 - 40 ³⁾	0 - 40 ³⁾	0 - 40 ³⁾	≥ 40
7	undrainierte Scherfestigkeit c _u	[kN/m ²]	-	-	0 - 300 ⁴⁾	10 - 300 ⁴⁾	1 - 300
8	Sensitivität ²⁾	[-]	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾
9	Wassergehalt w	[%]	2 - 30	2 - 30	5 - 40	5 - 40	5 - 50
10	Konsistenzzahl I _c	[-]	-	-	0,5 - 1,0 ³⁾	0,5 - 1,0 ³⁾	0,5 - ≥ 1,0
11	Plastizitätszahl I _p	[%]	-	-	5 - 40 ³⁾	5 - 40 ³⁾	5 - 50
12	Durchlässigkeit ²⁾	[m/s]	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾
13	Lagerungsdichte D	[-]	0,15 - 1,0 ⁴⁾	0,15 - 1,0 ⁴⁾	0,15 - 1,0 ⁴⁾	0,15 - 0,65 ⁴⁾	-
14	Kalkgehalt ²⁾	[%]	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾
15	Sulfatgehalt ²⁾	[mg/kg]	420	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾
16	Organischer Anteil	[%]	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 15	≤ 1
17	Benennung und Beschreibung organischer Böden ²⁾	[-]	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾
18	Abrasivität LCPC-LAK	[g/t]	0 - 100	0 - 100	0 - 1.250	0 - 500	0 - 1:500
19	Bodengruppen nach DIN 18.196	[-]	[SU, GU, SE, SW, SI, GE, GW], A ³⁾	[SU, GU, SE, SW, SI, GE, GW], A ³⁾	[SU, GU, SE, SW, ST, UA, GE, GW, GI], A ³⁾	TL, UL, UM, UA, SU, SU*, SE, ST, SI, SW, GI, GW	TM, TL, TA, UL, UM, UA, SU*, ST*

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Einheit	Schicht I (Innerhalb der Schächte)	Schicht I (Bereich des Wetterkanals) Schacht Vondern 1	Schicht I (Außerhalb der Schächte)	Schicht II	Schicht III
20	Bodengruppen nach DIN 18.915	[-]	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾	n. e. ²⁾
21	Verwitterung, Veränderung, Veränderlichkeiten	[-]	-	-	-	-	stark verwittert bis schwach verwittert
22	Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[MN/m ²]	-	-	-	-	0,2 - 100 ⁶⁾
23	Trennflächenrichtung und -abstand, Gesteinskörperform	[-]	-	-	-	-	weitgehend horizontal plattig ⁶⁾
24	Abrasivität CAI	[-]	-	-	-	-	0,3 - 1,5 ⁶⁾

²⁾ n. e. (für die zu erwartenden Bauverfahren nicht erforderlich)

³⁾ bei vorwiegend bindigen Eigenschaften

⁴⁾ bei vorwiegend nicht bindigen Eigenschaften

⁵⁾ vollständig verwittert, Lockergesteinseigenschaften

⁶⁾ stark verwittert bis schwach verwittert Festgesteinseigenschaften

In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Schichten den Homogenbereichen der aus derzeitiger Sicht zu erwartenden Bauverfahren zugeordnet.

Tabelle 7: Zuordnung der Schichten in Homogenbereiche

Schichten	Homogenbereiche		
	DIN 18.300 Erdarbeiten, Lösen und Laden	DIN 18.300 Erdarbeiten, Einbau	DIN 18.301 Bohrarbeiten
Schicht I Auffüllungen / aufgefüllte Böden	EL-A	EE-A	B-A
Schicht II Sande	EL-B	EE-B	B-B
Schicht III Sandmergelstein / Tonmergelstein		EE-C	B-C

Die Zuordnung der Bodenschichten zu den Homogenbereichen ist im Rahmen der weiteren Planung in Abhängigkeit der tatsächlichen Bauverfahren und Baugeräte in Abstimmung mit den Beteiligten

seitens der arcon Ingenieurgesellschaft zu überprüfen, ggf. zu modifizieren und abschließend festzulegen.

Nach der Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit der gewonnenen Bodenproben aus dem gewachsenen Mergelhorizont außerhalb der Schächte „Vondern 1 und 2“, liegt das für die Standicherheit relevante Niveau des „Felshorizontes“ in einer Tiefe von ca. 50 m unter Geländeoberkante (u. GOK), entsprechend einer Höhe von ca. - 11,45 mNN im Bereich des Schachtes „Vondern 1“ und ca. - 11,35 mNN im Bereich des Schachtes „Vondern 2“.

Darüber stehen nicht ausreichend feste Mergelsteinschichten und Sande sowie Auffüllungen mit Kiesanteil aus Tonstein- und Schluffsteinstücken, Betonbruch, Asche, Kohleresten und Beimengungen aus Wurzel- und Pflanzenresten sowie Fremdmaterialien aus Stahlresten.

Aus dem gewonnenen Material der Lockermassenfüllsäule der Schächte „Vondern 1 und 2“ wurden an ausgewählten Bodenproben die Korngrößenverteilung und der Wassergehalt ermittelt. Dabei wurden Wassergehalte von 1,5 % und 1,92 % für das Material im Schacht „Vondern 1“ und 2,1 % für das Material im Schacht „Vondern 2“ festgestellt.

Daraufhin wurden aus den Auffüllungsmaterialien innerhalb und außerhalb der Schächte „Vondern 1 und 2“ insgesamt 4 Mischproben (jeweils zwei Mischproben pro Schacht) entnommen, analysiert und bewertet. Demnach ist das Füllsäulenmaterial und das Auffüllungsmaterial außerhalb der Schächte gemäß den Zuordnungswerten der Deponieklassen der Deponieverordnung (DepV 2009, Anhang 3) der Deponieklasse I zuzuordnen, wenn der Nachweis erbracht wird, dass keine Deponiegase gebildet werden. Dies kann z. B. durch den Nachweis erfolgen, dass der TOC / Glühverlust auf elementaren Kohlenstoff, beispielsweise durch Bestimmung der Atmungsaktivität mit dem Parameter AT-4 bzw. die Gasbildungsrate mit dem Parameter GB21 oder des Brennwertes, zurückzuführen ist. Diese Analysen werden dann mit dem Aushubmaterial im Rahmen der Maßnahme durchgeführt.

Die detaillierten umwelttechnischen Bewertungen liegen dem AG mit den arcon-Berichten OB183001/B04 vom 01.06.2021 für den Schacht „Vondern 1“ und OB183002/B01 vom 29.06.2021 für den Schacht „Vondern 2“ bereits vor.

Das Füllsäulenmaterial der Schächte und das Füllmaterial des an den Schacht Vondern 1 angeschlossenen Wetterkanals, sowie das anfallende Bodenmaterial der Baugrube sind gemäß den ermittelten Analyseergebnissen einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Hierbei ist zum

Nachweis eine ordnungsgemäße Entsorgung der Aushubmaterialien, die Errichtung eines Bereitstellungslagers im Nahbereich der Baustelle erforderlich. Weiterhin sind nach vollzogenem Aushub die Aushubmaterialien repräsentativ zu beproben, analytisch zu untersuchen und auf Basis der analytischen Untersuchungsergebnisse abfallwirtschaftlich einzustufen. Nach erfolgter Deklaration der Aushubmaterialien können diese dann einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugefügt werden. Bei einer externen Verwertung entscheidet letztendlich die jeweilige Verwertungs- / Entsorgungsstelle auf der Basis ihrer Annahmekriterien über die Annahme von mineralischen Abfällen. Die technischen Regeln der LAGA haben keine gesetzliche Wirkung, werden in Nordrhein-Westfalen allerdings in der Regel zur Orientierung herangezogen.

2.3.3 Grundwasser / Schachtwasser

Innerhalb des Schachtes „Vondern 1“ wurde über die Bohrung BKV1 bis zum Bohrlochtiefsten von etwa 70,0 m unter Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. - 31,55 mNN, kein Wasser angetroffen.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde die Bohrung BK4, neben dem Schacht „Vondern 1“, nach Abschluss der Bohrarbeiten zu einer dauerhaften Grundwassermessstelle (GWMst.) ausgebaut (siehe Anlage 1.3). Hierbei wurde nach dem Anbohren im Bohrloch das Grundwasser in einer Tiefe von ca. 7,9 m unter Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. + 30,65 mNN, festgestellt.

Innerhalb des Schachtes „Vondern 2“ wurde über die Bohrung BKV2 bis zum Bohrlochtiefsten von etwa 70,0 m unter Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. - 31,35 mNN, kein Wasser angetroffen.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurde die Bohrung BK7, neben dem Schacht „Vondern 2“, nach Abschluss der Bohrarbeiten zu einer dauerhaften Grundwassermessstelle (GWMst) ausgebaut (siehe Anlage 1.4). Hierbei wurde nach dem Anbohren im Bohrloch das Grundwasser in einer Tiefe von ca. 7,4 m unter Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. + 31,25 mNN, festgestellt.

Bei den vorgenannten Grundwasserständen handelt es sich nicht um die höchsten oder tiefsten zu erwartenden Grundwasserstände. In Abhängigkeit von witterungsbedingten oder jahreszeitlichen Schwankungen ist auch mit höheren oder tieferen Grundwasserständen zu rechnen.

Vor und während der Maßnahme sind regelmäßige Grundwasserstandsmessungen an den Grundwassermessstellen (GWMst.) durchzuführen und zu dokumentieren.

Unabhängig hiervon wird darauf hingewiesen, dass unter Berücksichtigung der im Rahmen der Baugrunderkundung festgestellten Auffüllungen innerhalb des Schachtes und der Böden, außerhalb des Schachtes mit Schichten- bzw. Sickerwasser zu rechnen ist.

Das zu erwartende Sicker-, Schichtenwasser bzw. Porengrundwasser in den Lockergesteinsböden und Kluftgrundwasser in dem Mergel ist bautechnisch relevant und dementsprechend planerisch zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten ist außerhalb der Schächte „Vondern 1 und 2“ ein Grundwasserspiegel auf einem mittleren Niveau von jeweils ca. 7,9 und 7,4 m u. GOK ermittelt worden. In den Schächten selber wurde kein Wasser bis in die Aufschlusstiefe von 70 m u. GOK angetroffen. Es ist nicht auszuschließen, dass jahreszeitlich und niederschlagsbedingte Schwankungen eintreten, die zu einem Anstieg des Grundwasserniveaus führen. Gleichmaßen ist damit zu rechnen, dass es zu Grundwasserzutritten in die Schachtfüllsäule während der Aushubarbeiten kommt.

Die Einrichtung einer geeigneten Anlage zum gezielten Abpumpen von Standwasser aus dem Schacht über Schlauchleitungen ist je nach anfallender Wassermenge zu berücksichtigen.

Die Wassermengen können mit einer Pumpe bzw. mehreren kleinteilig wirkenden Pumpen gefördert werden. Die Leistungsfähigkeit der Pumpen ist so zu wählen, dass die Förderung noch über Schlauchleitungen erfolgen kann und kein fest installiertes Leitungssystem benötigt wird.

Die geförderten Wassermengen sollen über eine Schlauchleitung in die nächstgelegene Vorflut eingeleitet werden. Hierzu ist das Wasser durch Vorlagebehälter zum Sedimentieren von Feststoffen zu leiten. Eventuell benötigte chemische Analysen des abzuleitenden Wassers sind im Zuge der Maßnahme durchzuführen. Genehmigungen zur Einleitung in die Vorflut sind Sache des AN und bei den entsprechenden Behörden vor Baustellenbeginn zu erwirken. Alternativ könnte das Wasser in den Waldboden versickert werden. Hierzu ist ebenfalls eine Genehmigung bei den zuständigen Behörden einzuholen.

2.3.4 Grubengas

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurden vor Beginn sowie während der Erkundungsarbeiten, insbesondere bei Arbeiten im Bereich der Schachtabdeckplatte, kontinuierlich Gasmessungen auf

Methan (CH₄), Sauerstoff (O₂), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂) und Schwefelwasserstoff (H₂S), über die Bohrlöcher der Bohrungen BK V1 (Vondern 1) und BK V2 (Vondern 2) durchgeführt und dokumentiert. Dabei wurde keine gefährliche Grubengaskonzentration innerhalb der Schachtfüllsäulen bis 70 m u. GOK festgestellt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass beim Grubenwasseranstieg es zu Austritten von Grubengas mit geringem Druck bzw. diffus kommen kann.

Daher sind im Rahmen der Maßnahme, insbesondere bei den Aushubarbeiten, regelmäßig vor, während und nach der Arbeit Gasmessungen auf die o. g. Parameter durchzuführen und zu dokumentieren.

2.3.5 Grubenwasser

Nach den vorliegenden Planunterlagen betrieb die Zeche „Vondern“ keine eigene Grubenwasserhaltung. Die Grubenwässer wurden über eine zentrale Wasserhaltung auf die Zeche „Oberhausen“ entwässert, da beide Zechen über zwei Stollen miteinander verbunden waren.

Jedoch mussten beide Bergwerke eigene Sumpfstrecken betreiben, da durch das Vermischen der Grubenwässer Schwerspat entstand und die Pumpen verstopften.

Angaben zum Grubenwasserstand liegen derzeit nicht vor.

Grundsätzlich ist zu erwarten, dass es innerhalb der Schachtfüllsäule ebenfalls zu einem Anstieg des Grubenwassers kommt, da im gesamten Ruhrgebiet ein Grubenwasseranstieg geplant ist. Dies ist insbesondere unter Berücksichtigung der Gesamtstandsicherheit zu bewerten.

2.4. Sicherungszustand der Schächte und der nebenliegenden Anlage

Nach Auswertung der vorliegenden Unterlagen und der Erkundungsergebnisse liegen folgende Erkenntnisse zur Beschaffenheit der Schächte „Vondern 1 und 2“ vor.

- Die Schächte „Vondern 1 und 2“ haben jeweils einen Innendurchmesser von 5 m und 6 m sowie eine Gesamtteufe von je ca. 508 und 664,8 m u. GOK. Der feste Felshorizont wurde im Rahmen der Baugrunderkundung bei beiden Schächten auf einer Tiefe von ca. 50 m u. GOK außerhalb der Schächte ermittelt.
- Die Schächte wurden bis zum 30.06.1965 mit Waschbergematerial und Kies verfüllt.

- Gemäß einem Schreiben der Hüttenwerk Oberhausen AG vom 24.11.1966 wurden die Schächte, bedingt durch das „Nachsinken“ der „Bergesäulen“, nach dem Abschluss der Schachtverfüllarbeiten am 30.06.1965, im November 1965 mit 30 t Füllgut für den Schacht „Vondern 1“ und im Zeitraum von September 1965 bis einschließlich August 1966 mit 630 t Füllgut für den Schacht „Vondern 2“ nachgefüllt. Nach der Bohrkernansprache und den Angaben von der thyssenkrupp handelt es sich beim Füllgut um Kies.
- Die Schachtfüllsäulen bestehen nach Abschluss der Erkundungsarbeiten bis zur Teufe von ca. 70 m u. GOK, wie aus den vorliegenden Unterlagen entnommen, aus Bergematerial, das sich überwiegend als aufgefüllte Tonsteine darstellt. Daneben wurden auch insbesondere im Schacht „Vondern 2“ Kohlereste und Ziegelbruchstücke festgestellt.
- Die Höhenlage der Oberkante der Schachtfüllsäulen wurde im Rahmen von jährlichen Kontrollen überprüft. Die Ergebnisse der Messungen sind in der nachfolgenden Tabelle von 2016 bis 2018 zusammengestellt. Aktuellere Werte liegen derzeit nicht vor.

**Tabelle 8: Ergebnisse der jährlichen Kontrolle der Schachfüllsäulen der Schächte
„Vondern 1 und 2“**

Jahr		2016	2017	2018
Oberkante Füllsäule (m u. GOK)	Schacht Vondern 1	1,72	1,53	1,55
	Schacht Vondern 2	2,70	2,65	2,65

- Die Schächte wurden im Oktober 1972 mit einer Abdeckplatte verschlossen. Die Schacht-
abdeckplatten wurden aus Stahlbeton erstellt. Angaben zur Abmessung, Statik oder zum
Aufbau der Schachtabdeckplatten liegen nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass die Platten
entweder auf der Schachtziegelsteinmauerung aufliegt oder in den Lockergesteinsböden
bzw. Auffüllungen gegründet sind oder eine Kombination aus Beiden.
- In den Schachtabdeckungen befindet sich eine Nachfüll- bzw. Beobachtungsöffnung. Diese
Beobachtungsöffnungen in den Schachtabdeckplatten liegen im Schachtmittelpunkt.
- An der nordöstlichen Seite des Schachtes „Vondern 1“ ist ein Wetterkanal bekannt. Der
Wetterkanal soll im Zuge der Schachtverfüllung im Jahre 1965 abgemauert und verfüllt
worden sein. Die Lage und Verlauf können der Anlage 1.3 entnommen werden. Nach den
Ergebnissen der durchgeführten Bohrungen mit durchgehendem Kerngewinn wurden
ca. 0,5 m bis 1,0 m mächtige Ziegelmauerwerke, in Tiefenlagen von jeweils 2,5 m und 1,0 m
u. GOK, im Bereich des verzeichneten Wetterkanals und darunter aufgefülltes Bergemate-
rial erbohrt. Dies würde auf das Vorhandensein des verfüllten / verbochenen Wetterkanals
hindeuten. Dieses Füllmaterial des Wetterkanals wäre gemäß Leitfaden der Bezirksregie-
rung Arnsberg, Dortmund, für das Verwahren von Tagesschächten von 05.12.2007 nicht
lagebeständig und nicht erosionssicher anzusehen. Somit wäre die dauerhafte Standsicher-
heit und Senkungsfreiheit der Tagesoberfläche im Bereich des Wetterkanals nicht gegeben.
- Am Schacht Vondern 2 ist kein Wetterkanal bekannt.
- Im Bereich der Schächte sind keine Hinweise auf Luftschutzanlagen bekannt.
- Die Schächte sollen mit Ziegelsteinmauerung ausgebaut worden sein. Nach den vorliegen-
den Plänen zum Schacht wurde die Dicke der Mauerungen zwischen 0,5 m und 1,0 m
ermittelt.

- Angaben zum Grubenwasser in den Schächten liegen nicht vor.
- Hinweise auf Schachtwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung bis in die Aufschlusstiefe von 70 m u. GOK nicht festgestellt. Jedoch wurden außerhalb der Schächte „Vondern 1 und 2“ Grundwasserhorizonte jeweils in Teufen von 7,9 m und 7,4 m u. GOK angetroffen, die in Abhängigkeit der Witterungsbedingungen schwanken können.
- Angaben zu weiteren alten Kabelkanälen, Kanälen außer dem Wetterkanal am Schacht „Vondern 1“ und deren Zustand und zu eventuell weiteren vorhandenen Anschlüssen oder Treppenanlagen an die Schächte und zu deren genauen Lage liegen nicht vor.
- Angaben zum Abriss der Schachtgebäude, des Förderturms etc. liegen nicht vor. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Fundamente hierzu nicht entfernt worden sind.
- Bei den Erkundungsbohrungen wurden Fremdanteile in Form von Stahlresten erbohrt. Diese können auf im Schacht verbliebene Schachteinbauten hinweisen. Daraufhin liegen keine Angaben über das Entfernen von Schachteinbauten vor der Verfüllung vor, so dass davon ausgegangen werden kann, dass diese wahrscheinlich noch in den Schächten vorhanden sind und sich dann als Hindernisse für die nachfolgenden Sicherungsarbeiten darstellen können.
- Nach den durchgeführten Gasmessungen im Bereich der Schächte bei den Baugrunderkundungsarbeiten wurden keine auffälligen Gaskonzentrationen registriert.

Auf Grundlage der vorliegenden Erkundungs- und Rechercheergebnisse und auf Grundlage der vorgenannten Überprüfungen und Bewertungen, ist die dauerhafte Standsicherheit und Senkungsfreiheit der Tagesoberfläche im Bereich der Schächte „Vondern 1 und 2“ nach den erforderlichen Kriterien, gemäß Leitfaden der Bezirksregierung Arnsberg, für das Verwahren von Tagesschichten vom 05.12.2007 nicht gegeben.

2.5 Einsturzgefährdeter Bereich

Der Durchmesser der senkungs- und einsturzgefährdeten Zone an der Tagesoberfläche beträgt nach Berücksichtigung des ermittelten Felshorizontes, nach Berechnung somit 110,0 m im Bereich des Schachtes „Vondern 1“ und für den Schacht „Vondern 2“ 111,0 m.

2.6 Besondere Standortbedingungen

Die Schächte „Vondern 1 und 2“ befinden sich im Landschaftsschutzgebiet LSG-4507-0003 „Zeche Vondern“, westlich der „Breilstraße“, südlich der „A42“ und nördlich des „Emscherlaufes“ in 46117 Oberhausen. Der Zugang bzw. die Zufahrt zu den Schächten kann von der „Breilstraße“ aus erfolgen.

Die Schächte „Vondern 1 und 2“ gehörten zur Doppelschachtanlage „Vondern“, wobei der horizontale Abstand zwischen den Schächten ca. 80 m beträgt (vgl. Anlage 1.2).

Die Lage der Schächte „Vondern 1 und 2“ ist in den Lageplänen der Anlagen 1.1, 1.2, 1.3 und 1.4 dargestellt. Südlich, direkt angrenzend an der in der Anlage 1.2 dargestellten Bearbeitungsfläche, befindet sich ein Wanderweg bzw. Radweg und an der östlichen Seite der o. g. Bearbeitungsfläche befindet sich eine bestehende Baustraße (s. Anlage 1.2).

Die Schächte „Vondern 1 und 2“ befinden sich im unmittelbaren Bereich der Höchstspannungsfreileitungen „110-/ 220-/ 380-kV Frltg. Hamborn-Wascherhof, BL. 41A84“ des Netzbetreibers Amprion GmbH, 45329 Essen.

Die ungefähre Lage der Leitungsführungen mit Leitungslinie, Maststandorten und Schutzstreifengrenzen ist entsprechend den Leitungsplänen des Netzbetreibers Amprion GmbH, in dem Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt.

Die vertikale Höhe des tiefsten Punktes der o. g. Höchstspannungsfreileitungen wurde im Rahmen eines Ortstermins von einem Vertreter der Amprion GmbH, Essen, auf etwa 20 m über Geländeoberkante ermittelt. Infolgedessen wurde unter Berücksichtigung einer Reduzierung der Höhe von max. 1,0 m aufgrund der temperaturbedingten Ausdehnung im Sommer und des nach DIN VDE 0105, Teil 100, Tabelle 103, einzuhaltenden Sicherheitsabstandes von 5 m, die maximale Arbeits- und Gerätehöhe von 14 m angegeben, die während der durchzuführenden Arbeiten in diesem Bereich zu berücksichtigen sind. Unabhängig hiervon ist im Vorfeld möglicher weiterer Arbeiten eine Einweisung des Netzbetreibers einzuholen.

Die zur Verfügung stehende Fläche für das Baufeld beträgt ca. 5.000 m². Die BE-Fläche ist innerhalb dieser Fläche gemäß Anlage 1.2 einzurichten. Auf der o. g. Bearbeitungsfläche befinden sich stellenweise Bäume und Gehölze, die im Vorfeld zur Baustelleneinrichtung gerodet werden müssen. Das gesamte Baufeld ist einzuzäunen und innerhalb dieser Einzäunung ist eine Absturzsicherung

am Rande der herzustellenden Baugruben vorzunehmen. Nach Abbruch der vorhandenen Schacht-
abdeckplatten ist unverzüglich eine weitere Absturzsicherung am Schachtkopf anzubringen.

Für die Zufahrt vom Radweg bzw. von der vorhandenen Baustraße aus zum Schacht, ist ggf. eine
befestigte Baustraße zu errichten, die ggf. mit einem Vlies und einer etwa 0,3 m dicken ausreichend
verdichteten Schotterschicht zu versehen ist. Alternativ sind zur Befestigung der vorgenannten
Baustraße soweit möglich, Baggermatratzen / Stahlplatten o. ä. zu verwenden.

Für das Umsetzen der Gerätschaften zwischen den beiden Schächten nach Durchführung der Ver-
wahrungsmaßnahme an dem einen Schacht bzw. parallel dazu soll vor Beginn der Maßnahme der
bestehende Wander- und Radweg südlich der Schächte (siehe Anlage 1.2), zu einer Baustraße er-
richtet werden. Hierzu ist dieser Weg durch Rodungsarbeiten nach Norden zu verbreitern (bis ca. 4
m Gesamtbreite) und der freigeschnittene Bereich mit Trennvlies und ausreichend verdichtetem
Schotterpaket (ca. 0,3 m dick) zu befestigen. Soweit möglich soll zunächst eine Befestigung mit
Baggermatratzen o. a. geprüft und ggf. verwendet werden.

2.7 Maßnahmenziel

Gemäß Leitfaden der Bezirksregierung Arnsberg, Abt. Bergbau und Energie in NRW, für das Ver-
wahren von Tagesschächten sowie den Vorerkundungen durch die arcon Ingenieurgesellschaft
mbH ist davon auszugehen, dass bei Schächten mit Lockermassenfüllsäulen kein langzeitsicherer
Zustand vorliegt.

Unter Berücksichtigung der Folgenutzung der Tagesoberfläche im Bereich der Schächte sowie des
Schutzes der Umwelt (Grundwasser, Gewässer) soll eine nachsorgefreie Verwahrung der Schächte
und des Wetterkanals am Schacht Vondern 1 erreicht werden, sodass keine latente Gefahr mehr
ausgeht. Dies betrifft im Wesentlichen Aspekte der Standsicherheit, verbunden mit der angestrebten
Wirksamkeit der Verwahrung als auch ausgasungstechnische Belange.

Somit soll im Hinblick auf mögliche unkontrollierte Gasaustritte an der Tagesoberfläche eine
gezielte Grubengasannahme und -abführung sichergestellt werden.

Dazu sollen auf Grundlage der Erkundungs- und Rechercheergebnisse die Schächte mittels kohäsi-
ver Teilfüllsäule inkl. Rückbau und Wiederverfüllung des nordöstlich des Schachtes „Vondern 1“
angeschlossenen Wetterkanals verwahrt werden.

Hierbei soll die Lockermassenschachtfüllsäule und das Füllmaterial des vorgenannten Wetterkanals bis zu einer für die Verwahrung erforderlichen Teufe ausgehoben und mit geeignetem Baustoff (Beton bzw. hydraulisch abbindenden Baustoff) verfüllt werden. Vor der Verfüllung soll eine Entgasungsleitung zur gezielten Annahme und Abführung ggf. anfallender Grubengase installiert und zur Geländeoberfläche geführt werden. Diese ist dann an der Geländeoberfläche so zu gestalten, dass sowohl regelmäßige Gasmessungen durchgeführt werden können als auch ein späterer Einbau eines deflagrationssicheren Entgasungsorgans (z. B. Protegohaube) ermöglicht wird.

2.8 Bauablauf und Geräteeinsatz

Die Verwahrungsmaßnahmen der Schächte „Vondern 1 und 2“ sollen planmäßig nacheinander durchgeführt werden. Da beide Schächte in einer horizontalen Entfernung von ca. 80 m im gleichen Baufeld voneinander liegen, soll die BE-Fläche nur einmal für die gesamte Maßnahme an beiden Schächten eingerichtet und geräumt werden. Hierfür ist diese so einzurichten, dass sie von beiden Schächten aus gut erreichbar ist (vgl. Anlage 1.2) und kein Umsetzungsvorgang notwendig ist. Es sollen lediglich die für die Verwahrungsmaßnahme benötigten Geräte (Großbaugeräte wie Kran, Seilbagger, usw.) von einem Schacht zum anderen nach Beendigung der Verwahrungsmaßnahme an dem ersten Schacht zur Durchführung der Verwahrungsmaßnahme an dem zweiten Schacht eingesetzt werden. Dieses Umsetzen soll über die gemäß Kapitel 2.6 herzustellende Baustraße (ca. 4 m breit) erfolgen (vgl. Anlage 1.2) und ist in die Einrichtungspauschale einzukalkulieren.

Es ist geplant, mit der Verwahrungsmaßnahme des Schachtes „Vondern 2“ anzufangen und im Anschluss bzw. z. T. parallel dazu, die Verwahrungsmaßnahme des Schachtes „Vondern 1“ durchzuführen.

Zunächst ist die Schachtabdeckung (ca. 1 m u. GOK) mit vollständigem Durchmesser freizulegen (Vondern 1 und 2) sowie die Überlagerungsschichten über dem Wetterkanal zu entfernen (Vondern 1). Hierzu ist eine geböschte Baugrube bis auf die Schachtabdeckung (Vondern 1 und 2) sowie auf die Firste des Wetterkanals in etwa 1,5 m u. GOK herzustellen (Vondern 1) (vgl. Anlage 2.1 und 2.3). Im Rahmen der Freilegung der Schachtabdeckplatte wird die vorhandene Kontroll- und Nachfüllöffnung bis zur Oberkante der Abdeckplatte abgebrochen. Nachfolgend wird die bestehende Schachtabdeckung im Bereich des Schachtinneren (Vondern 1 und 2) sowie die Firste des Wetterkanals (Vondern 1), falls diese nicht zusammengebrochen ist, abgebrochen und rückgebaut (vgl. Anlage 2.2 und 2.4).

Unverzüglich nach dem Baugrubenaushub sowie dem Abbruch der Schachtabdeckplatte (Vondern 1 und 2) und der Firste des Wetterkanals (Vondern 1) sind Absturzsicherungen in Form von Schutzgeländer sowohl im Bereich der Baugrube an der GOK als auch an der Oberkante der Schachtabdeckplatte im Schachtbereich zu installieren.

Danach ist beim Schacht „Vondern 2“ die Schachtfüllsäule mittels Seilbagger bis zur planmäßigen Aushubteufe von 76,5 m u. GOK (inkl. Filterstrecke aus Kies) auszuheben. Schachteinbauten sind bei diesem Verfahren als Hindernisse zu bewerten. Die Füllsäule des Schachtes „Vondern 2“ ist bei diesem Verfahren für die zu erstellende kohäsive Teilfüllsäule bis in eine Teufe von rd. 76,5 m u. GOK auszuheben. Das Gesamtaushubvolumen der Schachtfüllsäule bis zur Teufe in 76,5 m u. GOK (inkl. Filterstrecke der einzubauenden Entgasungsleitung), entsprechend einer Höhe von ca. - 37,85 mNN, beträgt rd. 2.165 m³ (zzgl. Aushubvolumen Baugrube rd. 140 m³).

Beim Schacht „Vondern 1“ ist die Schachtfüllsäule und das Füllmaterial des Wetterkanals zunächst bis etwa 5 bis 6 m u. GOK, entsprechend ca. + 33,55 bis ca. + 32,55 mNN, zur vermuteten Tiefenlage der Sohle des Wetterkanals mittels Tieflöffel- bzw. Seilbagger auszuheben.

Ist während des Aushubs die gemäß Planunterlagen vorhandene Abmauerung des Wetterkanals beschädigt oder nicht mehr stabil bzw. zusammengebrochen, wird der Durchgang bzw. die Öffnung zum Schacht durch Verschalung zur Hinterfüllung des Wetterkanals mit hydraulisch abbindendem Material gesichert.

Der anschließende weitere Aushub der Füllsäule des Schachtes „Vondern 1“ bis 69,5 m u. GOK (inkl. Filterstrecke aus Kies) erfolgt dann mittels Seilbagger. Schachteinbauten sind bei diesem Verfahren als Hindernisse zu bewerten. Die Füllsäule ist bei diesem Verfahren für die zu erstellende kohäsive Teilfüllsäule bis in eine Teufe von rd. 69,5 m u. GOK auszuheben. Das Gesamtaushubvolumen der Schachtfüllsäule bis zur Teufe in 69,5 m u. GOK (inkl. Filterstrecke der einzubauenden Entgasungsleitung), entsprechend einer Höhe von ca. 30,95 mNN, inkl. Aushubvolumen des Wetterkanals, beträgt rd. 1.450 m³ (zzgl. Aushubvolumen Baugrube rd. 250 m³).

Sollten, während der Aushubarbeiten Schwächungen des Ausbaus (Risse, o. ä.) oder vollständig gebrochener Ausbau festgestellt werden, so werden diese Bereiche auf Anweisung des AG bzw. der FBL mit Stahlfaser-Spritzbeton oder Spritzbeton mit eingelegten und verankerten Baustahlmatten stabilisiert.

Der Aushub aus der Schachtfüllsäule ist unmittelbar in Behälter (z. B. Absetzmulden geeigneter Größe) zu laden und arbeitstäglich von der Baustelle abzutransportieren. Das Material ist, wenn kein Asbest enthalten ist, auf einer durch den AN zur Verfügung zu stellenden und für diesen Zweck von der zuständigen Umweltbehörde genehmigten Bereitstellungsfläche zwischenzulagern (Fläche für Aushub min. 1.000 m²). Dazu sind zur Probenahme (FBL) Baggerschürfe im Haufwerk (AN) nach jeweils einem Fünftel der Gesamtaushubmenge (je ca. 290 m³ beim Aushubmaterial des Schachtes „Vondern 1“ und je ca. 430 m³ bei dem Schacht „Vondern 2“) herzustellen. Parallel anfallendes weiteres Aushubmaterial muss auf einem separaten Haufwerk gelagert werden. Die Probenahme erfolgt durch die FBL nach LAGA PN 98. Das Aushubmaterial ist nach Analyse (Analysedauer ca. 6 Werktage) seitens des AN dem entsprechenden Entsorgungsweg zuzuführen. Der AN hat entsprechende Entsorgungsnachweise zu erbringen. Die Kosten für die Bereitstellungsfläche und notwendige Gerätschaften für Schürfe und Verladung des Aushubs sind in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen.

Nach Erreichen der Soll-Aushubtiefe von ca. 69,5 m beim Schacht „Vondern 1“ bzw. 76,5 m u. GOK beim Schacht „Vondern 2“, ist der ehemalige Schachtarbeitsraum vom Schachtinneren über horizontale Bohrungen durch den Schachtausbau zu überprüfen und in Abhängigkeit der vorgefundenen Beschaffenheit zu verfüllen, so dass ein kraftschlüssiger Verbund zwischen Schachtausbau und den anstehenden Gebirgsschichten im Bereich des Sicherungselementes gegeben ist. Die Schachtwandung muss im Rahmen der Aushubarbeiten mechanisch gesäubert werden, um der statischen Bemessung des kohäsiven Sicherungselementes zu entsprechen.

Gegebenenfalls vorhandene Schachteinbauten sind als Hindernis zu betrachten und beim Ausheben des Schachtes aus dem Schacht zu entfernen, sofern sie unmittelbare Hindernisse für die Aushub- und Verwahrungsarbeiten oder für die Standsicherheit des künftigen Sicherungselementes darstellen. Alle Schachteinbauten aus Holz im Teufenbereich der späteren kohäsiven Teilfüllsäule, sind grundsätzlich aus dem Schacht zu entfernen.

Für die Abführung von ggf. nach den Verwahrungsarbeiten anfallendem Grubengas ist im Schacht eine Entgasungsleitung mit Filterrohr einzubauen.

Beim Schacht „Vondern 2“ ist das Filterrohr (DN 100) im Teufenbereich zwischen 76,5 m und 75,5 m u. GOK einzubauen, der Schacht ist in diesem Bereich zwischen 76,5 m und 75,0 m mit Filterkies aufzufüllen. Die Filterschicht ist mit einem Schutzvlies (200 g/m²) sowie einer 0,3 m dicken Sauberkeitsschicht aus Beton C8/10 zu überdecken.

Beim Schacht „Vondern 1“ ist das Filterrohr (DN 100) im Teufenbereich zwischen 69,5 m und 68,5 m u. GOK einzubauen, der Schacht ist in diesem Bereich zwischen 69,5 und 68,0 m mit Filterkies aufzufüllen. Die Filterschicht ist ebenfalls mit einem Schutzvlies (200 g/m²) sowie einer 0,3 m dicken Sauberkeitsschicht aus Beton C8/10 zu überdecken.

Das Entgasungsrohr besteht im Filter- und Annahmehereich aus einem korrosionsfreien Edelstahl-Wickeldraht-Filterrohr mit Aufstandsring und einer Schlitzweite von 1 mm. Darüber, ab 68,5 m u. GOK (Vondern 1) bzw. 75 m u. GOK (Vondern 2), werden galvanisch getrennte Stahlvollrohre (DN 100, PN10) mit Losflanschverbindungen (DIN 2642) bis ca. 1 m unterhalb der Geländeoberfläche (Oberkante Schachtabdeckplatte) eingebaut. Die Rohrleitung ist über Konsolen mit einem Abstand von min. 0,2 m vom Rohrmittelpunkt am Schachtausbau zu befestigen. Im Bereich der oberen 10 m bis zur Tagesoberfläche werden verzinkte galvanisch getrennte Stahlvollrohre zum bestehenden Stahlrohr installiert.

Die Schächte „Vondern 1 und 2“ sind anschließend jeweils von 68 m (Schacht „Vondern 1“) bzw. von 75 m (Schacht „Vondern 2“) bis 50 m u. GOK mit einem Beton C25/30, min. XA1, WF (schwindarm, geringe Hydratationswärme) in einem Betonierabschnitt, im Konti-Betrieb (falls erforderlich im 24h-Betrieb), herzustellen. Der Beton ist mit einer Betonpumpe und der daran befindlichen Verfüllleitung im Kontraktorverfahren gleichmäßig mit angepasster Konsistenz über die Schachtsohle zu verteilen, so dass ein ausreichender Verbund zwischen Schachtmauerwerk und Betonkörper entsteht.

Oberhalb von 50 m bis zur Oberkante der Schachtabdeckplatten (ca. 1,0 m u. GOK) ist der Schacht (Vondern 1 bzw. Vondern 2) und im Anschluss bzw. parallel dazu der Wetterkanal (Schacht Vondern 1) von der Tagesoberfläche aus mit einem hydraulisch abbindenden, lagestabilen, volumenbeständigen und umweltverträglichen Material (1-axiale Druckfestigkeit > 2 MN/m² nach 28 Tagen) zu verfüllen (vgl. Anlagen 3.1 bis 3.4).

Nach Abschluss der Schachtverfüllung ist das Stahlrohr zur Entgasung mit Schachtringen (DN 800/1.000) zutage zu führen. Innerhalb der Schachtringe schließt die Entgasungseinrichtung mit einem T-Stück (DN 100) mit seitlichem Blindflansch ab. Die Schachtringe sind mit einem gas- und wasserdichten Kanaldeckel zu verschließen.

Anschließend wird die Baugrube lagenweise bis zur Geländeoberfläche wieder verfüllt und verdichtet (100 % der einfachen Proctordichte) und zum Schluss die Geländeoberfläche im Bereich der in Anspruch genommenen Flächen wieder hergestellt.

Der Bauablauf der gesamten Maßnahme zur Verwahrung der Schächte „Vondern 1 und 2“ ist grob in 20 Bauabschnitte (Phasen I - XX) unterteilt. Die einzelnen Ausführungsschritte sind den nachfolgenden Phasen zugeordnet.

Phase I: Einrichtung der Baustelle

Vorbereitende Maßnahmen zur Errichtung der Baustelle:

- Rodungsarbeiten im Bearbeitungsbereich (s. Anlage 1.2), (erfolgt ggf. über den AG)
- Errichtung einer Baustraße zu den Schächten gemäß Kapitel 2.6 (Verbreiterung und Ausbau des bestehenden Wanderwegs)
- Ggf. Befestigung / Verdichtung der BE-Fläche sowie der Maschinenaufstandsflächen mit Schotter auf Trennvlies
- Errichten einer Fremdfläche außerhalb des Grundstücks zum Zwischenlagern und Beprobung der Aushubmieten. Das Errichten der Bereitstellungsfläche ist von der zuständigen Behörde genehmigen zu lassen.

Einrichtung der Baustellenfläche:

- Einzäunung der geplanten Baustellenfläche nach Abstimmung mit dem AG bzw. dessen FBL
- Errichtung der Info-Tafel zur Baumaßnahme auf Anweisung des AG
- Aufstellung und Einrichtung der Baustellengroßgeräte (u. a. Seilbagger und Kran) im Bereich der BE-Fläche südlich / südöstlich des Schachtes Vondern 2
- Anlieferung und Aufstellung der Baustelleninfrastruktur auf der BE-Fläche.

Phase II: Erstellen der Baugrube am Schacht Vondern 2

- Aushub der Baugrube am Schacht Vondern 2 über dem Querschnitt der Abdeckplatte inkl. Abbruch der vorhandenen Nachfüllöffnung bis ca. 1,0 m u. GOK
- Freilegung der vorhandenen Abdeckplatte.

Phase III: Abbruch der Schachtabdeckplatte Schacht Vondern 2

- Abbruch der Schachtabdeckplatte im Bereich des inneren Schachtquerschnittes.

Phase IV: Aushub der Schachtfüllsäule Schacht Vondern 2

- Aushub der Füllsäule bis ca. 76,5 m u. GOK, inkl. Lösen und Aushub von Schachteinbauten, sofern sie Hindernisse für weitere Arbeiten darstellen, mittels Seilbagger
- Arbeitstägliches Abfahren des Aushubs auf eine vom AN zur Verfügung gestellten Fläche (z. B. mittels Absetzmulden) und Entsorgung nach vorliegender Analytik
- Im Falle von Auffälligkeiten innerhalb des Aushubs, sind diese gesondert zu lagern, abzudecken und nach Beprobung und Analytik durch die Fachbauleitung einem entsprechenden Entsorgungsweg zuzuführen.

Phase V: Vorbereitungen „kohäsive Schachtfüllsäule“ Schacht Vondern 2

- Reinigung der Schachtwandung (aus dem Fahrkorb heraus) im gesamten Teufenbereich des Aushubs
- Die Anbindung des Schachtmauerwerks an das Gebirge ist unterhalb 41 m Teufe in einem Teufenabstand von jeweils etwa 5 m mittels Horizontalbohrungen (bis zu 2 m Bohrlänge), jeweils 5 Bohrungen pro Horizont, nachzuweisen. Sollten Fehlstellen zwischen Ausbau und Gebirge festgestellt werden, so sind diese durch das Einfüllen eines hydraulisch abbindenden Baustoffes aufzufüllen.

Phase VI: Installation der Entgasungsleitung Schacht Vondern 2

- Einbau der Filterstrecke der Entgasungsleitung zwischen 76,5 m und 75,5 m u. GOK
- Einbau der Stahlvollrohre bis zur Tagesoberfläche und Befestigung am Schachtausbau mittels Rohrkonsolen
- Einbau der Filter-Kies-Schicht im Bereich der Filterstrecke zwischen 76,5 m und 75,0 m Teufe

- Auslegung des Geotextils bzw. des Trennvlies auf vollständiger Fläche des Schachtquerschnittes
- Einbau einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton (rd. 0,3 m Dicke).

Phase VII: Betonage (C25/30) kohäsiver Füllsäulenabschnitt Schacht Vondern 2

- Verfüllung der Schachtsäule oberhalb des Filter-Kies bis 50 m u. GOK mit Beton (C25/30, min. XA1, WF, schwindarm, hoher Sulfatwiderstand, geringe Hydratationswärme, 1-axiale Druckfestigkeit $\geq 25 \text{ MN/m}^2$) unter Berücksichtigung geringer Baustofffallhöhen
- Die Menge des betonierten Füllsäulenabschnittes beträgt etwa 710 m^3
- Der Abschnitt der Betonverfüllung ist in einem Zug (frisch-in-frisch) ggf. im 24h-Betrieb herzustellen.

Phase VIII: Verfüllung kohäsiver Füllsäulenabschnitt mit hydraulisch abbindendem Baustoff Schacht Vondern 2

- Verfüllung der Schachtsäule von 50 m bis 1,0 m u. GOK (Oberkante Abdeckplatte) mit einem hydraulisch abbindenden, lagestabilen und umweltverträglichen Baustoff mit einer charakteristischen Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen von $\geq 2 \text{ MN/m}^2$.

Phase IX: Verfüllung der Baugrube Schacht Vondern 2

- Setzen von Schachtringen über der Entgasungsleitung (Schachtdeckel DN 600, gas- und wasserdicht)
- Vorbereitung für Anschluss an deflagrationssichere Entgasungshaube (Blindflansch mit Schieber) unter Flur durch Einbau eines T-Stückes
- Verschluss der Schachtringe auf Tagesniveau mit einem verschließbaren gas- und wasserdichten Kanaldeckel
- Auffüllen und Verdichten (100% der einfachen Proctordichte) der Baugrube mit geeignetem Material (z. B. Kalksteinschotter der Körnung 0/45 mm).

Phase X: Umbau der Baustellengeräte

- Umsetzen der Baustellengeräte auf die dafür vorgesehenen Flächen zur Durchführung der Verwahrungsmaßnahme am nebenliegenden Schacht „Vondern 1“ über die hergestellte Baustraße südlich der Schächte (vgl. Anlage 1.2).

Phase XI: Erstellen der Baugrube am Schacht Vondern 1

- Aushub der Baugrube am Schacht Vondern 1 über dem Querschnitt der Abdeckplatte und im Bereich des Wetterkanals, inkl. Abbruch der vorhandenen Nachfüllöffnung bis ca. 1,0 m u. GOK
- Freilegung der vorhandenen Abdeckplatte sowie der Firste des Wetterkanals.

Phase XII: Abbruch der Schachtabdeckplatte und der Firste des Wetterkanals Schacht Vondern 1

- Abbruch der Schachtabdeckplatte im Bereich des inneren Schachtquerschnittes
- Abbruch der Firste des Wetterkanals.

Phase XIII: Aushub der Schachtfüllsäule und des Füllmaterials des Wetterkanals Schacht Vondern 1

- Aushub der Füllsäule und des Füllmaterials des Wetterkanals bis ca. 5 bis 6 m u. GOK, mittels Tieflöffel- bzw. Seilbagger
- Ggf. Verschalung der Durchgangsöffnung des Wetterkanals zum Schacht
- Aushub der Füllsäule bis ca. 69,5 m u. GOK, inkl. Lösen und Aushub von Schachteinbauten, sofern sie Hindernisse für weitere Arbeiten darstellen, mittels Seilbagger
- Arbeitstägliches Abfahren des Aushubs auf eine vom AN zur Verfügung gestellten Fläche (z. B. mittels Absetzmulden) und Entsorgung nach vorliegender Analytik
- Im Falle von Auffälligkeiten innerhalb des Aushubs, sind diese gesondert zu lagern, abzudecken und nach Beprobung und Analytik durch die Fachbauleitung einem entsprechenden Entsorgungsweg zuzuführen.

Phase XIV: Vorbereitungen „kohäsive Schachtfüllsäule“ Schacht Vondern 1

- Reinigung der Schachtwandung (aus dem Fahrkorb heraus) im gesamten Teufenbereich des Aushubs
- Die Anbindung des Schachtmauerwerks an das Gebirge ist unterhalb 39 m Teufe in einem Teufenabstand von jeweils etwa 5 m mittels Horizontalbohrungen (bis zu 2 m Bohrlänge), jeweils 5 Bohrungen pro Horizont, nachzuweisen. Sollten Fehlstellen zwischen Ausbau und Gebirge festgestellt werden, so sind diese durch das Einfüllen eines hydraulisch abbindenden Baustoffes aufzufüllen.

Phase XV: Installation der Entgasungsleitung Schacht Vondern 1

- Einbau der Filterstrecke der Entgasungsleitung zwischen 69,5 m und 68,5 m u. GOK
- Einbau der Stahlvollrohre bis zur Tagesoberfläche und Befestigung am Schachtausbau mittels Rohrkonsolen
- Einbau der Filter-Kies-Schicht im Bereich der Filterstrecke zwischen 69,5 m und 68,0 m Teufe
- Auslegung des Geotextils bzw. des Trennvlies auf vollständiger Fläche des Schachtquerschnittes
- Einbau einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton (rd. 0,3 m Dicke).

Phase XVI: Betonage (C25/30) kohäsiver Füllsäulenabschnitt Schacht Vondern 1

- Verfüllung der Schachtsäule oberhalb des Filter-Kies bis 50 m u. GOK mit Beton (C25/30, min. XA1, WF, schwindarm, hoher Sulfatwiderstand, geringe Hydratationswärme, 1-axiale Druckfestigkeit $\geq 25 \text{ MN/m}^2$) unter Berücksichtigung geringer Baustofffallhöhen
- Die Menge des betonierten Füllsäulenabschnittes beträgt etwa 350 m^3
- Der Abschnitt der Betonverfüllung ist in einem Zug (frisch-in-frisch) ggf. im 24h-Betrieb herzustellen.

Phase XV: Verfüllung kohäsiver Füllsäulenabschnitt mit hydraulisch abbindendem Baustoff Schacht Vondern 1

- Verfüllung der Schachtsäule von 50 m bis 1,0 m u. GOK (Oberkante Abdeckplatte) sowie des ausgehobenen Wetterkanals mit einem hydraulisch abbindenden, lagestabilen und umweltverträglichen Baustoff mit einer charakteristischen Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen von $\geq 2 \text{ MN/m}^2$.

Phase XIII: Verfüllung der Baugrube Schacht Vondern 1

- Setzen von Schachtringen über der Entgasungsleitung (Schachtdeckel DN 600, gas- und wasserdicht)
- Vorbereitung für Anschluss an deflagrationssichere Entgasungshaube (Blindflansch mit Schieber) unter Flur durch Einbau eines T-Stückes
- Verschluss der Schachtringe auf Tagesniveau mit einem verschließbaren gas- und wasserdichten Kanaldeckel

- Auffüllen und Verdichten (100% der einfachen Proctordichte) der Baugrube mit geeignetem Material (z. B. Kalksteinschotter der Körnung 0/45 mm).

Phase XIX: Wiederherstellung der Geländeoberfläche

- Wiederherstellung der Geländeoberfläche im Bereich der in Anspruch genommenen Fläche im Rahmen der gesamten Verwahrungsmaßnahme gemäß Pflege- und Entwicklungsplan der biologischen Station der Stadt Oberhausen nach Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Oberhausen.

Phase XX: Baustellenräumung

- Rückbau der Baustelleneinrichtung.

Das im Rahmen der Aushubarbeiten der Schachtfüllsäule ausgehobene Material ist nachweislich fachgerecht und gemäß der durch die Fachbauleitung zu erstellenden Analyse zu entsorgen bzw. zu verwerten. Die Probenahme vor Ort inkl. anschließender Analyse und Deklaration kann voraussichtlich in bis zu 6 Werktagen erfolgen.

Alle Maßnahmen, die einer behördlichen Zustimmung bedürfen (z. B. Einsatz von Baustoffen, Entsorgung von Wasser aus Wasserhaltung etc.) sind durch den AN mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Während der gesamten Bauzeit sind die Flächen außerhalb der Baustelleneinrichtung von Verschmutzungen des Baustellenbetriebes ständig sauber zu halten.

Grundsätzlich orientiert sich die Reihenfolge der einzelnen Arbeitsschritte primär an der Beherrschung der gegebenen Gefährdungssituation innerhalb der einzelnen Bauabschnitte und an einem technologisch optimalen Bauablauf. Sofern im Verlauf der Verwahrungsarbeiten relevante zusätzliche Kenntnisse zu den berg- und geotechnischen Verhältnissen erlangt werden, wird die Bauausführung angepasst und optimiert. Hierzu werden durch die Fachbauleitung in Abstimmung mit dem AG die notwendigen Festlegungen getroffen.

Zur Durchführung der Arbeiten durch den Auftragnehmer (AN) sind die notwendigen Geräte und die erforderlichen Arbeitskräfte in einem Umfang bereitzustellen, der den reibungslosen und fachgerechten Ablauf der Arbeiten in der vertraglich vereinbarten Frist sicherstellt.

Vor Beginn der Arbeiten ist ein verbindlicher Bauzeitenplan mit Eckterminen vorzulegen.

Nach Beendigung aller Arbeiten am Schacht „Vondern 1 und 2“ ist die Baustelle nach Weisung des AG zu räumen und zu säubern. Sämtliche Flächen sind gemäß dem Pflege- und Entwicklungsplan der biologischen Station der Stadt Oberhausen sowie nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Oberhausen wieder herzustellen. Nach Beendigung der Maßnahme wird der Zustand sämtlicher durch den AN genutzter Flächen im Rahmen einer gemeinsamen Begehung unter Beteiligung von AN, AG und Behörden festgestellt. Eine Beweissicherung auf der in Rede stehenden Fläche wird im Vorfeld der Verwahrungsmaßnahme durch die FBL durchgeführt.

Da die Schächte „Vondern 1 und 2“ im Landschaftsschutzgebiet „Zeche Vondern“ liegen, ist im Rahmen der Verwahrungsarbeiten gemäß den Nebenbestimmungen im Bescheid vom 31.01.2019 zur Befreiung gemäß Artikel 67 Bundesnaturschutzgesetz der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Oberhausen, eine ökologische Baubetreuung erforderlich.

Eine aktuellere Befreiung nach Artikel 67 Bundesnaturschutzgesetz, wird seitens des AG bzw. der FBL zur Verfügung gestellt. Hierzu ist im Auftrag der thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH, Duisburg, ein landschaftspflegerischer Begleitplan sowie ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (mindestens ASP der Stufe I) herzustellen, die von der Unteren Naturschutzbehörde von der Stadt Oberhausen geprüft und genehmigt werden sollen.

Diese Unterlagen werden dann nach Genehmigung durch die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Oberhausen dem AN zur Verfügung gestellt.

Nach Abschluss der Verwahrungsmaßnahmen sind Hinweistafeln mit Schachtdaten (Bergwerk, Schacht, Rechts- / Hochwert, Teufe, Durchmesser, etc.) in den Schachtringen der Entgasungsleitung zu installieren.

Die Verwahrungsmaßnahmen der Schächte „Vondern 1 und 2“ wird voraussichtlich 8 Monate dauern.

Anlagen

- Anlage 1.1 Übersichtslegeplan, 1: 10.000
- Anlage 1.2 Detaillageplan mit eingetragener BE-Fläche, Maßstab 1:500
- Anlage 1.3 Detaillageplan mit Ansatzpunkten der durchgeführten Baugrundaufschlüsse,
Maßstab 1:100
- Anlage 2.1 Planungsschritt Baugrubenaushub / Freilegung der Schachtabdeckplatte und Wetter-
kanal, Schnitt / Draufsicht, Maßstab 1:100
- Anlage 2.2 Planungsschritt Abbruch der Schachtabdeckplatte und der Firste des Wetterkanals
sowie Aushub bis ca. 5 m u. GOK, Schnitt / Draufsicht, Maßstab 1:100
- Anlage 3.1 Durchzuführende Verwahrung Schacht Vondern 1 mit kohäsiver Teilfüllsäule,
Schnitt / Draufsicht, Maßstab 1:100
- Anlage 3.2 Kohäsive Teilfüllsäule, Detail Schachtkopf Vondern 1, Schnitt, Maßstab 1:50
- Anlage 3.3 Durchzuführende Verwahrung Schacht Vondern 2 mit kohäsiver Teilfüllsäule,
Schnitt / Draufsicht, Maßstab 1:100
- Anlage 3.4 Kohäsive Teilfüllsäule, Detail Schachtkopf Vondern 2, Schnitt, Maßstab 1:50



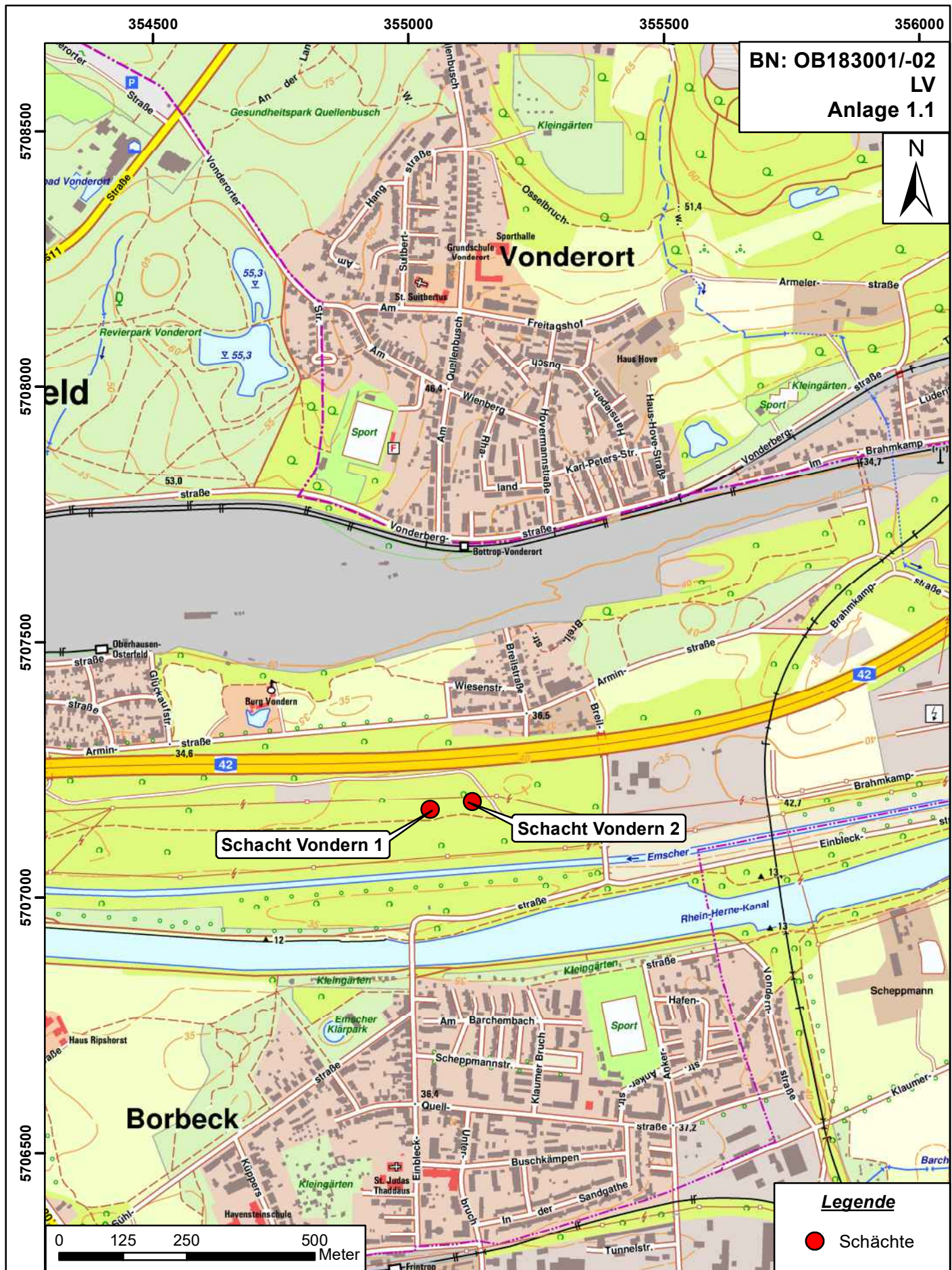
Dipl.-Ing. Michael Grösbrink

Anlagen

Verteiler: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft, Duisburg

Frau Hardtke

(1 x per E-Mail)



Auftraggeber: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg

Bauvorhaben: Verwahrungsmaßnahmen der Schächte
Vondern 1 und 2
Ehemalige Schachtanlage Vondern
in 46117 Oberhausen
- Leistungsverzeichnis -

arcon
Ingenieurgesellschaft mbH

arcon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen

Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

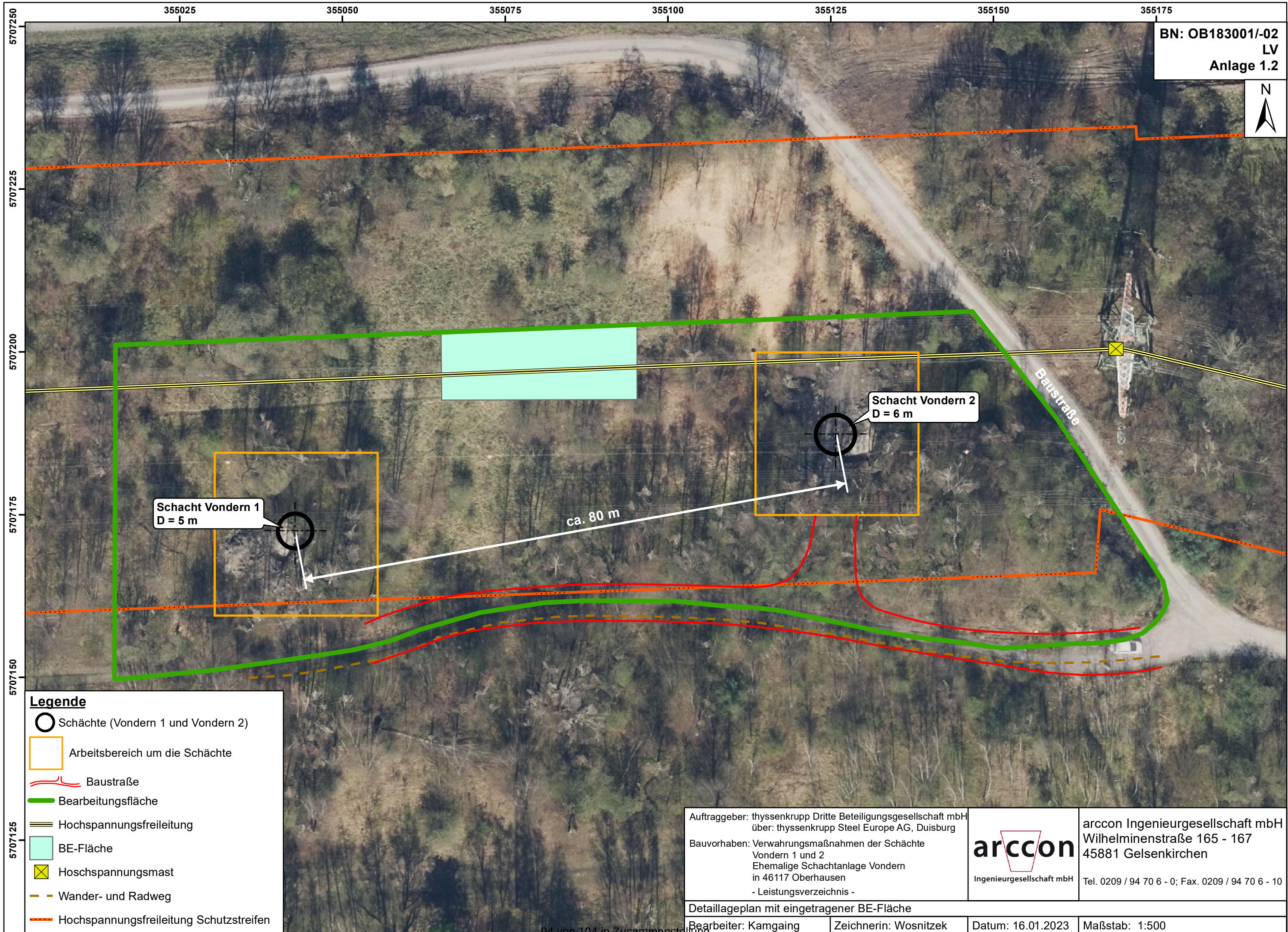
Übersichtslageplan

Bearbeiter: Kamgaing

Zeichnerin: Wosnitzek

Datum: 16.01.2023

Maßstab: 1:10.000



BN: OB183001/-02
LV
Anlage 1.2



Schacht Vondern 2
D = 6 m

Schacht Vondern 1
D = 5 m

ca. 80 m

Baustraße

Legende

- Schächte (Vondern 1 und Vondern 2)
- Arbeitsbereich um die Schächte
- == Baustraße
- == Bearbeitungsfläche
- == Hochspannungsfreileitung
- BE-Fläche
- ⊗ Hochspannungsmast
- - - Wander- und Radweg
- - - Hochspannungsfreileitung Schutzstreifen

Auftraggeber: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg
Bauvorhaben: Verwahrungsmaßnahmen der Schächte
Vondern 1 und 2
Ehemalige Schachanlage Vondern
in 46117 Oberhausen
- Leistungsverzeichnis -



arcccon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen
Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

Detaillageplan mit eingetragener BE-Fläche

Bearbeiter: Kamgaing

Zeichnerin: Wosnitzek

Datum: 16.01.2023

Maßstab: 1:500

355020

355030

355040

355050

BN: OB183001/-02
LV
Anlage 1.3



Schacht Vondern 1
D = 5 m

KRB/DPM 1d

KRB/DPH 1

KRB/DPH 1a

KRB/DPM/H 1b

KRB/DPM/H 1c

KRB/DPM 1e

b 4
BK 4 (GWMst)

b 1

BK W 1

BK W 2

BK W 3

Legende

- KRB ● Kleinrammbohrung
DPM, DPH ▲ Rammsondierung mit der mittelschweren bzw. schweren Rammsonde
BK (GWMst), BK V, BK W ● Kernbohrung [BK (GWMst) mit Ausbau zur Grundwassermessstelle]
b ● Kampfmittelbohrung
 Schacht mit Ausbau aus Mauerwerk
 Verlauf der Stöße des Wetterkanals gem. Planunterlagen thyssenkrupp

Auftraggeber: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg

Bauvorhaben: Verwahrungsmaßnahmen der Schächte
Vondern 1 und 2
Ehemalige Schachtanlage Vondern
in 46117 Oberhausen
- Leistungsverzeichnis -

arcccon
Ingenieurgesellschaft mbH

arcccon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen

Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

Detaillageplan mit Ansatzpunkten der durchgeführten Baugrundaufschlüsse am Schacht Vondern 1

Bearbeiter: Kamgaing

Zeichnerin: Wosnitzek

Datum: 16.01.2023

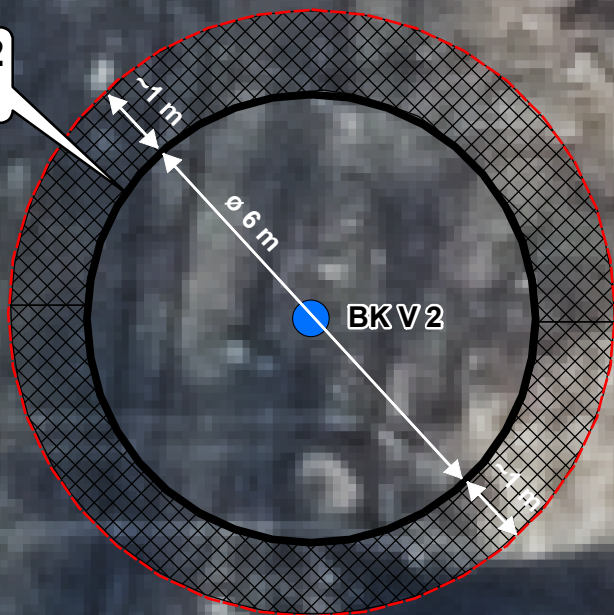
Maßstab: 1:100



BN: OB183001/-02
LV
Anlage 1.4



Schacht Vondern 2
D = 6 m



Legende

- KRB ● Kleinrammbohrung
- DPM ▲ Rammsondierung mit der mittelschweren Rammsonde
- BK (GWMst), ● Kernbohrung [BK (GWMst) mit Ausbau zur Grundwassermessstelle]
- BK V ● Kampfmittelbohrung
- Schacht mit Ausbau aus Mauerwerk

Auftraggeber: thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg
Bauvorhaben: Verwahrungsmaßnahmen der Schächte
Vondern 1 und 2
Ehemalige Schachanlage Vondern
in 46117 Oberhausen
- Leistungsverzeichnis -



arcccon Ingenieurgesellschaft mbH
Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen
Tel. 0209 / 94 70 6 - 0; Fax. 0209 / 94 70 6 - 10

Detaillageplan mit Ansatzpunkten der durchgeführten Baugrundaufschlüsse am Schacht Vondern 2

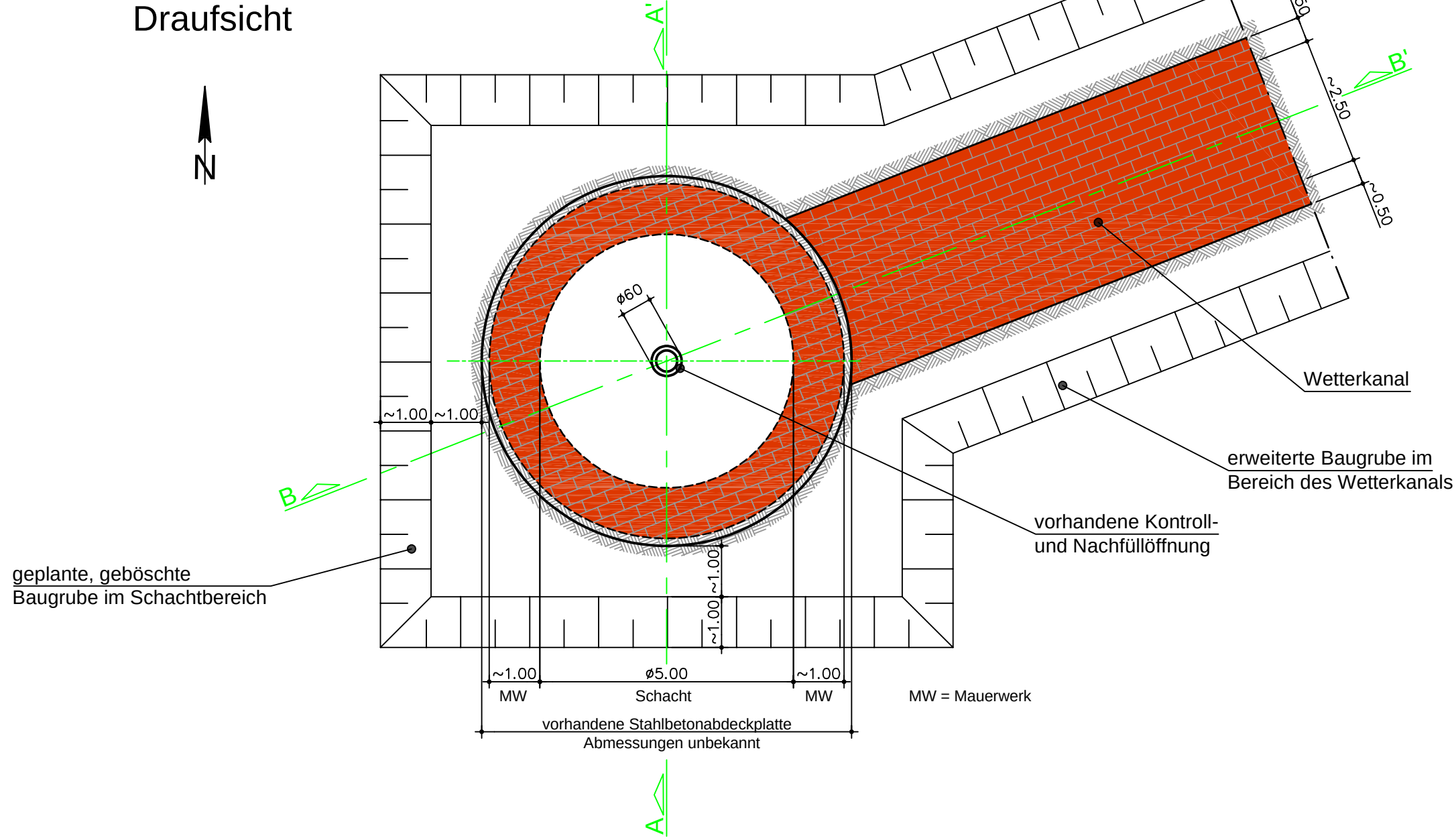
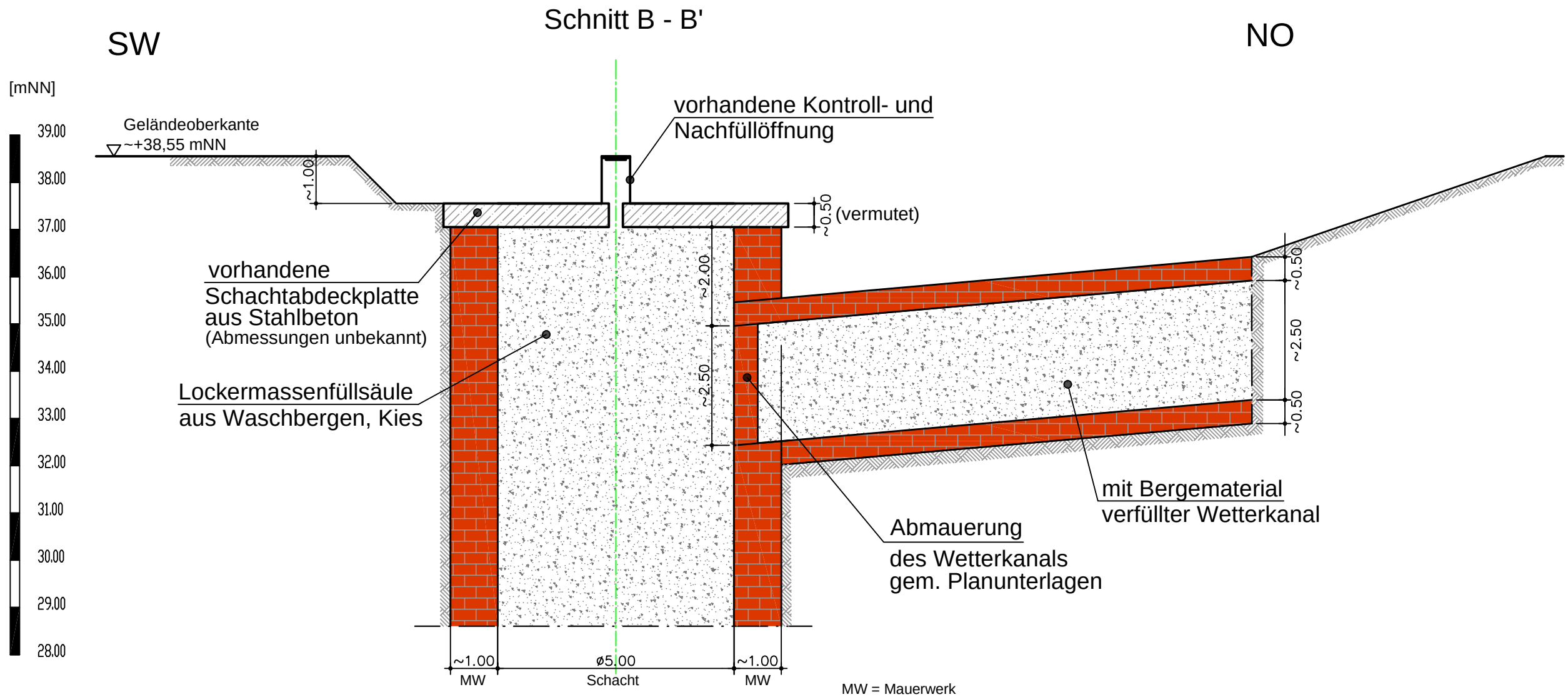
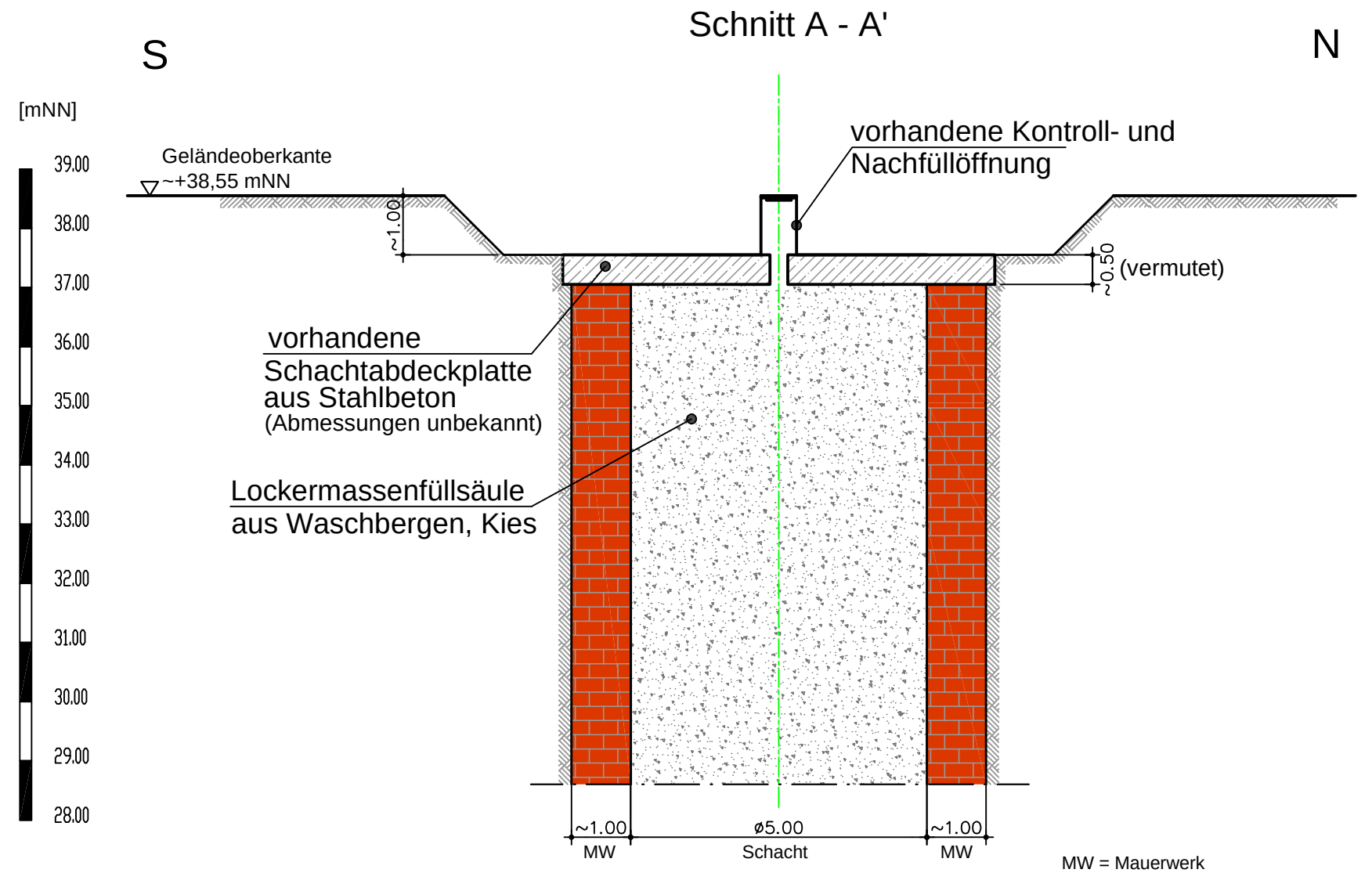
Bearbeiter: Kamgaing

Zeichnerin: Wosnitzek

Datum: 16.01.2023

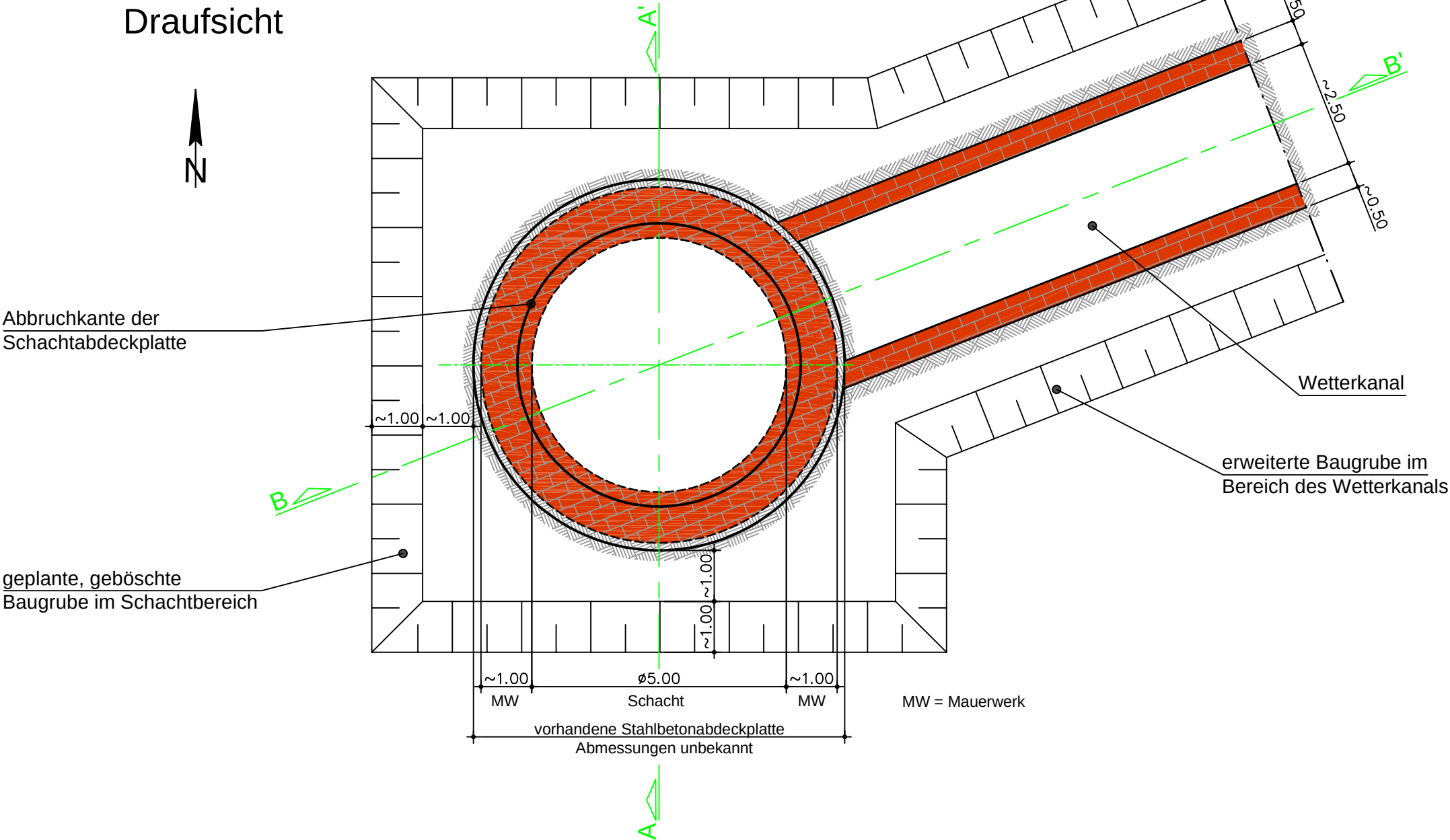
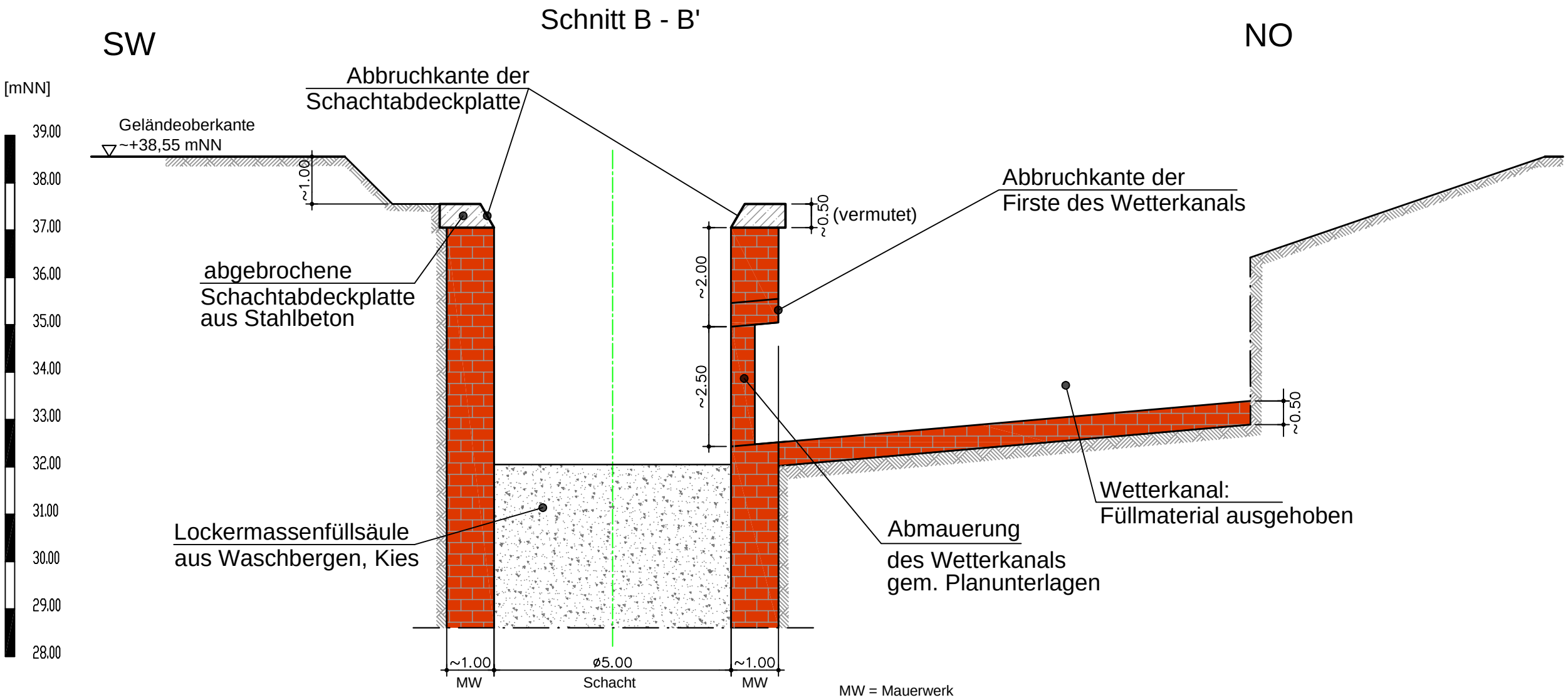
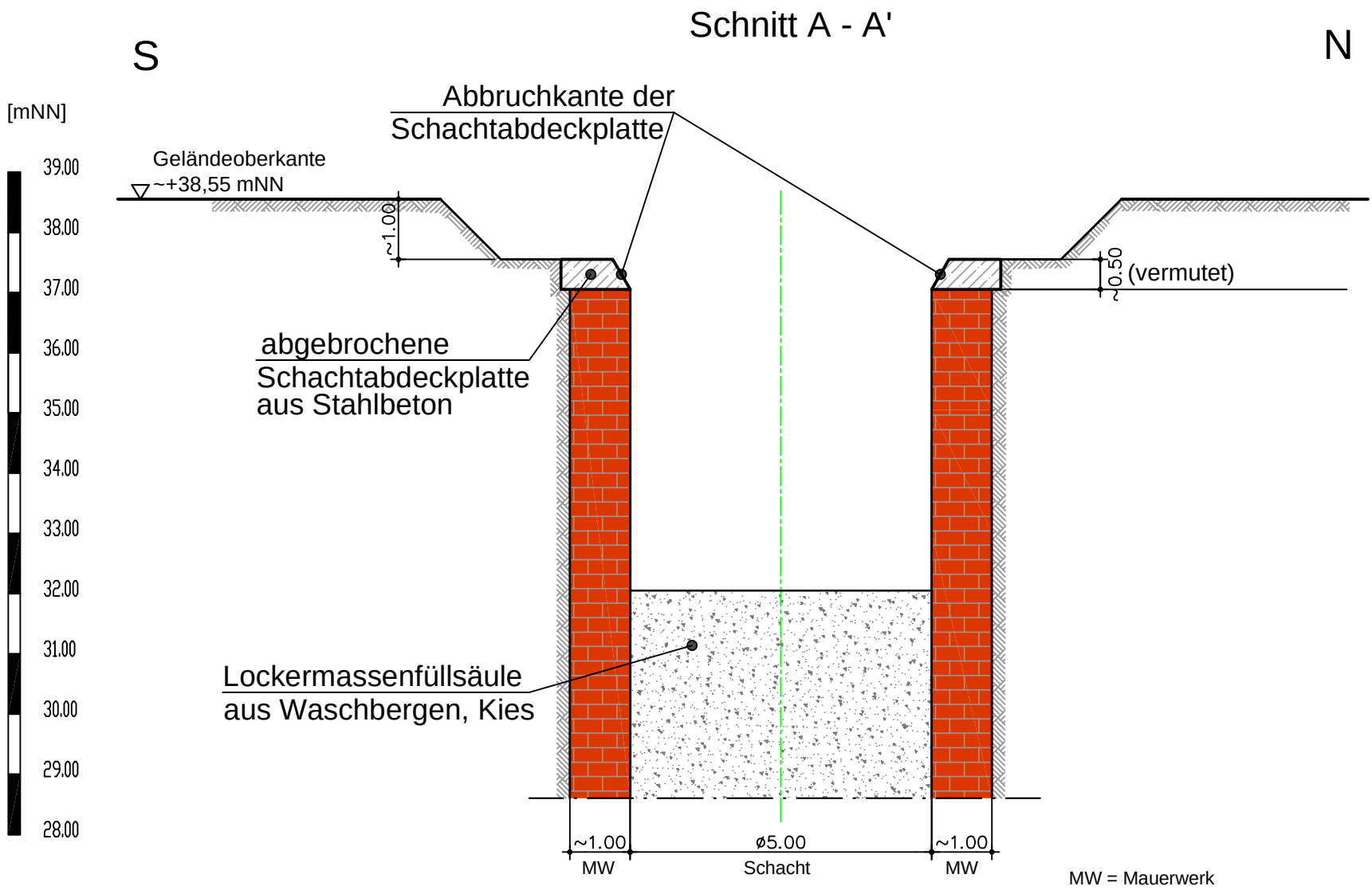
Maßstab: 1:100

Schacht Vondern 1



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachanlage Vondern in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100		Datum:	
Bearbeiter : Kamgaing		16.01.2023	
Zeichnerin : Wosnitzek		Bearb.Nr.	
Dateiname: OB183001 LV Anl2		OB183001/-02	
		Planungsschritt Baugrubenaushub/Freilegung der Schachtabdeckplatte und Wetterkanal, Schacht Vondern 1	
		Anlage 2.1	
		Schnitt / Draufsicht	

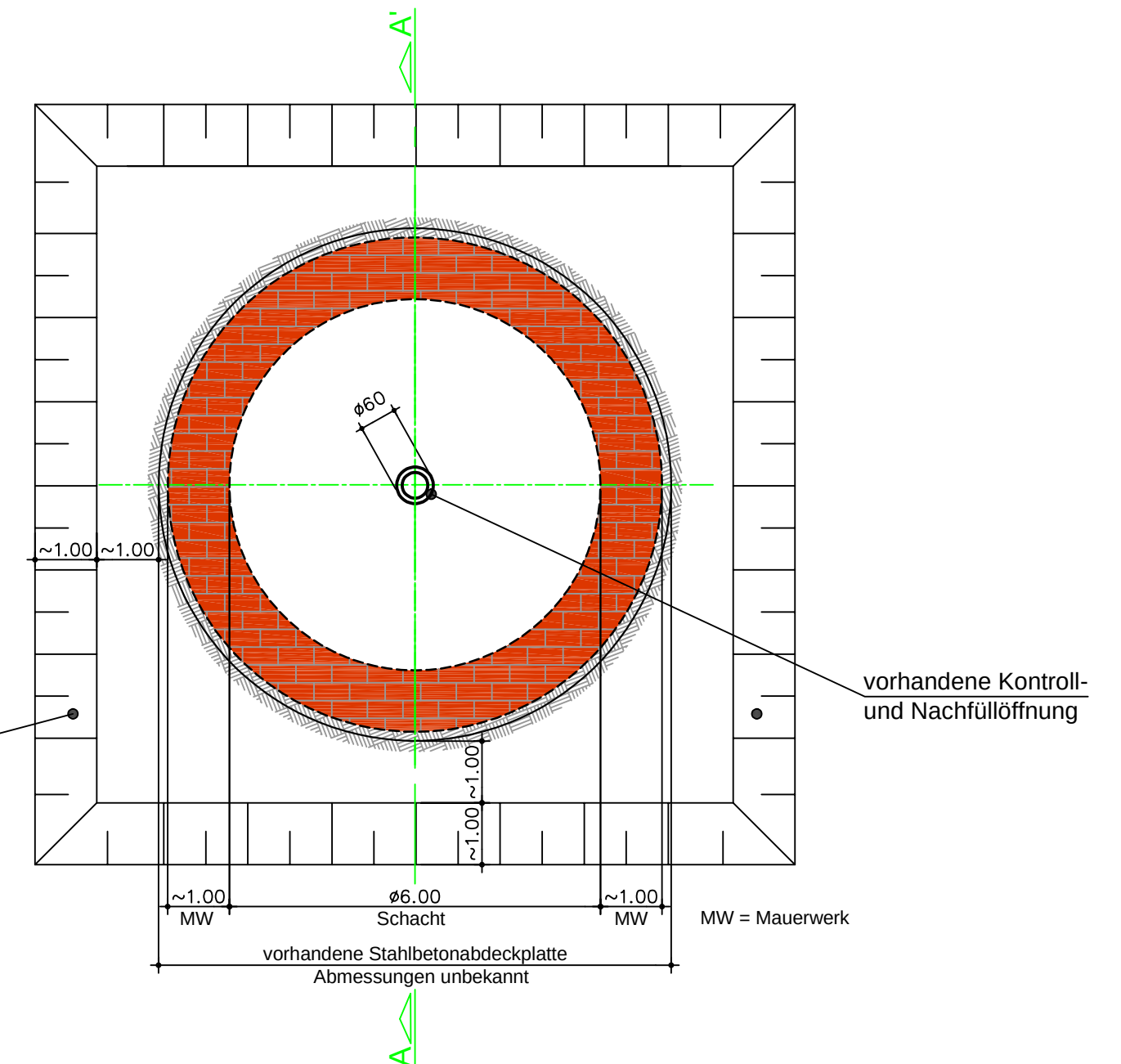
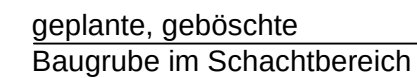
Schacht Vondern 1



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcccon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachanlage Vondern in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100		Datum:	
Bearbeiter : Kamgaing		16.01.2023	
Zeichnerin : Wosnitzek		Bearb.Nr.	
Dateiname: OB183001 LV Anl2		OB183001/-02	
		Anlage 2.2	
		Schnitt / Draufsicht	

N

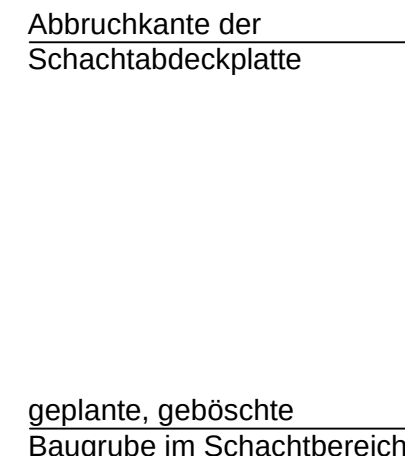
S



	arcon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachtanlage Vondern in 46117 Oberhausen - Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100	Datum:	Planungsschritt Baugrubenaushub/Freilegung der Schachtabdeckplatte, Schacht Vondern 2	
Bearbeiter : Kamgaing	16.01.2023		
Zeichnerin : Wosnitzek	Bearb.Nr.	Anlage 2.3	Schnitt / Draufsicht
Dateiname: OB183001 LV Anl2	OB183001/-02		

N

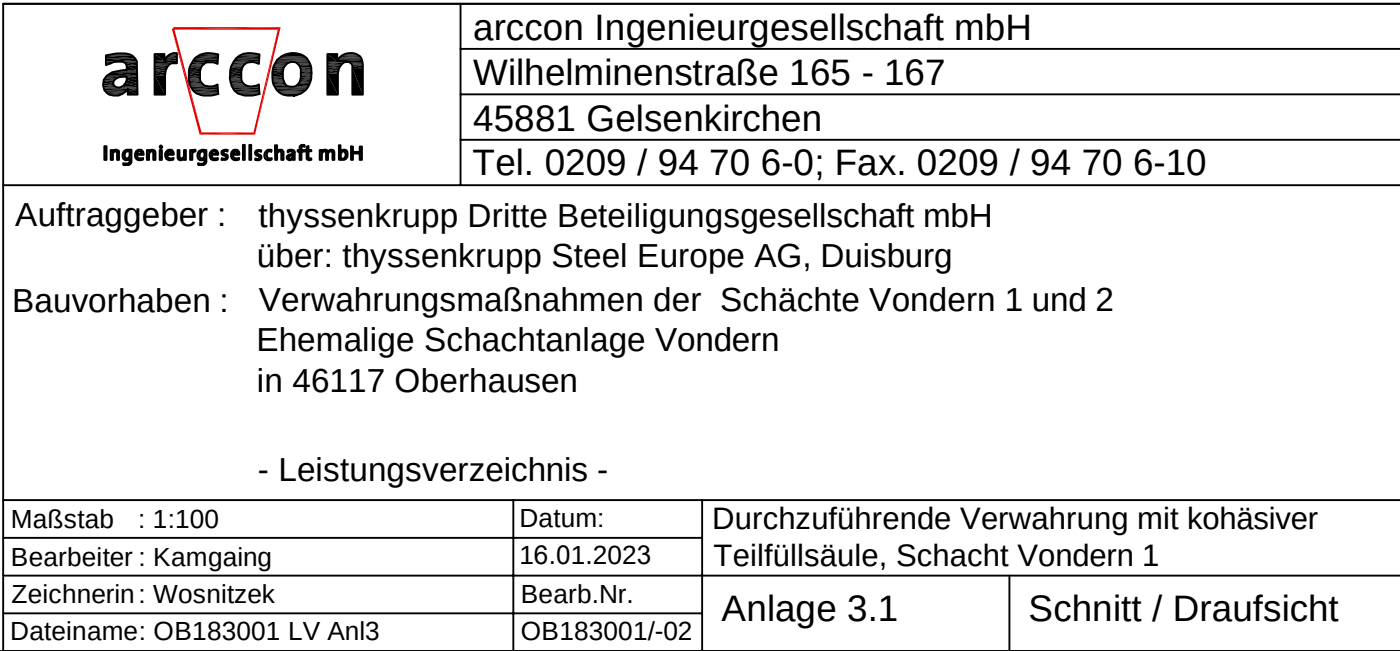
S



Auftraggeber :	thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg
Bauvorhaben :	Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachthanlage Vondern in 46117 Oberhausen

Maßstab : 1:100	Datum:	Planungsschritt Abbruch der Schachtabdeckplatte sowie Aushub bis ca. 5 m u. GOK, Schacht Vondern 2	
Bearbeiter : Kamgaing	16.01.2023		
Zeichnerin: Wosnitzek	Bearb.Nr.	Anlage 2.4	Schnitt / Draufsicht
Dateiname: OB183001 LV Anl2	OB183001/-02		

NO

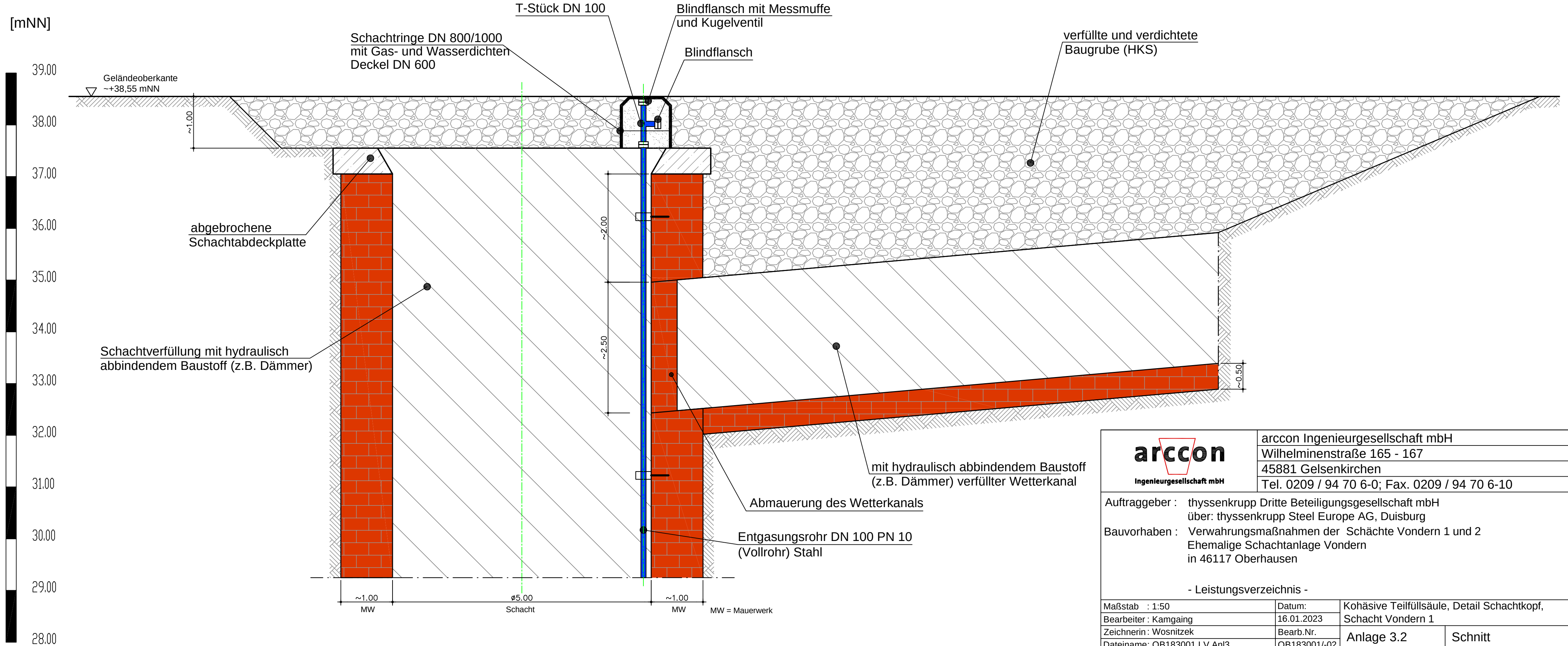


Schacht Vondern 1

Schnitt A - A

NO

SW

$$[mNN]$$


arccos

arccon Ingenieurgesellschaft mbH

Wilhelminenstraße 165 - 167

45881 Gelsenkirchen

Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10

Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH

über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg

Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2

Ehemalige Schachtanlage Vondern

in 46117 Oberhausen

- Leistungsverzeichnis

Maßstab : 1:50

Datum:

Kohäsive Teilfüllsäule, Detail Schachtkopf,
Schacht Vondern 1

Zeichnerin : Wosnitzek

Bearb.Nr.	
-----------	--

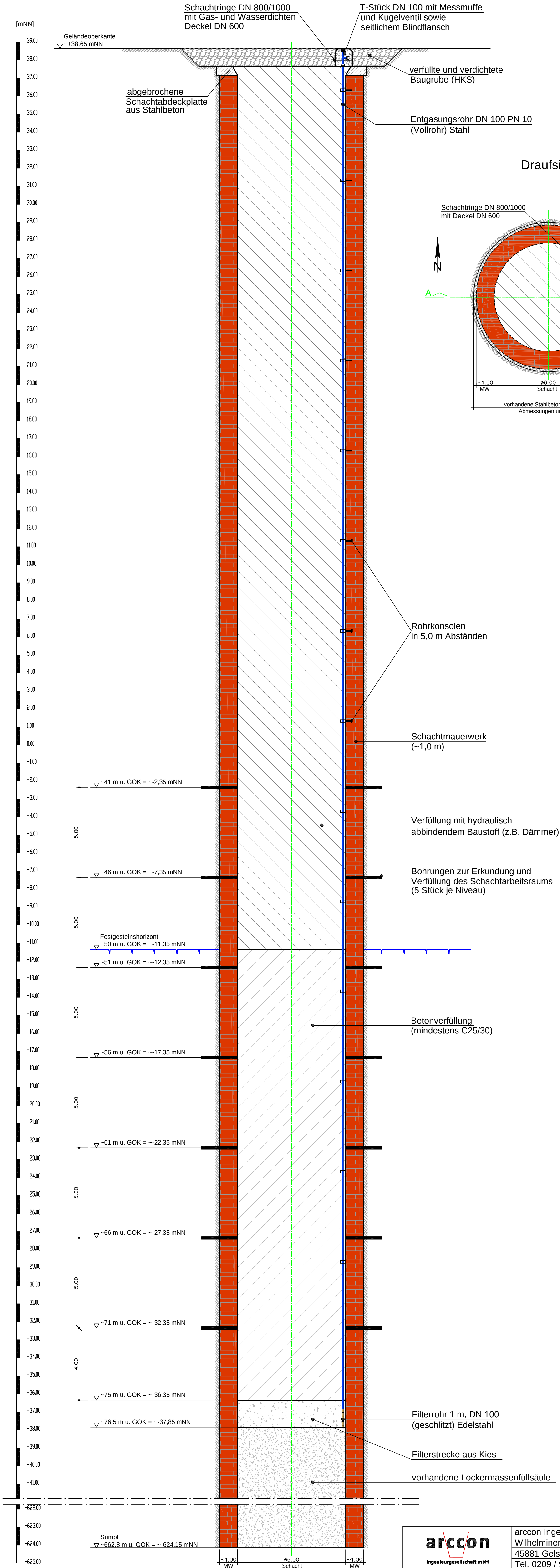
Anlage 3.2

Schnitt

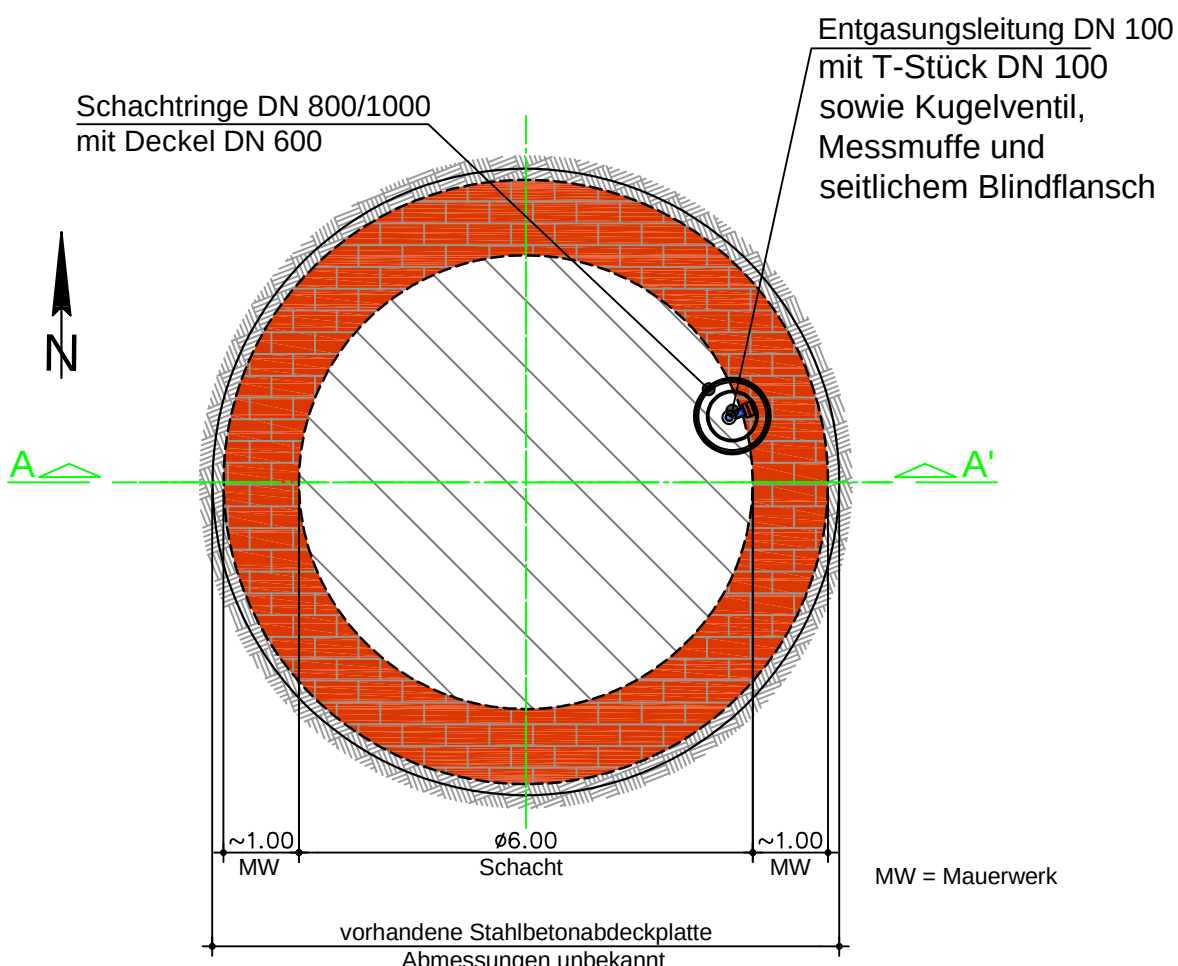
Schacht Vondern 2
Schnitt A - A'

SW

NO



Draufsicht



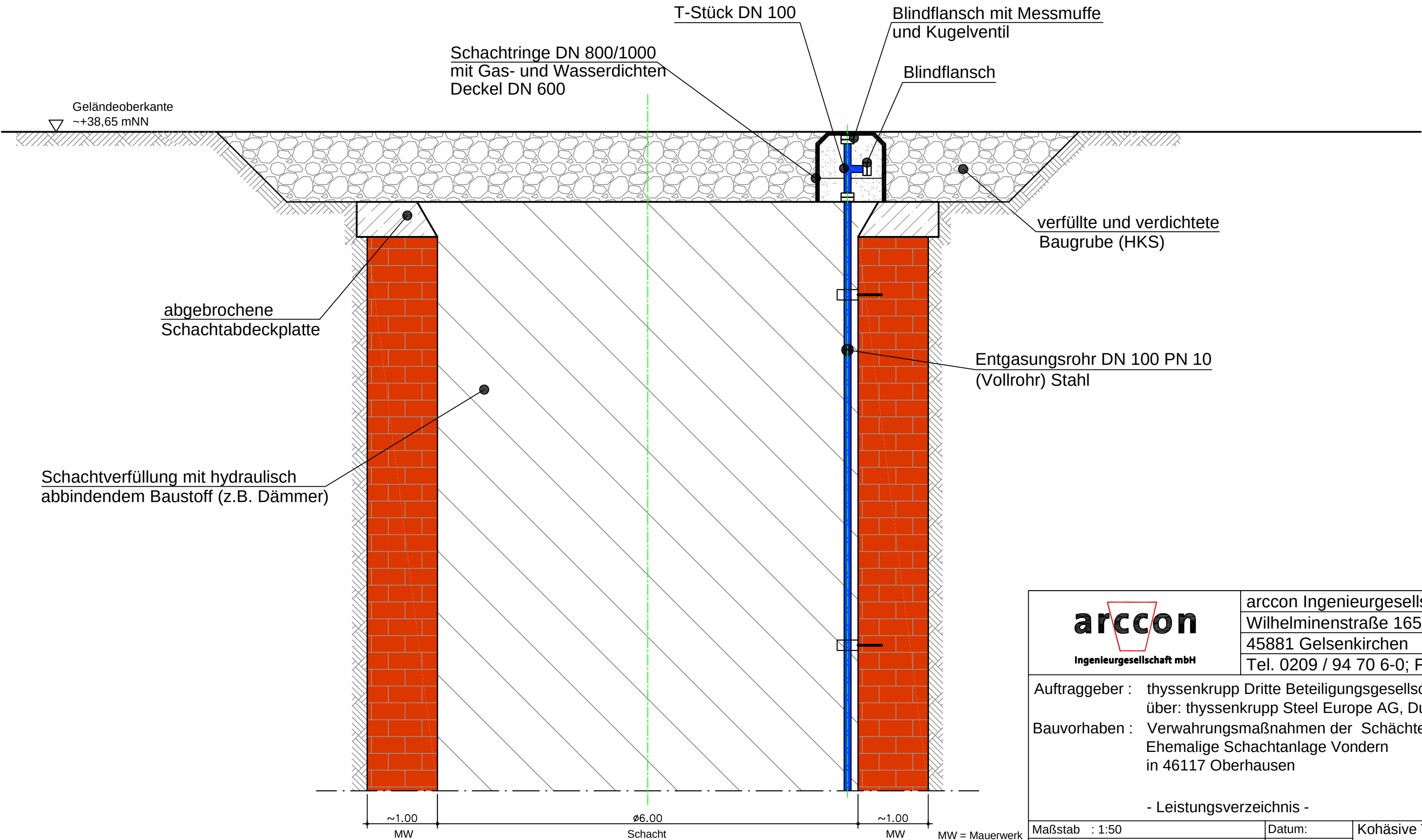
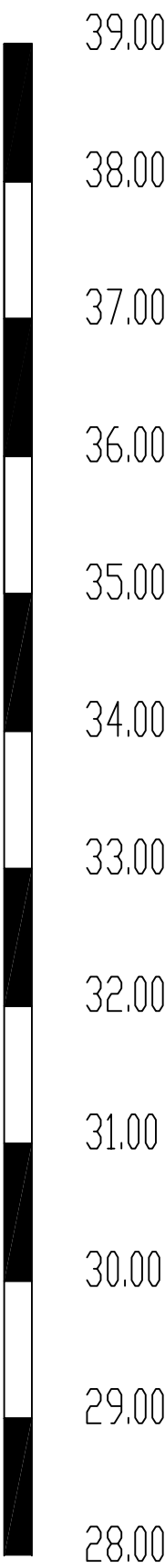
 arcon Ingenieurgesellschaft mbH	arcon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH			
über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2			
Ehemalige Schachanlage Vondern			
in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:100		Datum:	
Bearbeiter : Kamgaing		16.01.2023	
Zeichnerin : Wosnitze		Bearb.Nr.	
Dateiname: OB183001 LV An3		OB183001/-02	
		Anlage 3.3	Schnitt / Draufsicht

Schacht Vondern 2
Schnitt A - A'

NO

SW

[mNN]



 Ingenieurgesellschaft mbH	arcccon Ingenieurgesellschaft mbH		
	Wilhelminenstraße 165 - 167		
	45881 Gelsenkirchen		
	Tel. 0209 / 94 70 6-0; Fax. 0209 / 94 70 6-10		
Auftraggeber : thyssenkrupp Dritte Beteiligungsgesellschaft mbH über: thyssenkrupp Steel Europe AG, Duisburg			
Bauvorhaben : Verwahrungsmaßnahmen der Schächte Vondern 1 und 2 Ehemalige Schachtanlage Vondern in 46117 Oberhausen			
- Leistungsverzeichnis -			
Maßstab : 1:50	Datum:	Kohäsive Teilfüllsäule, Detail Schachtkopf,	
Bearbeiter : Kamgaing	16.01.2023	Schacht Vondern 2	
Zeichnerin : Wosnitzek	Bearb.Nr.	Anlage 3.4	Schnitt
Dateiname: OB183001 LV Anl3	OB183001/-02		