



Planungsbearbeitung:



Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung
 Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau
 Sportanlagen • SiGeKo

Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen
 Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150
 www.ingbuero-moeller.de

Unterlage 2

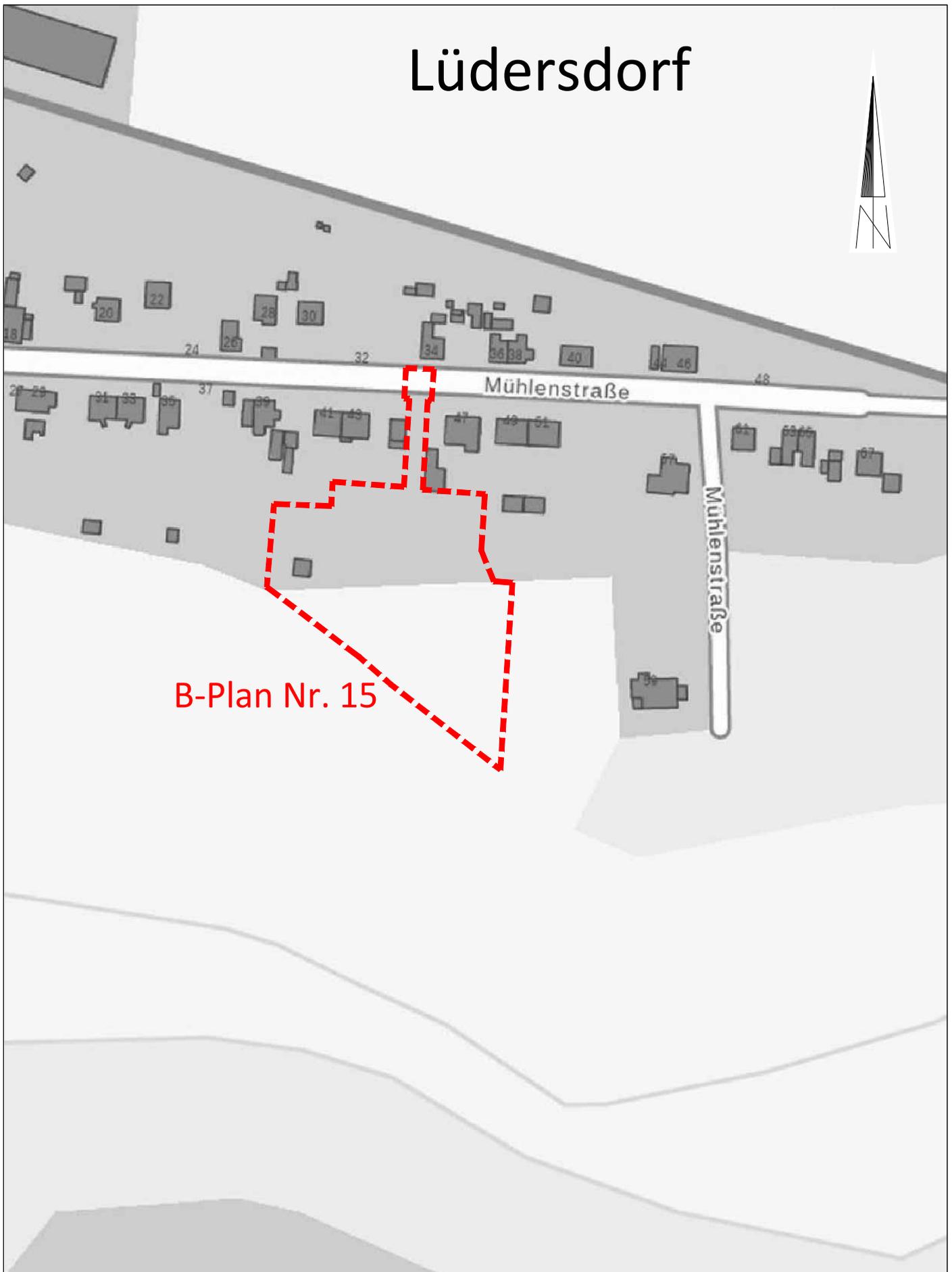
Übersichtskarte
 Herr Andreas Hünecke

Gemeinde Lüdersdorf
 Erschließung B-Plan Nr. 15
 "An der Mühlenstraße"

Maßstab 1 : 300.000

Juni 2024

Lüdersdorf



B-Plan Nr. 15

Planungsbearbeitung:



Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung
Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau
Sportanlagen • SiGeKo

Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen
Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150
www.ingbuero-moeller.de

Unterlage 3

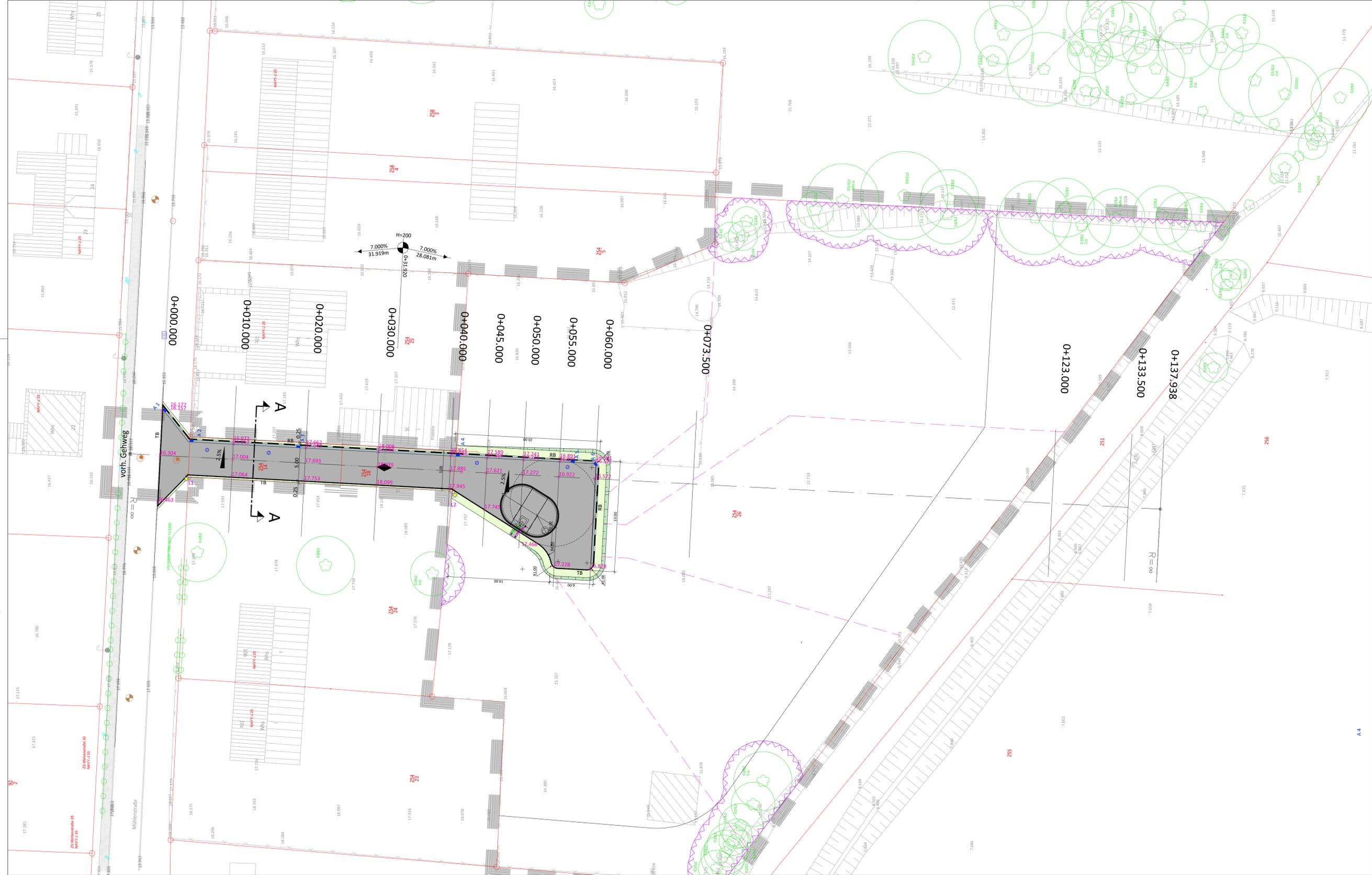
Übersichtslageplan

Herr Andreas Hünecke

Gemeinde Lüdersdorf
Erschließung B-Plan Nr. 15
"An der Mühlenstraße"

Maßstab 1 : 2.000

Juni 2024



Zeichenerklärung Straßenbau (Planung)

- Bord von/bis
- RB = Rundbord
- TB = Tiefbord
- ↗ Gradientenlängsneigung
- ▲ Hochpunkt
- ▼ Tiefpunkt
- ▨ Entwässerungsrinne - Betonsteinpflaster
- ▨ Fahrbahn - Betonsteinpflaster
- ▨ Bankett - standfester Deckkies
- ▨ Damm
- Regenwasserschacht
- Straßenablauf 500 x 300 mm mit Nummerierung
- ★ Beleuchtung mit Nummerierung
- Deckenhöhen

<p>Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150 www.ingueuro-moeller.de</p>	Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau Sportanlagen • SIGeKo		Datum	Zeichen
	bearbeitet	06/2024	C. Lange	
	gezeichnet	06/2024	N. Lohff	
	geprüft:	06/2024	St. Möller	

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen		Datum	Zeichen
		geprüft:	

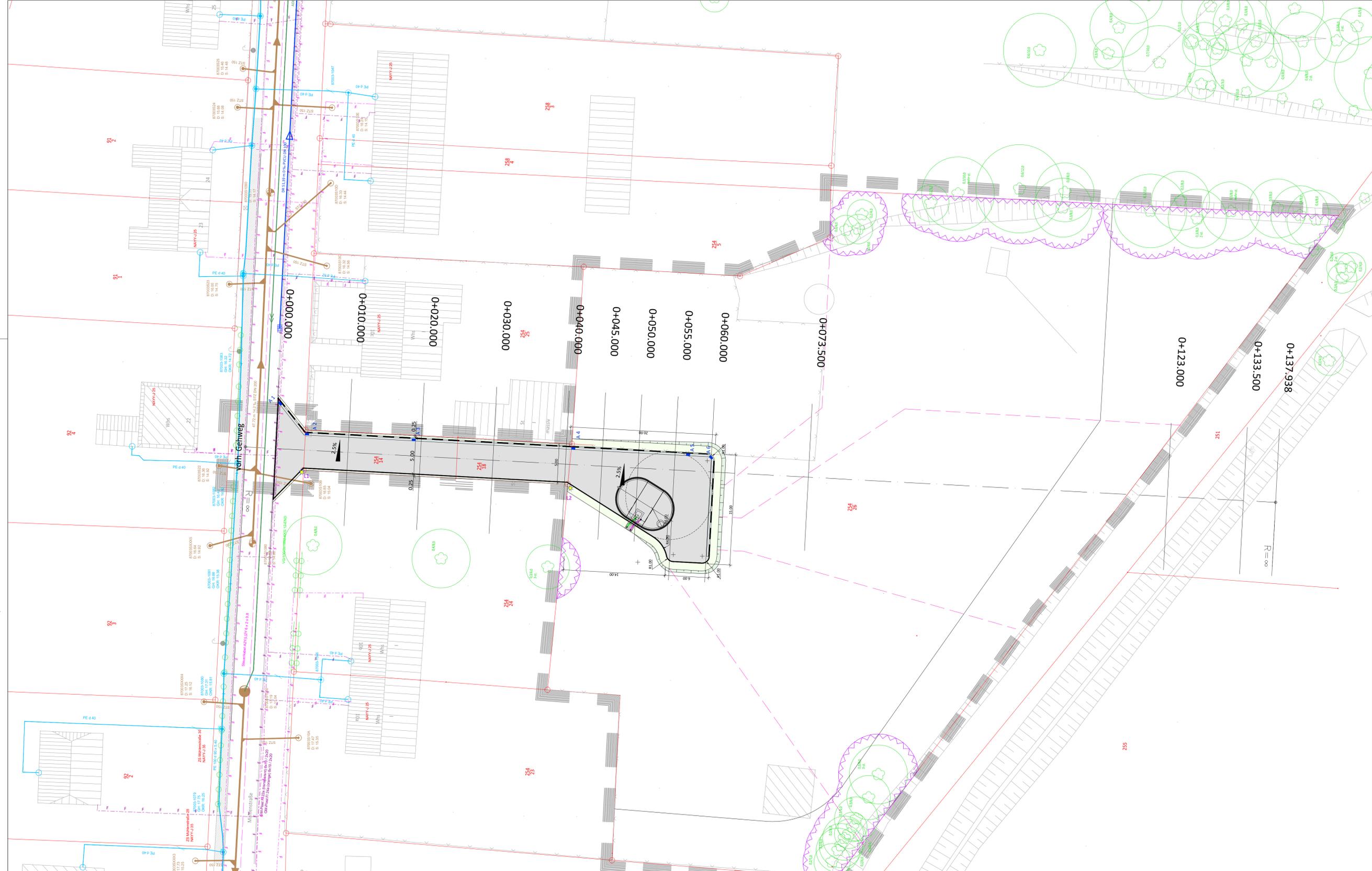
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORPLANUNG

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Unterlage / Blatt-Nr. 5.1 / 1 Lageplan Straßenbau
Projekt-Nr.: 2022-14	Maßstab: 1 : 250

Gemeinde Lüdersdorf Erschließung B-Plan Nr. 15 "An der Mühlenstraße"	
aufgestellt:	

<p>Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. J.-M. Dübert Altes Gutshaus 23968 Gornow b. Wismar Tel./Fax: 038428-646-0/646-42</p>	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 - Deutsches Haupthöhennetz 92 Feldvergleich: Kataster:
---	---



Zeichenerklärung (Leitungsbestand)

- · · · · vorh. Leitung / Schacht stilllegen bzw. Ausbauen
- W — vorh. Trinkwasserleitung
- SW — vorh. Schmutzwasserleitung
- RW — vorh. Regenwasserleitung
- G — vorh. Gasleitung (Betreiber: Hanse Gas)

Für die Richtigkeit und Lage vorhandener Kabel und Leitungen wird keine Gewähr übernommen. Örtliche Einweisungen durch Versorgungsträger sind erforderlich.

MÖLLER Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150 www.ingbuero-moeller.de	berarbeitet	06/2024	C. Lange
	gezeichnet	06/2024	N. Lohff
	geprüft:	06/2024	St. Möller

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Datum		Zeichen
	geprüft:		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

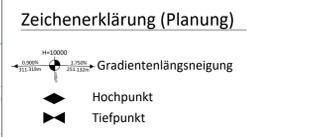
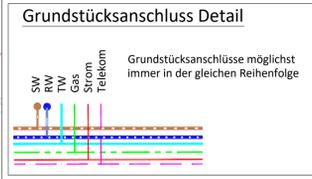
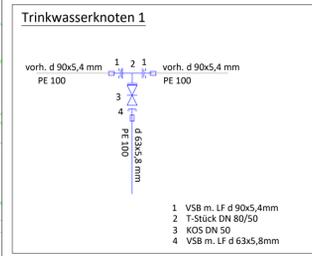
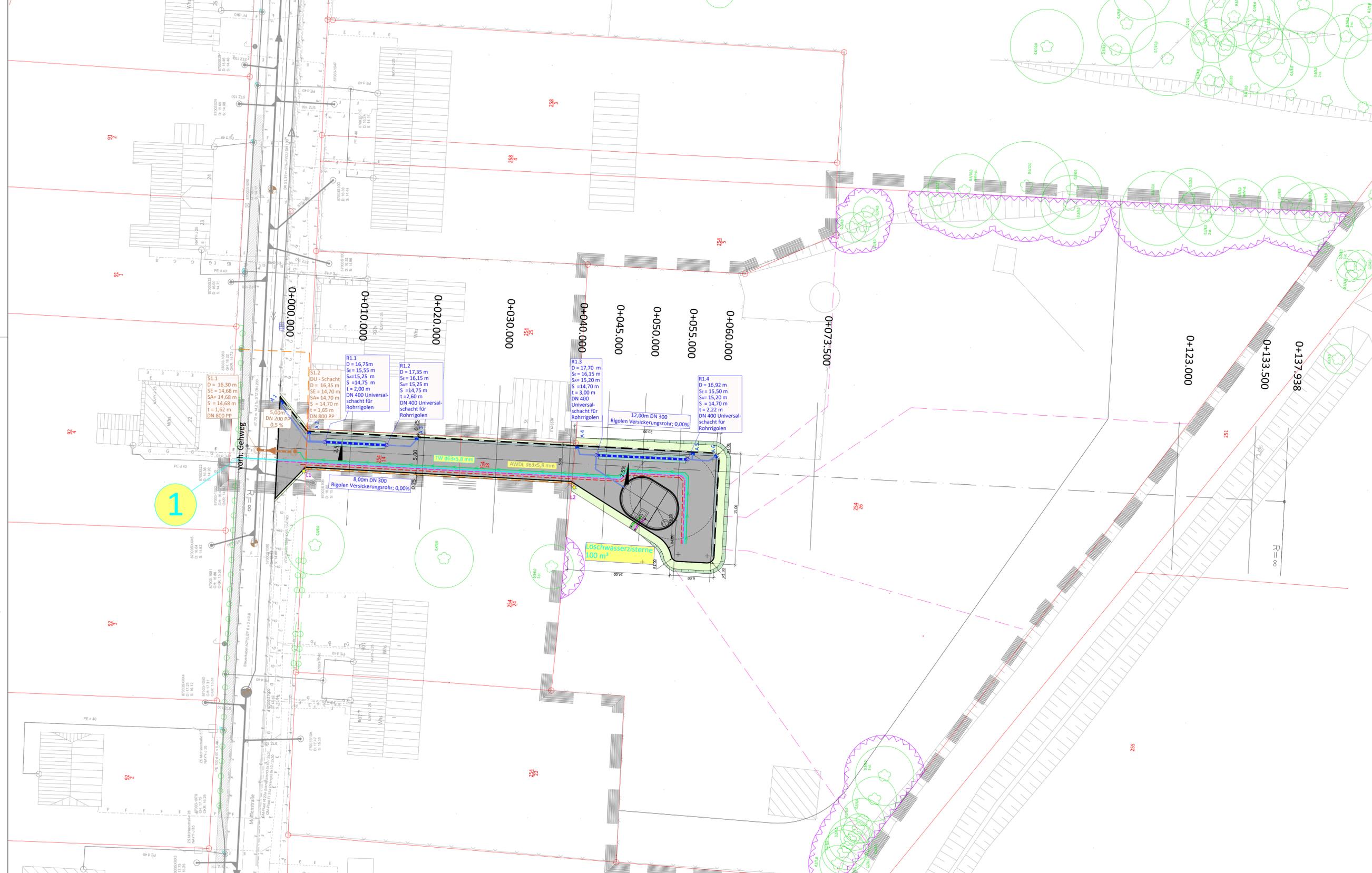
VORPLANUNG

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Unterlage / Blatt-Nr. 5.2 / 1 Lageplan Leitungsbestand Maßstab: 1 : 250
---	---

Projekt-Nr.: 2022-14 Gemeinde Lüdersdorf Erschließung B-Plan Nr. 15 "An der Mühlenstraße"
--

aufgestellt:	

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. J.-M. Dübert Altes Gutshaus 23968 Gramkow b. Wismar Tel./Fax: 038428-646-0/646-42	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 - Deutsches Haupthöhennetz 92 Feldvergleich: Kataster:
--	---



Für die Richtigkeit und Lage vorhandener Kabel und Leitungen wird keine Gewähr übernommen. Örtliche Einweisungen durch Versorgungsträger sind erforderlich.

<p>Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150 www.ingbuero-moeller.de</p>	Beratung - Planung - Bauleitung - Projektüberwachung Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau Sportanlagen • SIGeko		Datum	Zeichen
	bearbeitet	06/2024	C. Lange	
	gezeichnet	06/2024	N. Lohff	
	geprüft:	06/2024	St. Möller	

<p>Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen</p>		Datum	Zeichen
		geprüft:	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORPLANUNG

<p>Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen</p>		Umlage / Blatt-Nr. 5.2 / 2 Lageplan Leitungsbau
Projekt-Nr.: 2022-14	Maßstab: 1 : 250	

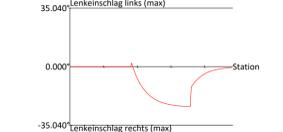
Gemeinde Lüdersdorf
Erschließung B-Plan Nr. 15
"An der Mühlenstraße"

aufgestellt:	

<p>Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. J.-M. Schubert Altes Gutshaus 23968 Gramkow b. Wismar Tel./fax: 038428-646-0/646-42</p>	<p>Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 - Deutsches Haupthöhenetz 92</p> <p>Feldvergleich: Kataster:</p>
--	---

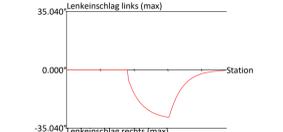


Fahrt in B-Plan



Fahrzeugname: MÜLLFAHRZEUG - 3ACHSIG MIT NACHLAUFACHSE
 Berechneter maximaler Radwinkel links [Grad]: 2.201
 Minimaler Radius für Linkskurve [m]: 101.553
 Berechneter maximaler Radwinkel rechts [Grad]: 24.073
 Minimaler Radius für Rechtskurve [m]: 9.561
 Maximaler erlaubter Winkel [Grad]: 35.040
 Minimaler erlaubter Kurvenradius [m]: 6.793

Fahrt raus B-Plan



Fahrzeugname: MÜLLFAHRZEUG - 3ACHSIG MIT NACHLAUFACHSE
 Berechneter maximaler Radwinkel links [Grad]: 0.000
 Minimaler Radius für Linkskurve [m]: 0.000
 Berechneter maximaler Radwinkel rechts [Grad]: 28.521
 Minimaler Radius für Rechtskurve [m]: 8.168
 Maximaler erlaubter Winkel [Grad]: 35.040
 Minimaler erlaubter Kurvenradius [m]: 6.793

Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung Straßenbau • Wasserversorgung • Tiefbau Sportanlagen • StGeKo Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150 www.ingbuero-moeller.de	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	06/2024	C. Lange
	gezeichnet	06/2024	N. Lohff
	geprüft:	06/2024	St. Möller

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Datum	Zeichen
	geprüft:	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORPLANUNG

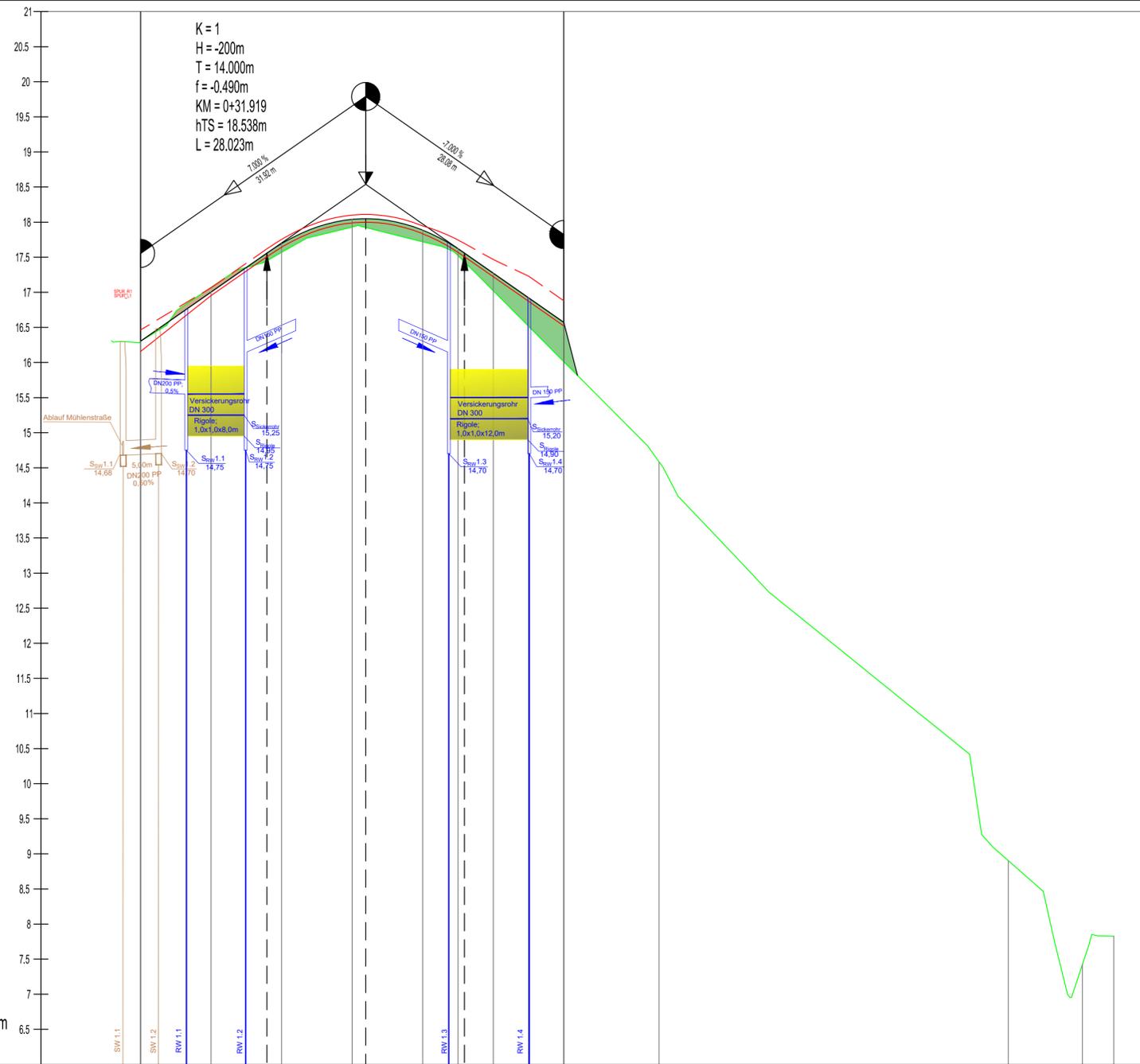
Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Unterlage / Blatt-Nr. 5.3 / 1 Lageplan Schleppkurven Projekt-Nr.: 2022-14 Maßstab: 1 : 250
---	--

Gemeinde Lüdersdorf
 Erschließung B-Plan Nr. 15
 "An der Mühlenstraße"

aufgestellt:	

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. J.-M. Dübbert Altes Gutshaus 23968 Gramkow b. Wismar Tel./Fax: 038428-646-0/646-42	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 - Deutsches Haupthöhennetz 92 Feldvergleich: Kataster:
---	---

SCHNITT-1: ACHSE100
 MAßSTAB 1:500/50



DHHN92+6.00 m

GRADIENTENHÖHEN		16.334	17.004	17.558	17.693	18.009	18.046	17.895	17.621	17.586	17.273	16.562	16.573				
GELÄNDEHÖHEN		16.310	16.304	17.020	17.568	17.609	17.609	17.719	17.521	17.521	17.021	16.516	16.011	14.585	8.905	7.605	7.620
STATIONIERUNG		-1.12	0+000	10.00	0+17.921	20.00	30.00	40.00	45.946	50.00	55.00	60.00	73.50	0+100	120.00	133.50	137.94
QUERNEIGUNGEN																	
KRÜMMUNGSVERHÄLTNISSE																	

Zeichenerklärung (Planung)

- Gradientenlängsneigung
- Hochpunkt
- Tiefpunkt
- Damm
- Einschnitt
- Ausrundungsbeginn Kuppe
Ausrundungsende Wanne
- Gradientenhochpunkt
- Gradiententiefpunkt
- Regenwasser
- Schmutzwasser

MÖLLER Ingenieurbüro Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau Sportanlagen • SIGeko Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150 www.ingbuero-moeller.de	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	06/2024	C. Lange
	gezeichnet	06/2024	N. Lohff
	geprüft:	06/2024	St. Möller

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Datum	Zeichen
	geprüft:	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORPLANUNG

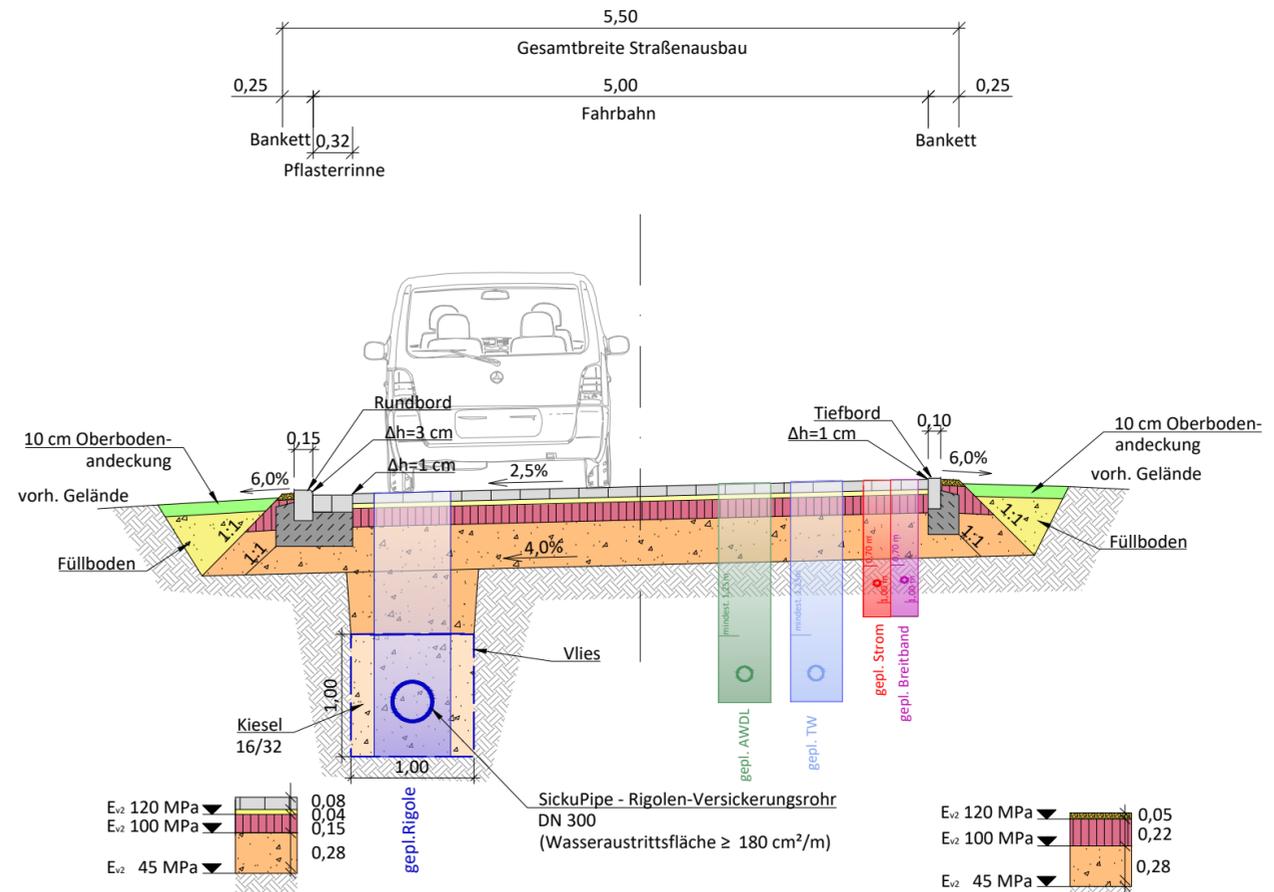
Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Unterlage / Blatt-Nr.	6.1 / 1
	Höhenplan Straße	
Projekt-Nr.: 2022-14	Maßstab:	1 : 500/50

Gemeinde Lüdersdorf Erschließung B-Plan Nr. 15 "An der Mühlenstraße"	
aufgestellt:	

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. J.-M. Dubbert Altes Gutshaus 23968 Gramkow b. Wismar Tel./Fax: 038428-646-0/646-42	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 - Deutsches Haupthöhennetz 92 Feldvergleich: Kataster:
---	---

Ausbauquerschnitt A - A

Planstraße



Rundbord aus Beton 150 x 220 gem. DIN EN 1340, Typ DIU - DIN 483 RB auf Fundament und Rückenstütze aus Beton C 12/15 gem. DIN 1045 Rückenstütze 150 mm dick Betonbettung 200 mm dick

Pflasterrinne aus Betonstein 16/16/14 cm gem. DIN EN 1338, Typ DI auf Fundament aus Beton C 12/15 gem. DIN 1045 Fugen mit Pflasterfugenmörtel einschlämmen

Füllboden grobkörnig, Bodenklasse 3 (SW/SI) lagenweise Verdichtung

Aufbau Fahrbahn gem. RStO 12/24, Tafel 3, Zeile 1, BK0,3

Pflasterdecke:	Betonsteinpflaster DIN EN 1338 gem. TL Pflaster StB*/ZTV-Pflaster StB*	8,0 cm
Pflasterbettung:	Baustoffgemisch gem. TL Pflaster StB*/ZTV-Pflaster StB*	4,0 cm
Schottertragschicht:	Schotter 0/45 gem. TL-SoB-StB*/ZTV-SoB-StB*	15,0 cm
Frostschuttschicht:	Kies-Sand-Gemisch GW/GI 0/32 gem. TL-SoB-StB*/ZTV SoB-StB*	28,0 cm
Gesamt :		≥ 55,0 cm

* In der aktuell gültigen Fassung.

Aufbau Bankett Fahrbahn: standfeste Bankette

Deckschicht:	Bindiger Deckkies 0/8 - 0/16 gem. TL-SoB-StB*/ZTV-SoB-StB*	5,0 cm
Schottertragschicht:	Schotter 0/45 gem. TL-SoB-StB*/ZTV-SoB-StB*	22,0 cm
Frostschuttschicht:	Kies-Sand-Gemisch GW/GI 0/32 gem. TL-SoB-StB*/ZTV SoB-StB*	28,0 cm
Gesamt :		≥ 55,0 cm

* In der aktuell gültigen Fassung.

<p>Ingenieurbüro MÖLLER</p> <p>Beratung - Planung - Bauleitung - Projektsteuerung Straßenbau • Wasserwirtschaft • Tiefbau Sportanlagen • SiGeKo</p> <p>Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150 www.ingbuero-moeller.de</p>	Datum		Zeichen
	bearbeitet	06/2024	C. Lange
	gezeichnet	06/2024	N. Lohff
	geprüft:	06/2024	St. Möller

<p>Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen</p>	Datum		Zeichen
	geprüft:		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORPLANUNG

<p>Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen</p>	<p>Unterlage / Blatt-Nr. 14.1 / 1 Ausbauquerschnitt A - A Planstraße</p> <p>Maßstab: 1 : 50</p>
--	---

Gemeinde Lüdersdorf
Erschließung B-Plan Nr. 15
"An der Mühlenstraße"

aufgestellt:	

<p>Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. J.-M. Dubbert Altes Gutshaus 23968 Gramkow b. Wismar Tel./Fax: 038428-646-0/646-42</p>	<p>Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 - Deutsches Haupthöhennetz 92</p> <p>Feldvergleich: Kataster:</p>
---	--



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 154, Zeile 77
 Ortsname : Lüdersdorf (MV)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,1	7,5	8,4	9,6	11,2	13,0	14,1	15,6	17,7
10 min	7,9	9,8	10,9	12,4	14,6	16,8	18,3	20,2	23,0
15 min	9,0	11,2	12,5	14,2	16,7	19,3	20,9	23,1	26,3
20 min	9,9	12,2	13,6	15,5	18,2	21,0	22,9	25,3	28,7
30 min	11,1	13,7	15,4	17,5	20,5	23,7	25,8	28,5	32,4
45 min	12,5	15,4	17,2	19,6	23,0	26,6	28,9	31,9	36,3
60 min	13,5	16,6	18,6	21,2	24,9	28,7	31,2	34,5	39,2
90 min	15,0	18,5	20,7	23,6	27,7	32,0	34,8	38,4	43,7
2 h	16,2	20,0	22,3	25,4	29,9	34,5	37,5	41,4	47,1
3 h	18,0	22,2	24,8	28,2	33,2	38,3	41,6	46,0	52,3
4 h	19,3	23,9	26,7	30,4	35,7	41,2	44,8	49,5	56,3
6 h	21,4	26,5	29,6	33,7	39,6	45,7	49,7	54,9	62,4
9 h	23,8	29,4	32,8	37,4	43,9	50,7	55,1	60,9	69,2
12 h	25,6	31,6	35,3	40,2	47,2	54,5	59,3	65,5	74,4
18 h	28,3	35,0	39,1	44,5	52,3	60,4	65,7	72,6	82,5
24 h	30,5	37,6	42,1	47,9	56,3	64,9	70,6	78,0	88,7
48 h	36,3	44,8	50,1	57,0	67,0	77,3	84,1	92,9	105,6
72 h	40,2	49,6	55,5	63,2	74,2	85,6	93,1	102,9	117,0
4 d	43,2	53,4	59,6	67,9	79,8	92,1	100,1	110,6	125,7
5 d	45,7	56,4	63,1	71,8	84,4	97,4	105,9	117,0	133,0
6 d	47,8	59,1	66,1	75,2	88,4	102,0	110,9	122,5	139,2
7 d	49,7	61,4	68,7	78,2	91,9	106,0	115,3	127,4	144,8

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 154, Zeile 77
 Ortsname : Lüdersdorf (MV)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	203,3	250,0	280,0	320,0	373,3	433,3	470,0	520,0	590,0
10 min	131,7	163,3	181,7	206,7	243,3	280,0	305,0	336,7	383,3
15 min	100,0	124,4	138,9	157,8	185,6	214,4	232,2	256,7	292,2
20 min	82,5	101,7	113,3	129,2	151,7	175,0	190,8	210,8	239,2
30 min	61,7	76,1	85,6	97,2	113,9	131,7	143,3	158,3	180,0
45 min	46,3	57,0	63,7	72,6	85,2	98,5	107,0	118,1	134,4
60 min	37,5	46,1	51,7	58,9	69,2	79,7	86,7	95,8	108,9
90 min	27,8	34,3	38,3	43,7	51,3	59,3	64,4	71,1	80,9
2 h	22,5	27,8	31,0	35,3	41,5	47,9	52,1	57,5	65,4
3 h	16,7	20,6	23,0	26,1	30,7	35,5	38,5	42,6	48,4
4 h	13,4	16,6	18,5	21,1	24,8	28,6	31,1	34,4	39,1
6 h	9,9	12,3	13,7	15,6	18,3	21,2	23,0	25,4	28,9
9 h	7,3	9,1	10,1	11,5	13,5	15,6	17,0	18,8	21,4
12 h	5,9	7,3	8,2	9,3	10,9	12,6	13,7	15,2	17,2
18 h	4,4	5,4	6,0	6,9	8,1	9,3	10,1	11,2	12,7
24 h	3,5	4,4	4,9	5,5	6,5	7,5	8,2	9,0	10,3
48 h	2,1	2,6	2,9	3,3	3,9	4,5	4,9	5,4	6,1
72 h	1,6	1,9	2,1	2,4	2,9	3,3	3,6	4,0	4,5
4 d	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2	3,6
5 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7	3,1
6 d	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,4	2,7
7 d	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	1,9	2,1	2,4

Legende

- T** Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 154, Zeile 77
 Ortsname : Lüdersdorf (MV)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	11	11	11	12	12	13	13	14	14
10 min	11	13	14	15	16	17	18	18	19
15 min	13	15	16	17	18	19	20	20	21
20 min	13	16	17	18	19	20	21	21	22
30 min	14	16	17	19	20	21	22	22	23
45 min	14	16	18	19	20	21	22	23	23
60 min	14	16	17	19	20	21	22	22	23
90 min	13	16	17	18	20	21	21	22	23
2 h	13	15	16	17	19	20	21	21	22
3 h	12	14	15	16	18	19	20	20	21
4 h	11	13	14	16	17	18	19	19	20
6 h	10	12	13	15	16	17	18	18	19
9 h	9	11	12	14	15	16	16	17	18
12 h	9	11	12	13	14	15	16	16	17
18 h	9	10	11	12	13	14	15	15	16
24 h	9	10	10	11	13	13	14	15	15
48 h	10	10	10	11	11	12	13	13	14
72 h	11	10	10	11	11	12	12	13	13
4 d	11	11	11	11	11	12	12	12	13
5 d	12	11	11	11	11	12	12	12	13
6 d	13	12	12	11	12	12	12	12	13
7 d	13	12	12	12	12	12	12	13	13

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Bebauungsplan Nr. 15 der Gemeinde Lüdersdorf
„An der Mühlenstraße“

Auftraggeber:

Herr Andreas Hünecke
An der Au 1
23619 Mönkhagen

Rigolenversickerung:

Straßenentwässerung Planstraße A - **Rigole 1**
Regenspende gem. Kostra DWD 2020, Lüdersdorf (Spalte 154, Zeile 77)

Eingabedaten:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	173
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	130
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,1E-05
Höhe der Rigole	h_R	m	1,0
Breite der Rigole	b_R	m	1,0
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,3
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	347
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	300
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	1
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	-	0,34
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	cm^2/m	180
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,2

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	6,2
erforderliche Rigolenlänge	L	m	7,5
gewählte Rigolenlänge	L_{gew}	m	8,0
vorhandene Speichervolumen Rigole	V_R	m^3	3
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m^2	12,5
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	3
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	14

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Bebauungsplan Nr. 15 der Gemeinde Lüdersdorf
„An der Mühlenstraße“

Auftraggeber:

Herr Andreas Hünecke
An der Au 1
23619 Mönkhagen

Rigolenversickerung:

Straßenentwässerung Planstraße A - Rigole 1
Regenspende gem. Kostra DWD 2020, Lüdersdorf (Spalte 154, Zeile 77)

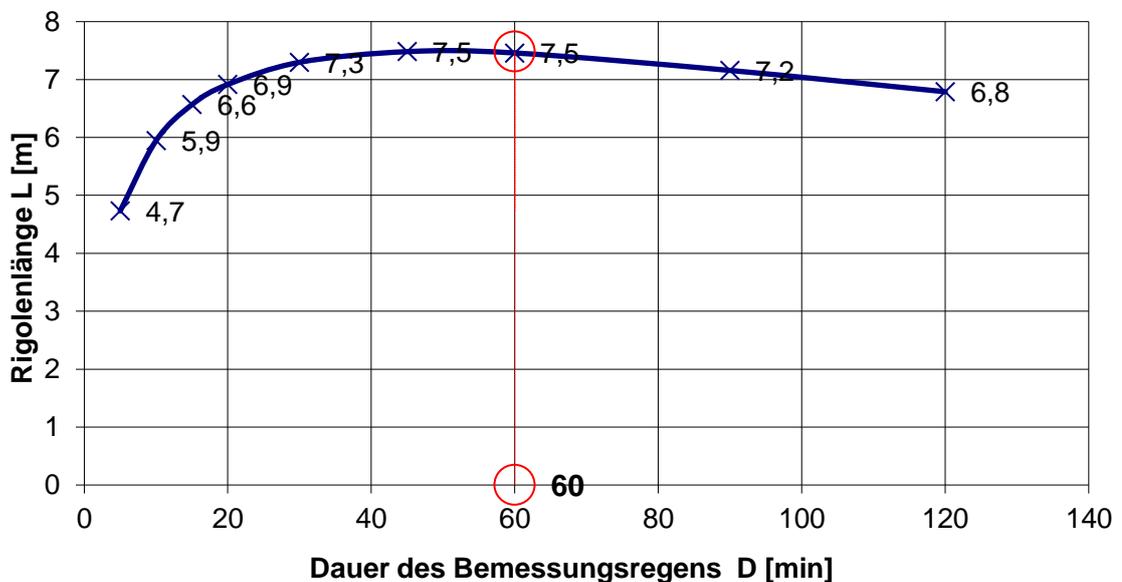
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	373,3
10	243,3
15	185,6
20	151,7
30	113,9
45	85,2
60	69,2
90	51,3
120	41,5

Berechnung:

L [m]
4,7
5,9
6,6
6,9
7,3
7,5
7,5
7,2
6,8

Rigolenversickerung



Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Bebauungsplan Nr. 15 der Gemeinde Lüdersdorf
„An der Mühlenstraße“

Auftraggeber:

Herr Andreas Hünecke
An der Au 1
23619 Mönkhagen

Rigolenversickerung:

Straßenentwässerung Planstraße A - [Rigole 2](#)
Regenspende gem. Kostra DWD 2020R, Lüdersdorf (Spalte 154, Zeile 77)

Eingabedaten:

$$L = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	264
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	198
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,1E-05
Höhe der Rigole	h_R	m	1,0
Breite der Rigole	b_R	m	1,0
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,3
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	347
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	300
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	1
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR}	-	0,34
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Wasseraustrittsfläche des Dränagerohres	$A_{Austritt}$	cm^2/m	180
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,2

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	6,2
erforderliche Rigolenlänge	L	m	11,4
gewählte Rigolenlänge	L_{gew}	m	12,0
vorhandene Speichervolumen Rigole	V_R	m^3	4
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m^2	18,5
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	4
vorhandene Wasseraustrittsleistung	$Q_{Austritt}$	l/s	22

Dimensionierung einer Rigole oder Rohr-Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Bebauungsplan Nr. 15 der Gemeinde Lüdersdorf
„An der Mühlenstraße“

Auftraggeber:

Herr Andreas Hünecke
An der Au 1
23619 Mönkhagen

Rigolenversickerung:

Straßenentwässerung Planstraße A - Rigole 2
Regenspende gem. Kostra DWD 2020R, Lüdersdorf (Spalte 154, Zeile 77)

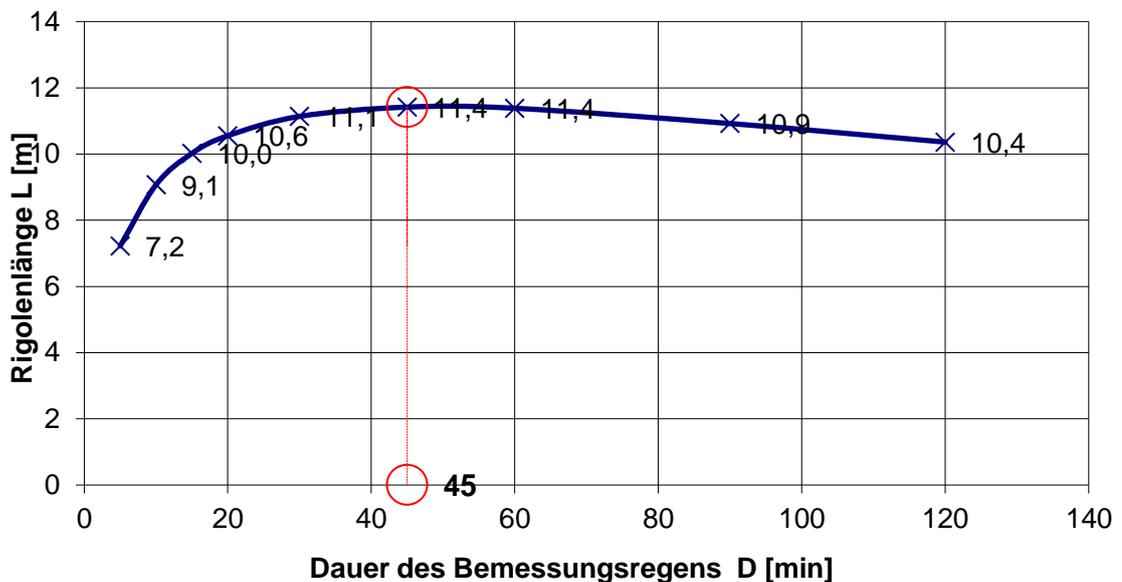
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	373,3
10	243,3
15	185,6
20	151,7
30	113,9
45	85,2
60	69,2
90	51,3
120	41,5

Berechnung:

L [m]
7,2
9,1
10,0
10,6
11,1
11,4
11,4
10,9
10,4

Rigolenversickerung



Überprüfung und Festlegung von Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung

gemäß ATV-DVWK-Merkblatt M 153

Projekt: **Bebauungsplan Nr. 15 der Gemeinde Lüdersdorf**
An der Mühlenstraße

Herr Andreas Hünecke, An der Au 1, 23619 Mönkhagen

Angeschlossene Fläche	Beschreibung	A _{red}	Luft-schmutzung	Flächenver-schmutzung
1	Verkehrsflächen (reduz. Flächen)	433 m ²	L 1	F 3
2				
3				
4				
5				
6				

Bewertung Gewässer: **G 12**

Regenwasserbehandlung erforderlich? **JA**

Vorbehandlungsmaßnahmen, technisch:	Typ	D*
Sandfangschacht	D21	0,20

*Durchgangswert D von Anlagen nach Tabelle A.4 b/c (ATV-DVWK M 153)

Vorbehandlungsmaßnahmen, natürlich:	Typ	D*

*Durchgangswert D von Maßnahmen nach Tabelle A.4 a (ATV-DVWK M 153)

Verhältnis zwischen angeschlossener Fläche und Sickerfläche (A _u :A _s)	max. 50:1
---	------------------

Regenwasserbehandlung ausreichend? **JA**

Info: Durchgangswert

NOTWENDIG	IST
0,77	0,20

Einflüsse aus der Luft		
Verschmut-zung	Beispiele	Typ
gering	Siedlungsbereiche (geringes Verkehrsaufkommen; < 5.000 Kfz/ Tag)	L 1
	Strassen ausserhalb von Siedlungen	
mittel	Siedlungsbereiche (mittleres Verkehrsaufk.; 5.000 bis 15.000 Kfz/ Tag)	L 2
stark	Siedlungsbereiche (hohes Verkehrsaufkommen; > 15.000 Kfz/ Tag)	L 3
	Siedlungsbereiche (regelmässiger Hausbrand; Holz, Kohle)	
	Einflussbereich von Gewerbe und Industrie (mit Staubemissionen durch Produktion, Bearbeitung, Transport)	L 4

Belastung aus der Fläche		
Verschmut-zung	Beispiele	Typ
gering	Gründächer; Gärten, Wiesen und Kulturland	F 1
	Dachflächen (nicht-metall.) und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F 2
	Rad- und Gehwege (Abstand zur Strasse > 3 m)	F 3
	Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	
	wenig befahrene Verkehrsflächen (Wohnstrassen; < 300 Kfz/ Tag) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	
mittel	Strassen (300 - 5.000 Kfz/ Tag; Bsp. Anlieger- und Kreisstrassen)	F 4
	Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten	F 5
stark	Strassen (5.000 - 15.000 Kfz/ Tag; Bsp. Hauptverkehrsstrassen)	F 6
	PKW-Parkplätze mit häufigem Fahrzeugwechsel (Bsp. Einkaufszentren)	
	Strassen- und Plätze mit starker Verschmutzung (Fuhrunternehmen)	F 7
	Strassen (> 15.000 Kfz/ Tag; Bsp. Bundesstrassen, Autobahnen)	
	stark befahrene LKW-Zufahrten (Bsp. Deponien) in Industriegebieten	
	LKW-Park- und Stellplätze	

Bewertung des Gewässers (normales Schutzbedürfnis)		
Gewässertyp	Beispiele	Typ
Meer	offene Küstenregion	G 1
	grosser Fluss	G 2
Fließgewässer	kleiner Fluss	G 3
	grosser Hügel- und Berglandbach	G 4
	großer Flachlandbach	G 5
	kleiner Hügel- und Berglandbach	
	kleiner Flachlandbach	G 6
stehende und gestaute Gewässer	abgeschlossene Meeresbucht	G 7
	grosser See	
	gestauter grosser Fluss	G 8
	gestauter kleiner Fluss	
	Marschgewässer	
	gestauter grosser Hügel- und Berglandbach	G 9
	gestauter grosser Flachlandbach	G 10
	kleiner See, Weiher	G 11
	gestaute kleine Bäche	
Grundwasser	ausserhalb von Trinkwassergewinn-gebieten	G 12
	Karstgebiete ohne Verbindung zu Trinkwassergewinn-gebieten	G 13

Bewertung des Gewässers (besonderes Schutzbedürfnis)		
Gewässertyp	Beispiele	Typ
Fließgewässer	< 2 Std. Fließzeit bis zum nächsten Wasserschutzgebiet (mit Uferfiltratgewinnung)	G 21
	< 2 Std. Fließzeit bis zum nächsten kleinen See	G 22
	Einleitung innerhalb eines Wasserschutzgebietes mit Uferfiltratgewinnung	
	Badegewässer	
stehende/ sehr langsam fließ. Gewässer	Einleitung in Seen in unmittelbarer Nähe von Erholungsgebieten	G 23
	Fließgeschwindigkeit < 0,1 m/ s (o.Marschgew.)	G 24
Grundwasser	Wasserschutzzone III b	G 25
	Wasserschutzzone III a	G 26
	Karstgebiete	G 27
	Wasserschutzzone II	

Überprüfung und Festlegung von Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung

gemäß ATV-DVWK-Merkblatt M 153

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 15 der Gemeinde Lüdersdorf

„An der Mühlenstraße“

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte G =
(siehe Tabellen 1a und 1b ATV-DVWK-M 153)	G 12	10

Flächenanteil f_i (Kapitel 4; M 153)		Luft L_i (Tabelle 2; M 153)		Flächen F_i (Tabelle 3; M 153)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
0,0433	1,0000	L 1	1	F 3	12	13,00
0,0433	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i =$				13,00

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B < G$

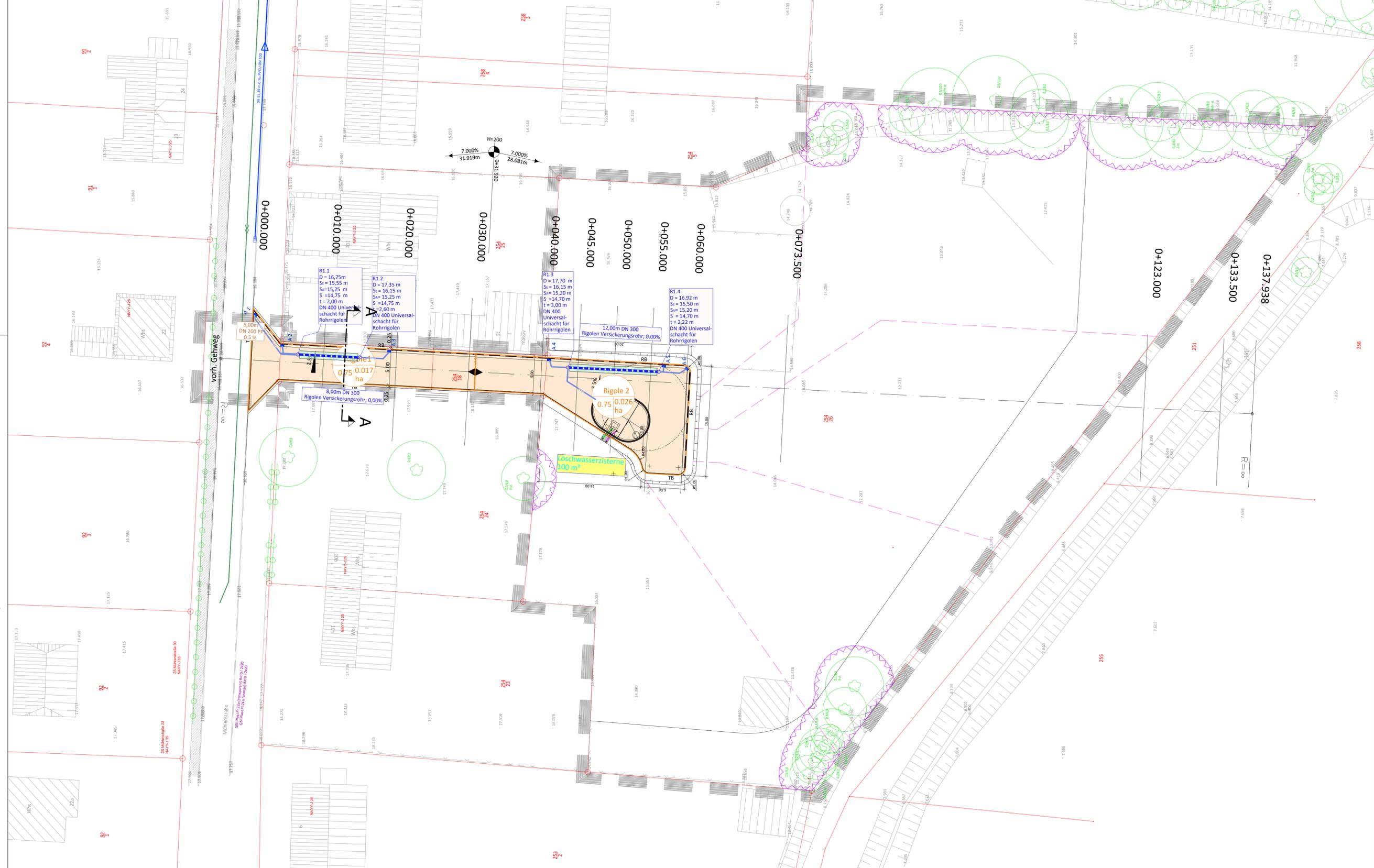
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$	0,77
--	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c ATV-DVWK-M 153)	Typ	Durchgangswerte D_i
Sandfangschacht	D21	0,20
Durchgangswert = Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2 ATV-DVWK-M 153):		0,20
Emissionswert $E = B \times D$		2,60

E =	2,60
G =	10,00

Anzustreben: $E < G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn $E > G$



Zeichenerklärung (Planung)

Verkehrsfläche

Flächenbezeichnung

A1

Spitzen-abfluß-beiwert Fläche in [ha]

Beratung - Planung - Bauleitung - Projektüberwachung Ingenieurbüro Möller • Langer Steinschlag 7 • 23936 Grevesmühlen Tel. 03881 750-0 • Fax 03881 750-150 www.ingueuro-moeller.de	Datum	Zeichen	
	bearbeitet	06/2024	C. Lange
	gezeichnet	06/2024	N. Lohff
	geprüft:	06/2024	St. Möller

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Datum	Zeichen
	geprüft:	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

VORPLANUNG

Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen	Unterlage / Blatt-Nr. 18.2 / 1 Lageplan Einzugsflächen Maßstab: 1 : 250
---	---

Projekt-Nr.: 2022-14	
Gemeinde Lüdersdorf Erschließung B-Plan Nr. 15 "An der Mühlenstraße"	

aufgestellt:	

Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Dipl.-Ing. J. M. Dübbers Altes Gutshaus 23668 Grambow 5, Wismar Tel./fax: 038428-646-0/646-42	Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 - Deutsches Haupthöhennetz 92 Feldvergleich: Kataster:
---	---

INGENIEURBÜRO
FÜR
BODENMECHANIK UND GRUNDBAU

Buchheim und Morgner PartGmbH

Bellevue 10, 23968 Gägelow

Dipl.-Ing. Jörg Buchheim B-1440-2008

Dipl.-Ing. Grit Morgner B-1439-2008

Telefon: (03841) 6262-0

Fax: (03841) 6262-29

Internet: www.baugrund-gutachten.de

E-Mail: info@baugrund-gutachten.de

Kenn.-Nr. 047-A-22

Geotechnischer Bericht
über die

Baugrund- und Gründungsverhältnisse

Bauvorhaben:	Erschließung B-Plan Nr. 15 Gemeinde Lüdersdorf " An der Mühlenstrasse"		
Objekt:	Baugrunduntersuchung		
gültig für:	GK2		
Auftraggeber:	Herr Andreas Hünecke An der Au 1 23619 Mönkhagen		
Bearbeiter:	Dipl.- Ing. Jens Morgner		
umfasst die Seiten:	1-20		
	Sondierstellenplan	BIN.	1.0
	Sondierprofile	BIN.	2.0
	Schichtenverzeichnis	Anlagen	1.1 - 1.4
	Kornberteilungen	Anlagen	2
	Prüfbericht LAGA	Anlage	3
	Probennahmeprotokoll	Anlagen	4.1 -4.2
aufgestellt in:	Gägelow, den 06.07.2022		



Dipl. Ing. Grit Morgner
Beratender Ingenieur

1.0 Inhaltsverzeichnis

1.0 Inhaltsverzeichnis	2
2.0 Unterlagenverzeichnis und Anlagenverzeichnis.....	2
2.1 Verwendete Unterlagen	2
2.2 Anlagen.....	3
3.0 Feststellungen	4
4.0 Baugrundverhältnisse	4
4.1 Durchgeführte Untersuchungen.....	4
4.2 Höhenbezug und Lage der Sondierpunkte.....	4
4.3 Bodenschichtungen.....	4
4.3.1 Schicht 1, Mutterboden, Mutterbodenauffüllung, OH, [OH].....	4
4.3.2 Schicht 2, Auffüllungen, Sand, tonig schluffig schluffig, kiesig [SU*].....	5
4.3.3 Schicht 3, Feinsand und Mittelsand, SE - SI.....	5
4.4 Wasserstände	6
4.5 Bodenklassifikation (Bodengruppe / Bodenklasse).....	6
4.6 Erdstoffmechanische Eigenschaften.....	6
4.7 Analyseergebnisse Prüfbericht LAGA	7
4.8 Homogenbereiche nach ATV DIN 18300	8
5.0 Gründungstechnische Schlussfolgerungen	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Bemessungswert Sohlwiderstand	9
5.2.1 Flachgründung auf gewachsenem Baugrund oder Gründungspolster (Sand)	9
5.3 Frostsichere Einbindetiefe	9
5.4 Baustraße	9
5.5 Empfehlungen für den Schichtenaufbau befestigter Flächen	9
5.6 Empfehlungen für den Schichtenaufbau befestigter Flächen	10
5.7 Empfehlungen zur Gründung von Rohrleitungen.....	12
5.8 Ausbildung der Baugrube (Rohrgraben).....	12
5.9 Gebäudegründung.....	13
6.0 Wasserhaltung.....	13
6.1 Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit.....	13
6.2 Wasserhaltungsmaßnahmen zum Schutz von Gebäuden und Anlagen	13
6.3 Versickerung von Niederschlagswasser	14

2.0 Unterlagenverzeichnis und Anlagenverzeichnis

2.1 Verwendete Unterlagen

U1	Auftrag zur Baugrunduntersuchung
U2	B-Plan Nr. 15 Lageplan überreicht durch Ingenieurbüro Möller
U3	Leitungsauskünfte
U4	Schichtenverzeichnisse
U5	Laboranalysen
U6	Verwendete Normungen und Richtlinien:
EC 7	Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Allgemeine Regeln (sowie NAD) Erkundung des Baugrunds (sowie NAD)
DIN 1054-2010-12	Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
DIN 1055-2010-11	Lastannahmen
DIN 4017:2006-03	Grundbruchberechnungen

DIN 4019:2015-05	Setzungsberechnungen
DIN 4020:2010-12	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
DIN EN ISO 22475-1	Geotechnische Erkundung und Untersuchung
DIN EN ISO 22476-2:2012	Geotechnische Untersuchungen und Erkundung Felduntersuchung Teil 2 Rammsondierung
TP BF-StB Teil B15.1	Leichte Rammsondierung DPL-5 Mittelschwere Rammsondierung DPM-10
DIN 4020:2010-12	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
DIN EN ISO 14688-1:2013-12	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung
DIN 4023:2006-02	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen
DIN 4030-1:2008-06	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase
DIN 4084:2009-01	Baugrund Geländebruch
DIN 4095:2016-11	Baugrund; Dränung des Untergrundes zum Schutz baulicher Anlagen
DIN 4123:2013-04	Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen
DIN 4124:2012-01	Baugruben und Gräben; Böschungen und Arbeitsraumbreiten
DIN 18533-1:2017-7	Abdichtungen von erdberührten Bauteilen
DIN 18196:2011-05	Bodenklassifikation für Bautechnische Zwecke
DIN EN ISO 17829-1:2015-03	Wassergehalt
DIN EN ISO 17892-12 :2018-10	Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
DIN EN ISO 17892-4 :2017-04	Bestimmung der Korngrößenverteilung
DIN 18127:2012-09	Proctorversuch
DIN 18128:2002-12	Bestimmung des Glühverlustes
DIN 18300:2016-09	Erdarbeiten
DIN 18319:2016-09	Rohrvortrieb EA-Pfähle
LAGA 20	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (TR Boden) Stand 05.11.2004
RSTO12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen“, Ausgabe 2012

2.2 Anlagen

BIN1.0	Sondierstellenplan	
BIN2.0	Sondierprofile	
A1	Schichtenverzeichnis	A1.1 – A1.4
A2	Kornverteilungen	
A3	Prüfbericht LAGA	
A4	Probennahmeprotokoll	

3.0 Feststellungen

Es wird eine Erschließung des B-Planes Nr. 15 in der Gemeinde Lüdersdorf geplant. Es werden 5 Grundstücke zur Wohnbebauung mit Einzelhäuser erschlossen. Die Planungen umfassen den Bau einer Zufahrtsstraße mit Wendehammer, sowie den Bau von Ver- und Entsorgungsleitungen. Der Standort befindet sich auf der Flur 1, den Flurstücken 254/14, 254/18 und 254/26.

Das Gelände ist derzeit Grünland. Ein altes Gebäude steht noch auf den Grundstück. In der östlichen Niederung befindet sich ein Graben, der derzeit kein Wasser führt.

4.0 Baugrundverhältnisse

4.1 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden im Untersuchungsbereich vier Sondierungen mit einer max. Teufe von -6,00 m niedergebracht.

Die Sondierstandorte wurden anhand der Planungsunterlage [U2] angeordnet. In den Laboruntersuchungen wurden Wassergehalte bestimmt, sowie eine Kornverteilungen bestimmt.. Zwei Analysen nach dem LAGA Mindestuntersuchungsprogramm wurden beauftragt.

4.2 Höhenbezug und Lage der Sondierpunkte

Als Höhenbezug wurden die Schachthöhen mit +16,63 m DHHN aus dem Bestandsplan des Zweckverbandes Grevesmühlen aus [U3] übernommen. Die durchgeführten Sondierungen sind durch ein Nivellement in der Höhe zugeordnet worden:

Tabelle 1 Höhenbezug der Sondierungen

Sondierung	Höhe	Endteufe	Endteufe bezogen auf	Bemerkung
	m DHHN	m	m DHHN	
Schacht	+16,63	-	-	siehe BIN 1.0
BS1/22	+17,30	-6,00	+11,30	-
BS2/22	+16,38	-6,00	+10,38	-
BS3/22	+13,04	-6,00	+7,04	-
BS4/22	+14,02	-6,00	+8,02	-

4.3 Bodenschichtungen

4.3.1 Schicht 1, Mutterboden, Mutterbodenauffüllung, OH, [OH]

Im Ergebnis der Sondierungen wurde im Untersuchungsgebiet eine ca. 15 cm bis ca. 30 cm mächtige Mutterbodenschicht bzw. Mutterbodenauffüllung angetroffen. Darunter steht im Bereich der Aufschlüsse BS2/22 und BS3/22 weiterer aufgefüllter Baugrund an. An allen anderen Sondierstandorten steht unter der Mutterbodenschicht der gewachsene Baugrund an.

4.3.2 Schicht 2, Auffüllungen, Sand, tonig schluffig schluffig, kiesig [SU*]

Im Bereich der Aufschlüsse BS2/22 und BS3/22 wurde unter der Mutterbodenauffüllung Auffüllungen aus schluffigen und tonigen Sanden angetroffen. Der mehr bindige Charakter der Auffüllungen ist in der Konsistenz als steif einzuschätzen. Die Auffüllungen stehen bis in Teufen von -0,50 bis -0,75 m unter Geländeoberfläche an. Darunter wurde überall der gewachsene Baugrund aus Sand festgestellt.

4.3.3 Schicht 3, Feinsand und Mittelsand, SE - SI

Als gewachsener Baugrund wurden im gesamten Untersuchungsbereich unter der Mutterbodenschicht, bzw. unter der Auffüllung mittelsandige Feinsande bis feinsandige Mittelsande angetroffen.

Körnungslinien Feinsand, Mittelsand

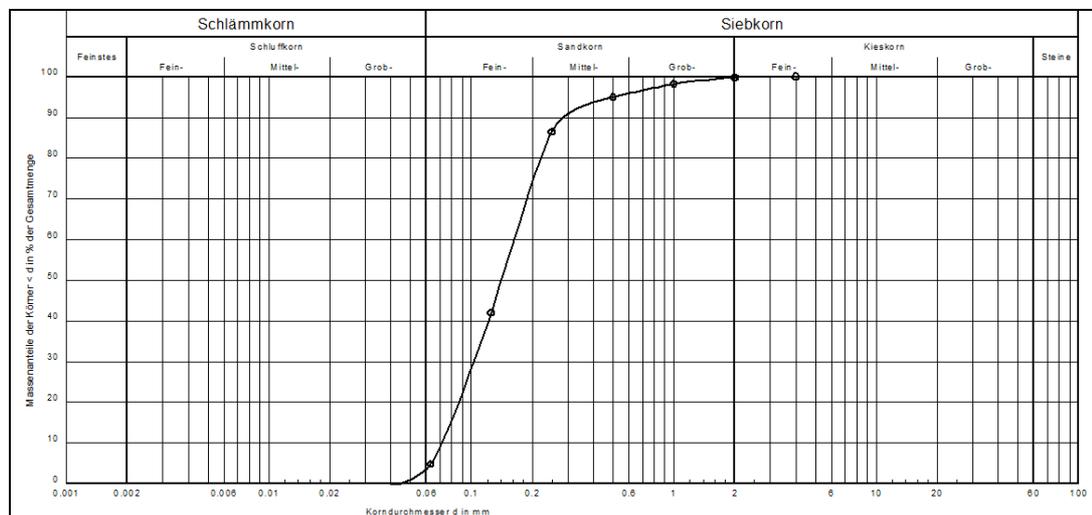


Abb. 1
 BS2/22, G2

Ton/ Schluff/ Sand/ Kies: - / 3,6 / 96,4 / - %
 Ungleichförmigkeitsgrad: U = 2,3
 Krümmungszahl: Cc = 0,9
 Durchlässigkeit: $k_f = 5,1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ nach Beyer
 (Protokolle Anlage 2)
 Wasserdurchlässigkeit: wasserdurchlässig

Anhand des Eindringwiderstandes und der durchgeführten Rammsondierungen wird die Lagerung der Sande bis Teufen von -2,50 m als überwiegend mitteldicht eingestuft. Darunter sind die Sande mitteldicht bis **teils dicht** gelagert.

4.4 Wasserstände

Nach dem Abschluss der Sondierarbeiten wurde **kein Wasser** in den Bohrungen angetroffen.

4.5 Bodenklassifikation (Bodengruppe / Bodenklasse)

Tabelle 2

Nr.	Bodenschicht	Bodenart	Bodengruppe	Bodenklasse	Frostempfindlichkeit
		DIN4022	DIN18196	DIN18300	ZTVE StB
1	Mutterboden, Mutterbodenauffüllung	Mu [Mu]	OH, [OH]	1	-
2	Auffüllung Sand, schluffig, tonig	[S, u, t]	[SU*]	4	F3
3	Feinsand und Mittelsand oberflächennah Feinsand, mittelsandig	fS, mS	SE – SI	3	F1

4.6 Erdstoffmechanische Eigenschaften

Tabelle 3

Nr.	Bodenart		Lagerungsdichte Konsistenz	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]
-	Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, kiesig (Gründungspolster)	[mS, gs, g]	mitteldicht	36	0	19	11	30 – 50
2	Auffüllung Sand, schluffig, tonig	[A]	locker	27	5	19	10	10 - 15
3	Feinsand und Mittelsand oberflächennah Feinsand, mittelsandig	SE – SI	mitteldicht – dicht	33	0	19	11	35 - 50

- * durch Nachverdichtung
- ** Sackungen möglich
- ϕ'_k charakteristischer Reibungswinkel
- c'_k charakteristische Kohäsion
- γ_k charakteristische Wichte
- γ'_k charakteristische Wichte unter Auftrieb
- E_s Steifemodul

4.7 Analyseergebnisse Prüfbericht LAGA

Die Probennahme erfolgte im Rahmen der Baugrunduntersuchung aus der

Auffüllung (Schicht 2): Bodenprobe
BS2/22 - G1 0,15 m bis 0,50 m
Feinsand / Mittelsand (Schicht 3): Bodenmischprobe
BS2/22 – G2 0,5 m bis 6,00 m
BS4/22 – G2 0,3 m bis 2,55 m

Aus den o. g. Rammkernsonden entnommenen Bodenproben wurde eine Bodenprobe und eine Bodenmischprobe gebildet und einem akkreditierten Labor übergeben. Die Bodenmischprobe wurde nach dem Mindestuntersuchungsprogramm, LAGA Feststoff Tab II.1.2-2 und im Eluat (pH-Wert, Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat) auf unspezifischen Verdacht untersucht.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden mit der Einschätzung und Bewertung der aktuellen Richt- und Grenzwerte LAGA für Verwertung von Boden Stand 2004 verglichen.

Tabelle 4

Probe	Schicht	Überschreitung	Zuordnung
Bodenmischprobe 1 BS2/22 - G1 0,15 m bis 0,50 m	Auffüllung	keine	Z0
Bodenmischprobe 2 BS2/22 – G2 0,5 m bis 6,00 m BS4/22 – G2 0,3 m bis 2,55 m	gew. Baugrund Sand	keine	Z0

Die Auffüllungen (Schicht 2) sowie der unterlagernde Fein – und Mittelsand (Schicht 3) sind mit dem Zuordnungswert Z0 uneingeschränkt wiedereinbaufähig.

Die Analyseergebnisse des beauftragten Labors sind im Prüfbericht 22-04602/17952 in den Anlage 3 enthalten. Die Probennahmestellen sind den Probennahmeprotokollen (Anlage 4) zu entnehmen.

Werden bei den Gründungsarbeiten organoleptische Auffälligkeiten wahrgenommen, die auf Schadstoffe im Untergrund hinweisen, wird eine fachtechnische Begleitung und Beprobung durch einen Sachverständigen für Altlastenuntersuchungen und -Gutachten erforderlich.

4.8 Homogenbereiche nach ATV DIN 18300

Hinsichtlich der Einteilung der angetroffenen Böden in Homogenbereiche wird folgender Vorschlag unterbreitet:

Tabelle 5

Schicht	Bodenart	DIN 18196	Homogenbereich	Bemerkungen
1	Mutterboden, Mutterbodenauffüllung	OH, [OH]	A	wieder verwendbar als Mutterboden
2	Auffüllung Sand, schluffig, tonig	[SU*]	B	wieder verwendbar zur Geländeregulierung, Rohrgrabenverfüllung außerhalb von Verkehrsflächen, nicht als Gründungspolster LAGA Zuordnung Z0
3	Feinsand und Mittelsand oberflächennah Feinsand, mittelsandig	SE	C	verwendbar zur Geländeregulierung und Rohrgrabenverfüllung unter Verkehrsfläche, als Gründungspolster LAGA Zuordnung Z0

5.0 Gründungstechnische Schlussfolgerungen

5.1 Allgemeines

Im Untersuchungsgebiet wurde eine Mutterbodenschicht bzw. Mutterbodenauffüllung von etwa 15 cm bis 30 cm festgestellt. Darunter sind teilweise geringbindige Auffüllungen in Mächtigkeiten von bis zu 0,75 m vorhanden. Größtenteils werden unter der Mutterbodenschicht mittelsandige Feinsande in mitteldichter Lagerung erwartet.

Es wurde kein Grundwasser bis zu einer Teufe von –6,00 m unter Gelände festgestellt.

Der Mutterboden (Schicht 1) und die festgestellten Auffüllungen (Schicht 2) sind unter Gebäudegründungen nicht tragfähig und vollständig durch ein Gründungspolster zu ersetzen.

Für die geplanten Hausstandorte wird eine geotechnische Untersuchung dringend empfohlen –gegebenenfalls kann nichtbindige Auffüllung im Baugrund verbleiben.

Eine Gebäudegründung kann durch ein Flachgründung auf Streifen, Einzel- oder Plattengründung erfolgen.

Eine Versickerung von Regenwasser im Untersuchungsgebiet in der Schicht 3 im Sinne der DWA-A-138 möglich.

Eine Prüfung der Durchlässigkeit kann standortbezogen vorgenommen werden.

5.2 Bemessungswert Sohlwiderstand

5.2.1 Flachgründung auf gewachsenem Baugrund oder Gründungspolster (Sand)

Für die einzelnen Objekte ist eine gesonderte Untersuchung durchzuführen, da standortbezogen unterschiedliche Auffüllungen mit unterschiedlichen Eigenschaften vorhanden sein können. Als vorläufige Bemessung für lotrecht belasteten Streifenfundamente **auf dem gewachsenen Baugrund** wird mit einer Einbindung von >80 cm und einer Breite von 50 cm ein Bemessungswert von

$$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$$

zugelassen.

Angaben zur Plattengründung, Einzelfundamenten sind objektbezogen anzufordern.

5.3 Frostsichere Einbindetiefe

Die frostsichere Erdüberdeckung für die Fundamente bzw. Frostschürzen im Außenbereich ist im Sand eine Mindesteinbindetiefe von

$$t_e \geq 0,80$$

ausreichend.

5.4 Baustraße

Das ungeschützten bindige und nichtbindige Planum (Schicht 2 und Schicht 3) muss für das Befahren mit Schwerlastverkehr für den Baustellenverkehr befestigt werden. Die Anordnung einer Baustraße ist für das Befahren der Fläche erforderlich. Es wird für die Planstraßen ein Arbeiten „Vor Kopf“ empfohlen. Als Material für die Baustraße werden mindestens 30 cm Recycling oder Schottertragschichtmaterial empfohlen.

5.5 Empfehlungen für den Schichtenaufbau befestigter Flächen

Es wird angenommen, das nach RSTO eine Belastungsklasse Bk 0,3 für das Wohngebiet angenommen wird. Eine Planungsgrundlage war noch nicht vorhanden. Voraussichtlich wird geplant die befestigte Fläche in Pflasterbauweise auszuführen (Aufgabenstellung).

Unter der Mutterbodenschicht unter den sandigen Auffüllungen stehen im Bereich der Planstraße im Untergrund Böden der Frostempfindlichkeitsklasse

F1 nicht frostempfindlich

Im Bereich der Sondierungen BS2/22 und BS3/22 stehen noch Auffüllungen zwischen 0,50 m und 0,75 m an. Hier ist die Frostempfindlichkeit

F3 – stark frostempfindlich

an. Es ist ein Wasserstand von > 1,50 m unter dem Planum vorhanden. Für die Bemessung des Straßenaufbaus kann auf den Auffüllungen auf der Höhenkote des zukünftigen Planums von einem Verformungsmodul von vorerst

$$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2 \quad (\text{Sand – Schicht 3})$$

$$E_{v2} \geq 30 \text{ MN/m}^2 \quad (\text{Auffüllung – Schicht 2})$$

ausgegangen werden. Es wird empfohlen, die bindige Schicht 2 zu entfernen und in der Schicht 3 zu gründen. Somit ein frostsicher Oberbau für die Bk0,3 von mindestens 50 cm notwendig wäre. Gegenüber dem Verformungsmodul von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ ist eine Verdichtung des Sandes auf mindestens $E_{v2} > 60 \text{ MN/m}^2$ möglich.

Eine ist keine Planumsdrainage erforderlich.

Es ist auf dem Planum der Verformungsmodul durch Plattendruckversuch nach DIN 18134 zu bestimmen - um Festlegungen für den Oberbau nach Abschnitt 5.6 festzulegen.

5.6 Empfehlungen für den Schichtenaufbau befestigter Flächen

Es wird vorsorglich darauf verwiesen, dass insbesondere im Bereich von Wendeschleifen eine Ausführung in Pflasterbauweise zu Verkantungen und zu Schäden in Pflasterflächen führen (durch LKW Befahrungen). Eine bessere Alternative wäre im Bereich der Wendeschleife eine Ausführung in Asphaltbauweise. Ausgehend von einer angenommenen Belastungsklasse 0,3 (Wohnweg), kann der in nachstehender Tabelle dargestellte Aufbau angenommen werden.

Tabelle 6 Schichtaufbau Asphaltbauweise RSTO12 aus Tafel 1 Zeile 3

Schichtdicke [cm]	Material	Verformungsmodul E_{v2}
4	Asphaltdecke	
8	Asphalttragschicht	
15	Schottertragschicht STS 0/45	120 MN/m ²

28	Frostschuttschicht FSS 0/32	100 MN/m ²
Planum		>45 MN/m²
Untergrund	Sand	voraussichtlich ca. 45 – 60 MN/m ² bei Nachverdichtung

55 cm Gesamtaufbau

Tabelle 7 Schichtaufbau Pflasterbauweise RSTO12 aus Tafel 3 Zeile 3

Schichtdicke [cm]	Material	Verformungsmodul E _{V2}
8	Pflaster	
4	Bettungsschicht 0/5 Brechsand Splittgemisch	
30	Schottertragschicht	120 MN/m ²
13	Frostschuttschicht FSS 0/32 (gebrochen)	100 MN/m ²
Planum		>45 MN/m²
Untergrund	Sand	voraussichtlich ca. 45 – 60 MN/m ² bei Nachverdichtung

55 cm Gesamtaufbau

Im Zuge der Überwachung wird die Anlage von Versuchsfeldern empfohlen. Die in Tabelle 7 geforderten Verformungsmodul sind nachzuweisen.

Wenn auf dem Planum ein Verformungsmodul von 45 MN/m² nicht erreicht wird (Gründung in Schicht 2), sind folgende Zuschläge einzukalkulieren:

Tabelle 8 erforderlicher Zuschlag bei Planum E_{V2} < 45 MN/m²

erf. Zuschlag [cm]	Material	Verformungsmodul auf Planum E _{V2}
5	Bodentausch	40 MN/m ²
10	Bodentausch	30 MN/m²
20	Bodenaustausch	20 MN/m²
40	Bodenaustausch	10 MN/m ²

5.7 Empfehlungen zur Gründung von Rohrleitungen

Die Kanal- und Leitungsbauarbeiten sind nach DIN 4124 auszuführen.
Die Grabensohle ist in den Wintermonaten vor Frost zu schützen. Gefrorener, sowie aufgeweichter Boden ist von der Grabensohle zu entfernen und durch ein nichtbindiges Gründungspolster zu ersetzen.

Die Auflagerung der Rohre ist nach DIN EN 1610 auszubilden.

Als Gründungspolster bzw. Rohraflager ist ein nichtbindiger steinfreier Erdstoff mit einem Ungleichförmigkeitsgrad von

$$U \geq 3,0$$

zu verwenden, bei dem der max. Feinkornanteil 10 % der Körnung $d \leq 0,063$ mm nicht überschreitet. Die Lagerungsdichte des Gründungspolsters bzw. Rohraflagers ist mit

$$D_{pr} \geq 97 \% \text{ einfache Proctordichte}$$

herzustellen. Alternativ kann erdfeuchter Magerbeton als Gründungspolster verwendet werden.

Unter Verkehrsflächen ist der Rohrgraben ausschließlich mit nichtbindigem Füllboden zu verfüllen! Es ist der Verdichtungsgrad

in der Rohrleitungszone:	$D_{pr} \geq 97 \%$ einfache Proctordichte
in der Verfüllzone:	
Bis -0,50 m unter Planum mit	$D_{pr} \geq 98 \%$ einfache Proctordichte
Ab -0,50 m bis UK Planum mit	$D_{pr} \geq 100 \%$ einfache Proctordichte

nachzuweisen. (ZTV E-StB 17, Tab. 4 und Abschn. 9.5)

Die Lagerungsdichte der Verfüllzone kann auch bis 30 cm über dem Rohrscheitel mit einer Rammsondierung nach TP BF-StB Teil B 15.1 dokumentiert werden. Ggf. kann der Nachweis des erreichten Verdichtungsgrades mit dynamischer Fallplatte oder Zylinderentnahme in Lagen von 50 cm erfolgen. (Es gilt die Richtlinie ZTVA StB 12)

5.8 Ausbildung der Baugrube (Rohrgraben)

Nichtverbaute Gräben mit einer Teufe von mehr als $\geq 1,25$ m müssen mit abgebochten Wänden hergestellt werden. Dabei darf der Böschungswinkel in der

sandige Auffüllungen und im Sand (Schicht 2 und 3)

$$\alpha \leq 45^\circ$$

nicht überschritten werden. Bei längerer Trockenheit sind beim Verlust der Kapillarkohäsion die Baugrubenwände generell abzuböschten.

Um die Aushubarbeiten zu minimieren, ist mit einer ausgesteiften Baugrube zu arbeiten. Dies gilt insbesondere im Bereich von direkten Nachbarlasten (Verkehr und Gebäude). Es werden zur Erschließungsarbeiten Kanaldielen empfohlen.

5.9 Gebäudegründung

Es wird generell eine gesonderte Untersuchung des Baugrundes direkt am Hausstandort empfohlen.

Die Gründungen der Gebäude sind direkt auf dem gewachsenen Baugrund vorzunehmen. Dabei ist sämtlicher Mutterboden und aufgefüllter Baugrund abzutragen. Eine Nachverdichtung des gewachsenen Baugrundes (Sand) ist nach dem Aushub erforderlich!

Die Geländeregulierungen und der Geländeniveausgleich sind infolge der starken Geländeneigungen notwendig.

Es werden Baugrubenabnahmen nach dem Aushub und Verdichtungskontrollen nach der letztendlichen Geländeregulierung empfohlen.

6.0 Wasserhaltung

6.1 Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit

Es ist keinen Kontakt mit dem Grundwasserhorizont vorhanden. darum sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, wenn der Sandhorizont angeschnitten wird.

Ggf. kann bei starken Niederschlägen ein mäßiger Aufstau und Aufweichungen bei BS2/22 und BS3/22 aufgrund der gering bindigen Bodeneigenschaften auftreten. Dieses Oberflächenwasser kann in die nichtbindigen Bereiche abgeleitet werden.

6.2 Wasserhaltungsmaßnahmen zum Schutz von Gebäuden und Anlagen

Das Gelände ist zum den Bauwerken hin mit einem leichten Gegengefälle zu profilieren. Dadurch wird verhindert, das Oberflächenwasser an die Gebäude dringt.

Die anstehenden Sande sind wasserdurchlässig, so dass sich Niederschlagswasser **nicht bis zur Sohlplatte** aufstauen kann. Es wird eine Abdichtung nach alter Normung DIN18195 T4 gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser maßgebend, bzw. nach neuer Normung DIN 18533 die Wassereinwirkungsklasse W1.1-E.

6.3 Versickerung von Niederschlagswasser

Eine Versickerung von Niederschlagswasser im Sinne der DWA-A-138 ist möglich. Die nichtbindige Sande haben einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von

$$k_f = 5,1 * 10^{-5} \text{ m/s}$$

und sind stark wasserdurchlässig. (siehe Anlage 2)

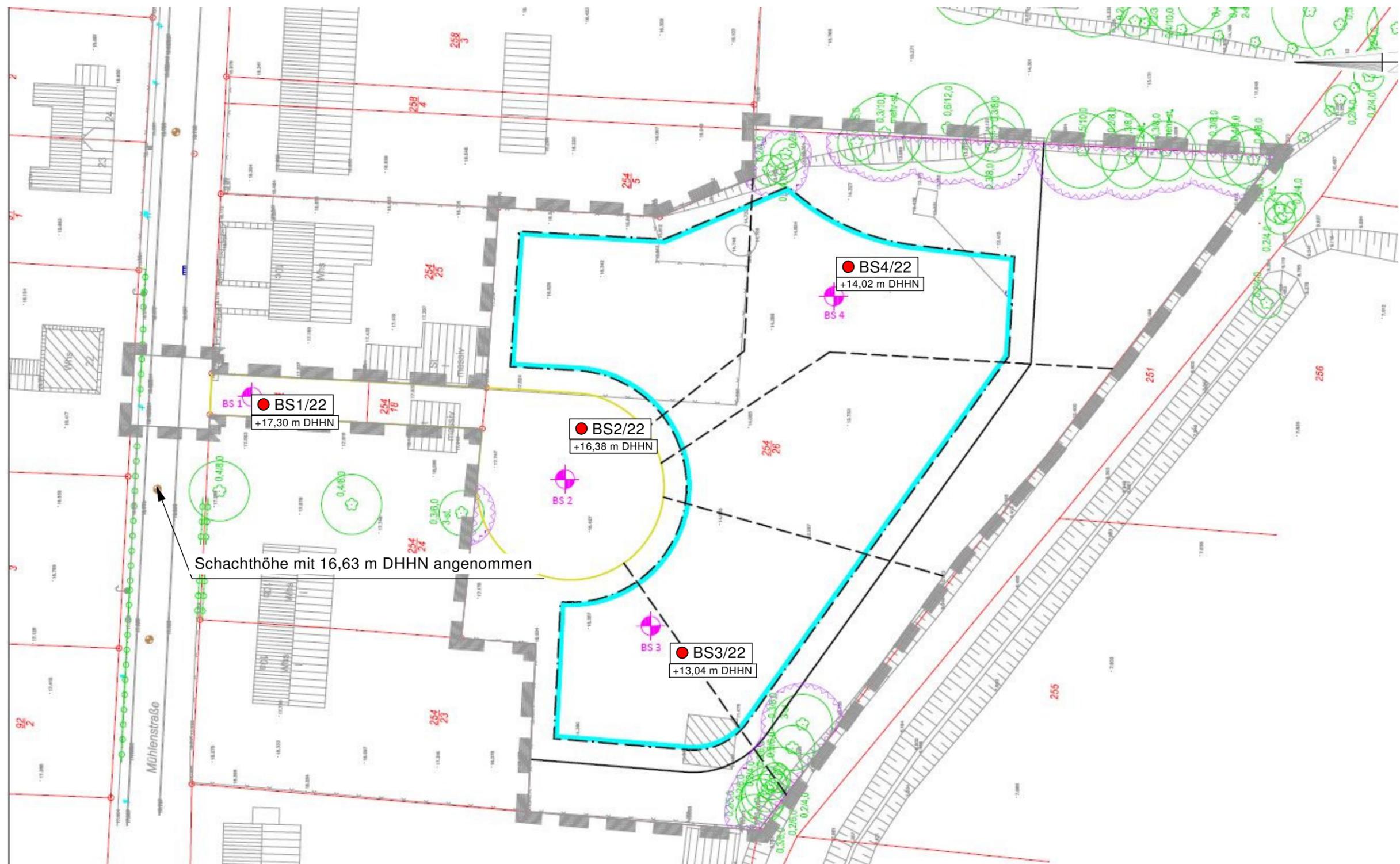
Es können alle Arten der Versickerung zur Anwendung gelangen.

Die Versickerung ist in einem Mindestabstand von 3 m vom Gebäude vorzunehmen.

Die gründungstechnischen Schlussfolgerungen gelten nur in Zusammenhang mit den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen der Erschließung.

Sollte sich während der Planung und Baudurchführung von diesem Bericht abweichende Verhältnisse oder Bedingungen ergeben, ist der Verfasser sofort zu konsultieren.

Eine weitere Verwendung der ermittelten Baugrundwerte für andere benachbarte Grundstücke ist ohne Zustimmung des Verfassers unzulässig.



<p>Ingenieurbüro Bodenmechanik u. Grundbau Buchheim & Morgner Part GmbH 23968 Gägelow, Bellevue 10 Dipl.-Ing. Jörg Buchheim Dipl.-Ing. Grit Morgner Tel.: 03841/6262-0 Fax: 6262-29</p>	<p>Bebauungsplan Nr. 15 Lüdersdorf AG: Herr Lüdecke Kenn.-Nr. : 047-A-22</p>	<p>Bearb.: Sondierstellenplan BIN: 1.0</p>
---	---	---



Bodenarten		
	steif	
	Feinsand	
	Mittelsand	Auffüllung
	Mutterboden	

Lagerungsdichten
D<0,3 locker
D=0,3 locker-mitteldicht
D=0,4 mitteldicht
D=0,5 mitteldicht-dicht
D>0,5 dicht

Ingenieurbüro
 Bodenmechanik u. Grundbau
 Buchheim & Morgner PartGmbH
 23968 Gägelow, Bellevue 10
 Dipl.-Ing. Jörg Buchheim
 Dipl.-Ing. Grit Morgner
 Tel.: 03841/6262-0 Fax:: 6262-29

Bebauungsplan Nr. 15
 Lüdersdorf
 AG: Herr Lüdecke
 Kenn.-Nr. : 047-A-22

Bearb.:
 Sondierprofile M 1:50
 BIN: 2.0

Ingenieurbüro Buchheim & Morgner PartGmbH Bellevue 10 23968 Gägelow Tel.: 03841-62620	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Kenn-Nr. 047-A-22 Anlage: 1.1
---	---	--

Vorhaben: Lüdersdorf

Bohrung BS1/22 / Blatt: 1	Höhe: 17,30 m DHHN Datum: 16.06.2022
----------------------------------	--

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.15	a) Mutterboden								
	b)								
	c)	d)	e) dunkelgrau						
	f) Mutterboden	g)	h) OH			i) o			
1.00	a) Feinsand mittelsandig								
	b) Lehmblätter, Wurzelreste								
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun						
	f) Sand	g)	h) SE						i) o
3.50	a) Feinsand mittelsandig					G	1	3,00	
	b)								
	c) mitteldicht mitteldicht-dicht	d) mittel schwer	e)						
	f) Sand	g)	h) SE						i)
5.50	a) Feinsand mittelsandig					G	2	5,50	
	b)								
	c) mitteldicht-dicht	d) mittel-schwer	e) braungelb						
	f) Sand	g)	h) SE						i) ++
6.00	a) Mittelsand grobsandig, feinsandig			kein Wasser					
	b)								
	c) mitteldicht-dicht	d) mittel-schwer	e)						
	f) Sand	g)	h) SE						i) ++

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Buchheim & Morgner PartGmbH Bellevue 10 23968 Gägelow Tel.: 03841-62620	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Kenn-Nr. 047-A-22 Anlage: 1.2
---	---	--

Vorhaben: Lüdersdorf

Bohrung BS2/22 / Blatt: 1	Höhe: 16,38 Datum: 16.06.2022
----------------------------------	---

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.15	a) Auffüllung, Mutterboden					G	0	0,15
b)								
c)		d)	e) dunkelgrau					
f) Auffüllung Mutterboden		g)	h) [OH]	i) o				
0.50	a) Auffüllung, Sand tonig, schluffig, etwas kiesig					G	1	0,50
b)								
c) steif		d) mittel	e) braungelb					
f) Auffüllung Sand		g)	h) [SU*]	i) ++				
6.00	a) Feinsand mittelsandig				kein Wasser	G	2	2,00
b) Wurzelreste, Lehmänder								
c) mitteldicht		d) mittel	e) barungelbgrau					
f) Sand		g)	h) SE	i) o				
	a)							
b)								
c)		d)	e)					
f)		g)	h)	i)				
	a)							
b)								
c)		d)	e)					
f)		g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Buchheim & Morgner PartGmbH Bellevue 10 23968 Gägelow Tel.: 03841-62620	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Kenn-Nr. 047-A-22 Anlage: 1.3
---	---	--

Vorhaben: Lüdersdorf

Bohrung BS3/22 / Blatt: 1	Höhe: 13,04 m DHHN Datum: 16.06.2022
----------------------------------	---

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Auffüllung + Mutterboden					G	1	0,30
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
0.75	a) Auffüllung + Sand tonig schluffig					G	2	0,75
	b)							
	c) steif	d) mittel	e) etwas kiesig					
	f) Auffüllung Sand	g)	h) SU*	i) ++				
3.50	a) Feinsand mittelsandig					G	3	3,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braungraugelb					
	f) Sand	g)	h) SE	i) ++				
6.00	a) Mittelsand feinsandig				kein Wasser			
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel	e) graugelb					
	f) Sand	g)	h) SE	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ingenieurbüro Buchheim & Morgner PartGmbH Bellevue 10 23968 Gägelow Tel.: 03841-62620	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0; font-size: small;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Kenn-Nr. 047-A-22 Anlage: 1.4
---	---	--

Vorhaben: Lüdersdorf

Bohrung BS4/22 / Blatt: 1	Datum: 16.06.2022
Höhe: 14,02 m DHHN	

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0.30	a) Mutterboden sandig		G	1	0,30
	b)				
	c)	d)	e) dunkelgrau		
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) o	
2.55	a) Feinsand mittelsandig		G	2	2,55
	b)				
	c) mitteldicht	d) mittel	e) braun baungelb		
	f) Sand	g)	h) SE	i) o	
4.30	a) Feinsand mittelsandig				
	b)				
	c) mitteldicht-dicht	d)	e)		
	f) Sand	g)	h) SE	i) ++	
6.00	a) Mittelsand feinsandig		G	3	6,00
	b)				
	c) mitteldicht mitteldicht-dicht	d)	e) braungelb		
	f) Sand	g)	h) SE	i) ++	
	a)				
	b)				
	c)	d)	e)		
	f)	g)	h)	i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

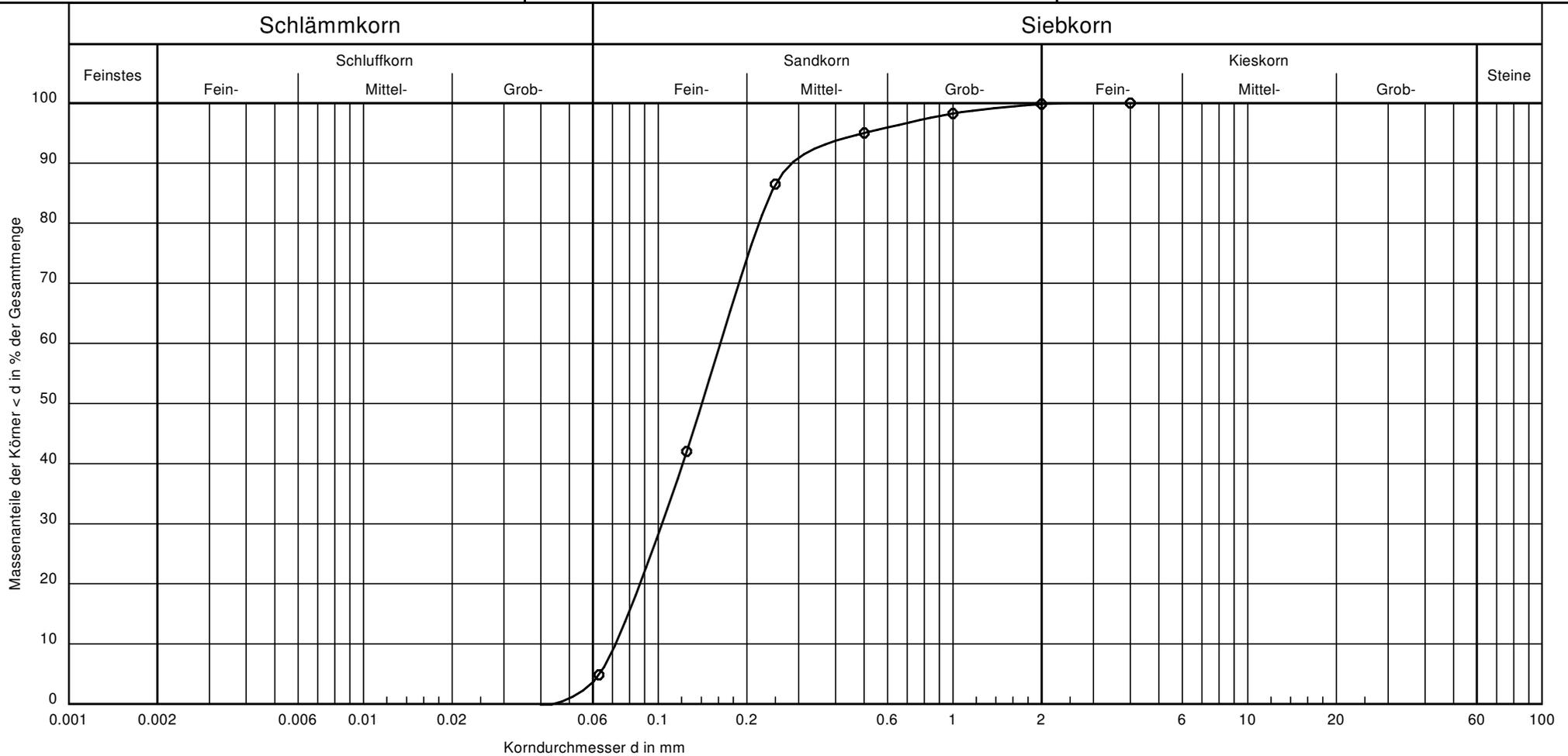
Ingenieurbüro für Bodenmechanik und Grundbau
 Buchheim und Morgner PartGmbH
 23968 Gägelow, Bellevue 10
 Tel. (03841) 6262 -0 Fax (03841) 626229
 Bearbeiter: G Morgner Datum: 27.06.2022

Körnungslinie

B-Plan Nr.15

Lüdersdorf

Prüfungsnummer: 1
 Probe entnommen am: 16.06.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	BS2 G2	Bemerkungen:	Bericht: 047-A-22 Anlage: 2
Bodenart:	fS, ms, gs'		
Tiefe:			
k [m/s] (Beyer):	$5.1 \cdot 10^{-5}$		
U/Cc	2.3/0.9		
T/U/S/G [%]:	- /3.6/96.2/0.2		
Bodengruppe	SE		



Prüfbericht - Nr. 22-04602/17952

Auftraggeber : Buchheim & Morgner PartGmbH
Ingenieurbüro für Grundbau und Bodenmechanik
Bellevue 10
23968 Gägelow

Analysenauftrag : Untersuchung einer Bodenprobe nach LAGA-Richtlinie Boden Stand
2004 ausgewählte Parameter entspr. unspezifischer Verdacht entspr.
Angebot 1/057/MKr/0322 vom 05.04.2022, Pkt. 2
Auftrag vom 24.06.2022

Probenbezeichnung /
Herkunft : Bodenmischprobe 1: BV: Lüdersdorf B-Plan Nr.15
Entnahmestelle: BS2G1
Tiefe bis: 0,15 m – 0,50 m OKG
Bodenmischprobe 2: BV: Lüdersdorf B-Plan Nr.15
Entnahmestelle: BS2G2+BS4G2
Tiefe bis: (0,50-6,00)m+(0,30-2,55)m OKG

Labor-Nr. : 22-04602 22-04603

Probenahme : Herr Morgner, Buchheim & Morgner PartGmbH

Probenahmedatum : 16.06.2022

Probeneingang : 27.06.2022

Bearbeitungszeitraum : 27.06.2022 - 05.07.2022

Analysenmethoden : gemäß LAGA: Technische Regeln für die
Verwertung mineralischer Reststoffe/Abfälle
Anforderungen an die stoffliche Verwertung
von mineralischen Reststoffen/Abfällen
- Technische Regeln - Stand 05. November 2004
III. Probenahme und Analytik

Grevesmühlen, den 05.07.2022



M. Krengel

Seite 1 von 3

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der Firma IUQ durchgeführt wird, übernehmen wir keine Verantwortung für deren Richtigkeit. Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden, wenn nicht anders angegeben, eingehalten. Fremdvergaben in akkreditierten Laboratorien sind mit F gekennzeichnet. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit NA gekennzeichnet.

Probenbezeichnung	Bodenmischprobe 1			Klassifizierung nach LAGA* (Sand)
Probenherkunft	BV: Lüdersdorf B-Plan Nr.15 Entnahmestelle: BS2G1 Tiefe bis: 0,15 m – 0,50 m OKG			
Labor-Nummer	22-04602			
Parameter	Verfahren	Einheit	Messergebnis	
Aussehen	organoleptisch	-	hellbraun	-
Konsistenz		-	sandig	-
Geruch	organoleptisch	-	ohne	-
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03	Ma-%	92,6	-
EOX	DIN 38414-17: 2017-01	mg/kg TM	< 1,0	Z 0
TOC	DIN EN 13137: 2001-12	Ma-%	< 0,20	Z 0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TM	< 100	Z 0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TM	< 100	Z 0
Schwermetalle				
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	mg/kg TM	1,16	Z 0
Blei (Pb)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	5,66	Z 0
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	mg/kg TM	< 0,400	Z 0
Chrom (Cr)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	9,86	Z 0
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	12,2	Z 0
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	7,43	Z 0
Quecksilber (Hg)	DIN EN ISO 12846: 2012-08	mg/kg TM	< 0,050	Z 0
Zink (Zn)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	18,0	Z 0
Polycyclische Aromaten				
Naphthalen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Acenaphthylen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Acenaphthen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Fluoren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Phenanthren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Anthracen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Fluoranthen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Pyren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(a)anthracen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Chrysen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(b)fluoranthen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(k)fluoranthen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(a)pyren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	Z 0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Dibenz(ah)anthracen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(ghi)perylene	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Summe PAK nach EPA (exkl. BG)	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	n.n.	Z 0
Eluatuntersuchungen DIN EN 12457-4: 2003-01				
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	-	9,06	Z 0
Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	87,7	Z 0
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	0,70	Z 0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	0,58	Z 0

Legende: TM,TS = Trockenmasse / OS,FM = Originalsubstanz / ar = im Lieferungszustand / MPN = most probable number / n.n. = nicht nachweisbar / BG = Bestimmungsgrenze

* LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen Teil II, Stand 05. November 2004

Probenbezeichnung	Bodenmischprobe 2			Klassifizierung nach LAGA* (Sand)
Probenherkunft	BV: Lüdersdorf B-Plan Nr.15 Entnahmestelle: BS2G2+BS4G2 Tiefe bis: (0,50-6,00)m+(0,30-2,55)m OKG			
Labor-Nummer	22-04603			
Parameter	Verfahren	Einheit	Messergebnis	
Aussehen	organoleptisch	-	hellbraun	-
Konsistenz		-	sandig	-
Geruch	organoleptisch	-	ohne	-
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03	Ma-%	93,1	-
EOX	DIN 38414-17: 2017-01	mg/kg TM	< 1,0	Z 0
TOC	DIN EN 13137: 2001-12	Ma-%	< 0,20	Z 0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TM	< 100	Z 0
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	DIN EN 14039: 2005-01	mg/kg TM	< 100	Z 0
Schwermetalle				
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	mg/kg TM	< 1,00	Z 0
Blei (Pb)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	3,63	Z 0
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01	mg/kg TM	< 0,400	Z 0
Chrom (Cr)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	7,55	Z 0
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	6,88	Z 0
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	3,85	Z 0
Quecksilber (Hg)	DIN EN ISO 12846: 2012-08	mg/kg TM	< 0,050	Z 0
Zink (Zn)	DIN EN ISO 11885: 2009-09	mg/kg TM	12,0	Z 0
Polycyclische Aromaten				
Naphthalen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Acenaphtylen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Acenaphten	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Fluoren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Phenanthren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Anthracen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Fluoranthen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Pyren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(a)anthracen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Chrysen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(b)fluoranthen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(k)fluoranthen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(a)pyren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	Z 0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Dibenz(ah)anthracen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Benzo(ghi)perylen	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	< 0,05	-
Summe PAK nach EPA (exkl. BG)	LUA-NRW MB1: 1994	mg/kg TM	n.n.	Z 0
Eluatuntersuchungen DIN EN 12457-4: 2003-01				
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	-	8,19	Z 0
Leitfähigkeit des Eluates	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	98,6	Z 0
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	7,6	Z 0
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	0,54	Z 0

Legende: TM,TS = Trockenmasse / OS,FM = Originalsubstanz / ar = im Lieferungszustand / MPN = most probable number / n.n. = nicht nachweisbar / BG = Bestimmungsgrenze

* LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen Teil II, Stand 05. November 2004

INGENIEURBÜRO FÜR
BODENMECHANIK UND GRUNDBAU

Buchheim & Morgner Part GmbH

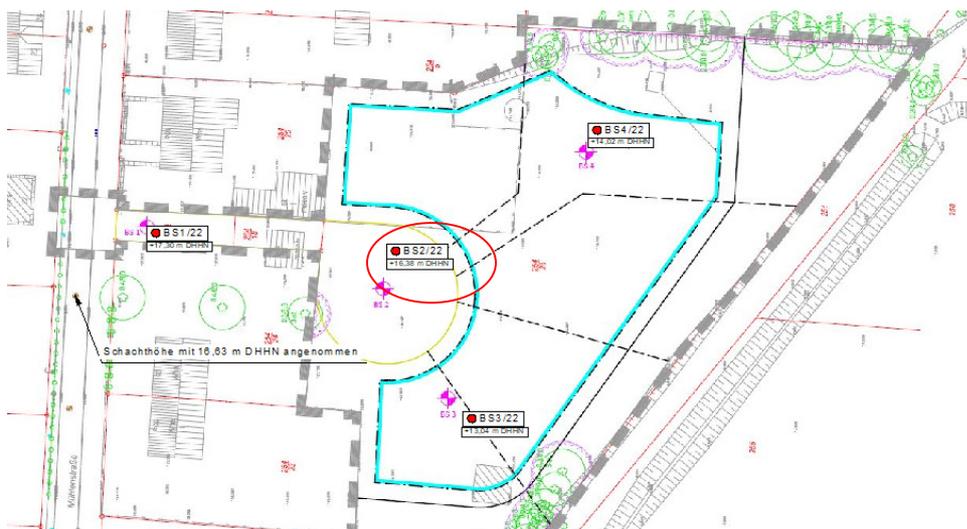
Bellevue 10, 23968 Gägelow
Dipl.-Ing. Jörg Buchheim B-1440-2008
Dipl.-Ing. Grit Morgner B-1439-2008

Telefon (03841) 6262-0
Fax (03841) 6262-29
Internet: www.baugrund-gutachten.de E-
Mail: info@baugrund-gutachten.de

Probennahmeprotokoll MP1

Anlage 4.1

Projekt: B-Plan Nr. 15 Kennr.: 047/A/22
Datum : 16.06.2022
Auftraggeber: Gemeinde Lüdersdorf über Amt Schönberger Land
Zweck der Probennahme: Mindestuntersuchungsprogramm, LAGA Tabelle II. 1.2-4/5
Probenstelle: Gemarkung Lüdersdorf / Flur 1 / Flurstück 254/14 254/26
Probennehmer: Dipl.-Ing. Jens Morgner
Anwesende Personen: Dipl.-Ing Jörg Buchheim
Art der Probe: Auffüllung: Sand schluffig tonig
Probennahmeort: Proben aus Baugrunduntersuchung / geotechnischer Bericht
Entnahmetiefe: BS2G1 0,15-0,50 m
Entnahmegesetz: Sondierung / Spiralbohrer
Art der Probennahme: Probenanzahl 1
Probenbezeichnung: MP1
Probenbehälter: Braunglas
Probenmenge : 0,5 Liter
Farbe: grau
Geruch:
Lageskizze:



Probennehmer: Morgner

Unterschrift:

INGENIEURBÜRO FÜR
BODENMECHANIK UND GRUNDBAU

Buchheim & Morgner Part GmbH

Bellevue 10, 23968 Gägelow
Dipl.-Ing. Jörg Buchheim B-1440-2008
Dipl.-Ing. Grit Morgner B-1439-2008

Telefon (03841) 6262-0
Fax (03841) 6262-29
Internet: www.baugrund-gutachten.de
E-Mail: info@baugrund-gutachten.de

Probennahmeprotokoll MP2

Anlage 4.2

Projekt: B-Plan Nr. 15 Kennr.: 047/A/22

Datum : 16.06.2022

Auftraggeber: Gemeinde Lüdersdorf über Amt Schönberger Land

Zweck der Probennahme: Mindestuntersuchungsprogramm, LAGA Tabelle II. 1.2-4/5

Probenstelle: Gemarkung Lüdersdorf / Flur 1 / 6 Flurstück 254/14 254/26

Probennehmer: Dipl.-Ing. Jens Morgner

Anwesende Personen: Dipl.-Ing Jörg Buchheim

Art der Probe: Auffüllung: Sand schluffig tonig

Probennahmeort: Proben aus Baugrunduntersuchung / geotechnischer Bericht

Entnahmetiefe: BS2G2 0,50-6,00 m
BS4G2 0,30-2,55 m

Entnahmegesetz: Sondierung

Art der Probennahme: Probenanzahl 1

Probenbezeichnung: MP1

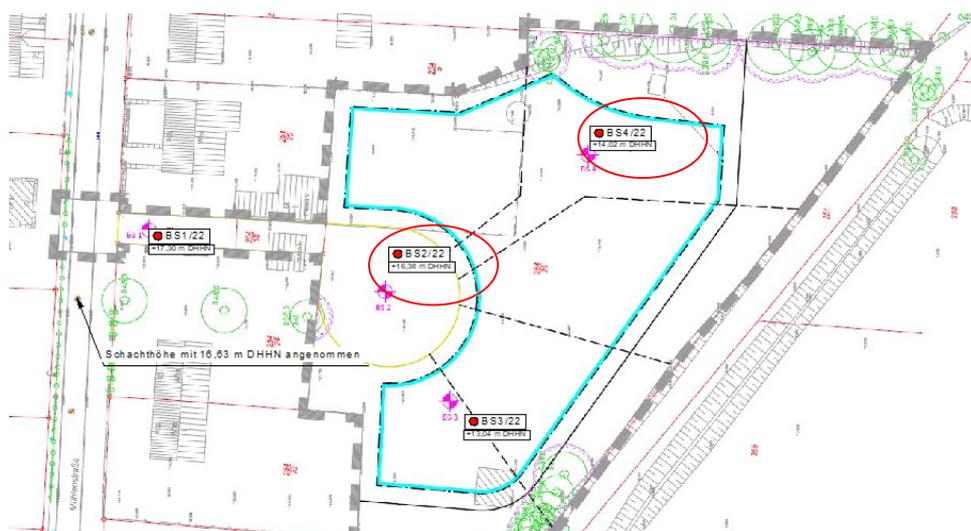
Probenbehälter: Braunglas

Probenmenge : 0,5 Liter

Farbe: gelb

Geruch: ohne

Lageskizze:



Probennehmer: Morgner

Unterschrift: