



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

Hafen- und Industriegebiet Mittellandkanal

Hydraulischer Nachweis Entwässerungssystem

Oelinger Straße

Auftraggeber	Gemeinde Bohmte Bremer Straße 4 49163 Bohmte
	Hafen Wittlager Land GmbH Bremer Straße 4 49163 Bohmte
Auftragnehmer	Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau · Tjardes · Rolfs · Titsch PartG mbB Nordfrost-Ring 21 26419 Schortens Tel.: 0 44 61 / 75 91 – 0 info@ist-planung.de
Projektbearbeitung	B. Eng. Mauritz von Deetzen Dipl.- Ing. (FH) Horst Rolfs Natascha Groenhagen Karin Osterthun
Projektnummer	1633
Aufgestellt	Juli 2022



Ingenieurbüro für
Straßen- und Tiefbau

Tjardes • Rolfs • Titsch PartG mbB

Beratende Ingenieure

Gemeinde Bohmte

B-Plan Nr. 109 / 99

Erschließung „Hafen- und Industriegebiet
Mittellandkanal“

Erläuterungsbericht

Hydraulischer Nachweis des Entwässerungssystems
Oelinger Straße

Inhaltsverzeichnis

Anlagenverzeichnis	1
1. Planerisches Vorhaben.....	2
1.1 Entwässerung - Bestand	2
1.2 Entwässerung - Planung	2
2. Ermittlung der Einzugsgebiete	2
2.1 Einzugsgebiet an Hafenstraße.....	2
2.2 Einzugsgebiet des Dükers 53n.....	2
3. Ermittlung des anfallenden Abflusses	3
3.1 Variante 1: Annahme Abflussspende nach Wasserverband Wittlage	3
3.2 Variante 2: Annahme Abflussspende MHq nach Bautabellen 2022 (Andrej Albert)	3
3.3 Variante 3: Annahme landschaftlich simulierter Abfluss.....	3
4. Hydraulischer Nachweis des Entwässerungssystems	3
4.1 Durchlass D1	3
4.2 Grabenprofil G1	3
4.3 Durchlass D2	4
4.4 Durchlass D3	4
4.5 Grabenprofil G2	4
4.6 Durchlass D4	4
4.7 Durchlass D5	4
4.8 Durchlass D6	4
4.9 Durchlass D7	4
4.10 Durchlass D8	5
4.11 Grabenprofil G3	5
4.12 Durchlass D9	5
4.13 Grabenprofil G4	5
4.14 Durchlass D10	5
4.15 Aufreinigung der Durchlässe und Gräben	5
4.16 Rückbau der Durchlässe.....	6
5. Stauraumgraben.....	6

Anlagenverzeichnis

Anhang 1: Hydraulischer Nachweis

Anhang 2: Lageplan Südlich der Hafenstraße

Anhang 3: Lageplan Nördlich der Hafenstraße

1. Planerisches Vorhaben

1.1 Entwässerung - Bestand

Die Oberflächenentwässerung der Hafestraße und der Oelinger Straße, erfolgt im Bestand über ein Grabensystem. Die Ableitung des Niederschlagswassers aus dem Planungsgebiet (B-Plan Nr. 109) erfolgt primär über die Straßenseitengräben der Donaustraße. Zusätzlich zum Oberflächenabfluss des Plangebietes kommt der Abfluss des Zulaufes Düker 53n (südlich der Hafestraße am Mittellandkanal) hinzu. Das abzuleitende Wasser fließt vorrangig in Richtung Nordosten ab. Das ist vermutlich auf das Gefälle des Grabens bzw. Verrohrung in Nähe des Dükers zurückzuführen. Es besteht ein größeres Gefälle im nordöstlichen Graben als im nordwestlichen Graben. Bei stärkeren Regenereignissen fließt dennoch ein Teil des aus dem Düker 53n anfallenden Wassers in Richtung Nordwesten zum Straßenseitengraben der Donaustraße.

1.2 Entwässerung - Planung

Der Durchlass unter der Donaustraße/Hafestraße wird im Zuge der Erschließung des Hafen- und Industriegebietes (B-Plan Nr. 109) geschlossen, folglich ist eine Fließrichtung vom Düker in Richtung Straßenseitengraben der Donaustraße nicht weiter möglich. Dennoch wird ein Teil des anfallenden Oberflächenwassers (hauptsächlich nördlich der Hafestraße) weiterhin in den Straßenseitengraben der Donaustraße gelangen. Das südlich der Hafestraße anfallende Oberflächenwasser wird über den Graben parallel zum Mittellandkanal und anschließend in Richtung Straßenseitengraben der Oelinger Straße abgeleitet. Außerdem soll der anfallende Abfluss aus dem Düker am Mittellandkanal ebenfalls über den Straßenseitengraben der Oelinger Straße abgeleitet werden. Das Grabenstück westlich vom Düker bis hin zur Donaustraße/Hafestraße bleibt bestehen und fungiert als Retentionsraum. Im Fall der Überlastung des Straßenseitengrabens der Oelinger Straße könnte sich das Wasser dort zurückstauen.

2. Ermittlung der Einzugsgebiete

2.1 Einzugsgebiet an Hafestraße

Das Einzugsgebiet rund um die Hafestraße umfasst ca. 6,04 ha oder 0,06 km².

2.2 Einzugsgebiet des Dükers 53n

Aus entsprechenden Unterlagen wie bspw. Umwelt- und Topographiekarten lässt sich ein Einzugsgebiet des Dükers von ca. 1,26 km² festlegen. Dieser Wert ist allerdings unter Vorbehalt zu betrachten. Um das genaue Einzugsgebiet in dieser Größenordnung feststellen zu können, wären entsprechende Untersuchungen nötig.

3. Ermittlung des anfallenden Abflusses

Zur Ermittlung des anfallenden Abflusses wurden drei verschiedene Varianten betrachtet.

3.1 Variante 1: Annahme Abflussspende nach Wasserverband Wittlage

Ein durch den Wasserverband Wittlage kommunizierter Annahmewert für eine Abflussspende beträgt 480 l/(s*km²). Aus dem Einzugsgebiet des Dükers 53n würden folglich ca. 614,40 l/s und für das Einzugsgebiet der Hafestraße ca. 28,80 l/s abgeleitet werden müssen. Der Gesamtabfluss der von dem Ost-Entwässerungssystem abgeleitet werden müsste, würde 643,20 l/s betragen.

3.2 Variante 2: Annahme Abflussspende MHq nach Bautabellen 2022 (Andrej Albert)

Eine mittlere Hochwasserspende MHq für ein Einzugsgebiet im Hügelland beträgt gemäß Schneider-Bautabellen (Ausgabe 2022) ca. 80 bis 200 l/(s*km²). Für die Ermittlung des anfallenden Abflusses wurde der „Worst-Case“ Wert angenommen. Folglich würde ein Abfluss des Einzugsgebietes des Dükers 53n von ca. 256 l/s und für das Einzugsgebiet der Hafestraße ca. 12,00 l/s resultieren. Der Gesamtabfluss der von dem Ost-Entwässerungssystem abgeleitet werden müsste, würde 268,00 l/s betragen.

3.3 Variante 3: Annahme landschaftlich simulierter Abfluss

Durch Drosselabflussspenden bei bspw. Regenrückhaltebecken wird ein landschaftlicher Abfluss simuliert. Dieser soll einen Abfluss darstellen der durch eine landschaftliche Fläche entstehen würde. Eine derartige Abflussspende würde ca. 1,2 l/(s*ha) betragen. Folglich würde ein Abfluss des Einzugsgebietes des Dükers 53n von ca. 153,60 l/s und für das Einzugsgebiet der Hafestraße ca. 7,20 l/s resultieren. Der Gesamtabfluss der von dem Ost-Entwässerungssystem abgeleitet werden müsste, würde 160,80 l/s betragen.

4. Hydraulischer Nachweis des Entwässerungssystems

Der Nachweis der Durchlässe und der Gräben erfolgt nach der Fließformel von Manning/Strickler sowie Prantdl – Colebrook.

4.1 Durchlass D1

Der Durchlass D1 besitzt eine Nennweite von DN 800, ist ca. 132,00 m lang und verläuft parallel zum Mittellandkanal. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D1 einen maximalen Durchfluss von ca. 468,12 l/s aufbringen. Bei einer entsprechenden Aufreinigung würde der maximale Durchfluss steigen.

4.2 Grabenprofil G1

Das Grabenprofil G1 besitzt eine Sohlbreite von ca. 0,75 m und einer Grabentiefe von ca. 0,79 m. Der maximale Durchfluss beträgt 660,00 l/s.

4.3 Durchlass D2

Der Durchlass D2 besitzt eine Nennweite von DN 800, ist ca. 30,50 m lang und verläuft unter der Grundstückszufahrt eines Grundstückes (Hausnummer 16) an der Oelinger Straße. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D1 einen maximalen Durchfluss von ca. 528,24 l/s aufbringen.

4.4 Durchlass D3

Der Durchlass D3 besitzt eine Nennweite von DN 600, ist ca. 6,50 m lang und verläuft unter einer Zufahrt zur landwirtschaftlichen Fläche (Flurstück 52/5). Der Auslauf des Durchlasses D3 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D1 einen maximalen Durchfluss von ca. 537,64 l/s aufbringen.

4.5 Grabenprofil G2

Das Grabenprofil G2 besitzt eine Sohlbreite von ca. 0,75 m und einer Grabentiefe von ca. 1,01 m. Der maximale Durchfluss beträgt 1140,00 l/s.

4.6 Durchlass D4

Der Durchlass D4 besitzt eine Nennweite von DN 600, ist ca. 12,00 m lang und verläuft unter der Zufahrt zur Hafenstraße. Der Auslauf des Durchlasses D4 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D1 einen maximalen Durchfluss von ca. 559,64 l/s aufbringen.

4.7 Durchlass D5

Der Durchlass D5 besitzt eine Nennweite von DN 600, ist ca. 5,00 m lang und verläuft unter der Grundstückszufahrt eines Grundstückes (Hausnummer 14) an der Oelinger Straße. Der Auslauf des Durchlasses D5 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten unbedingt aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D5 einen maximalen Durchfluss von ca. 387,22 l/s aufbringen.

4.8 Durchlass D6

Der Durchlass D6 besitzt eine Nennweite von DN 800, ist ca. 3,00 m lang und verläuft unter der Zuwegung eines Grundstückes (Hausnummer 14) an der Oelinger Straße. Der Auslauf des Durchlasses D6 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten unbedingt aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D6 einen maximalen Durchfluss von ca. 235,16 l/s aufbringen.

4.9 Durchlass D7

Der Durchlass D7 besitzt eine Nennweite von DN 500, ist ca. 6,00 m lang und verläuft unter der Grundstückszufahrt eines Grundstückes (Hausnummer 14) an der Oelinger Straße. Der Auslauf des

Durchlasses D7 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten ggf. aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D7 einen maximalen Durchfluss von ca. 409,51 l/s aufbringen.

4.10 Durchlass D8

Der Durchlass D8 besitzt eine Nennweite von DN 500, ist ca. 5,00 m lang und verläuft unter einer Zufahrt zur landwirtschaftlichen Fläche (Flurstück 42). Der Auslauf des Durchlasses D8 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten ggf. aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D8 einen maximalen Durchfluss von ca. 448,66 l/s aufbringen.

4.11 Grabenprofil G3

Das Grabenprofil G3 besitzt eine Sohlbreite von ca. 0,80 m und einer Grabentiefe von ca. 0,71 m. Der maximale Durchfluss beträgt 770,00 l/s.

4.12 Durchlass D9

Der Durchlass D8 besitzt eine Nennweite von DN 400, ist ca. 15,50 m lang und verläuft unter einer Zufahrt zur landwirtschaftlichen Fläche (Flurstück 42). Der Auslauf des Durchlasses D8 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten unbedingt aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D8 einen maximalen Durchfluss von ca. 448,66 l/s aufbringen.

4.13 Grabenprofil G4

Das Grabenprofil G4 besitzt eine Sohlbreite von ca. 0,80 m und einer Grabentiefe von ca. 1,17 m. Der maximale Durchfluss beträgt 2320,00 l/s.

4.14 Durchlass D10

Der Durchlass D10 besitzt eine Nennweite von DN 600, ist ca. 12,50 m lang und verläuft unter der Oelinger Straße. Der Auslauf des Durchlasses D10 sowie ein Teil des nachfolgenden Grabens sind mit Sedimenten besetzt und sollten ggf. aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion wieder zu gewährleisten. In der aktuellen Situation würde der Durchlass D10 einen maximalen Durchfluss von ca. 776,37 l/s aufbringen.

4.15 Aufreinigung der Durchlässe und Gräben

Die Durchlässe, besonders die Ausläufe, sowie Teile der Gräben sind ggf. mit Ablagerungen (Sedimenten) besetzt und sollten aufgereinigt werden, um die volle hydraulische Funktion des Entwässerungssystems wieder gewährleisten zu können.

4.16 Rückbau der Durchlässe

Es sollte geprüft werden ob die Durchlässe D3, D8 und D9 zwingend notwendig sind. Alle drei Durchlässe verlaufen unter einer Zufahrt zur landwirtschaftlichen Fläche, Durchlass D3 verläuft unter einer Zufahrt zu Flurstück 52/2 an der Oelinger Straße und die Durchlässe D8 und D9 verlaufen unter Zufahrten zum Flurstück 42 an der Oelinger Straße. Beide landwirtschaftlichen Flächen besitzen allerdings alternative Zufahrten. Aus diesem Grund können ggf. die Zufahrten, unter denen die betrachteten Durchlässe D3, D8 und D9 verlaufen, entfallen.

Ein Durchlass stellt, in einem Entwässerungssystem das überwiegend aus Gräben besteht, ein Hindernis dar. Es wird daher empfohlen die Durchlässe D3, D8 und D9 zurückzubauen um das leistungsfähige Grabenprofil für die Entwässerung nutzen zu können.

5. Stauraumgraben

Der Graben nordwestlich des Dükers wird als Retentionsraum bzw. Stauraumgraben weiterhin genutzt und trägt positiv zum Überflutungsschutz bei. Vom Düker bis zur Donaustraße/Hafenstraße hat der Graben eine Länge von ca. 350 m. Bei einer angenommenen Speicherlamelle von 0,50 m würde dieser ca. 520 m³ Wasser zwischenspeichern können, ehe es östlich des Dükers durch das Entwässerungssystem abgeleitet wird.

Aufgestellt im Auftrag: B. Eng. Mauritz von Deetzen

Schortens, im April 2022

Dipl.-Ing. (FH) Horst Rolfs

B. Eng. Jörg Büsing

Anhang 1

Hydraulischer Nachweis

Bestimmung des Abflusses

Einzugsgebiete

Einzugsgebiet Düker $A_{\text{Düker}} =$	1,28 km ²
Einzugsgebiet Hafenstraße $A_{\text{Hafenstraße}} =$	0,06 km ²

Variante 1:

Abflussspende Anhaltswert von Wasserverband **480 l/(s*km²)**

Abfluss aus Einzugsgebiet Düker $Q_{\text{Düker}} =$	614,40 l/s
Abfluss aus Einzugsgebiet Hafenstraße $Q_{\text{Hafenstraße}} =$	28,80 l/s
Gesamtabfluss $Q_{\text{gesamt}} =$	643,20 l/s

Variante 2:

Abflussspende MHq Andrej Albert Bautabellen 2022 **200 l/(s*km²)**

Abfluss aus Einzugsgebiet Düker $Q_{\text{Düker}} =$	256,00 l/s
Abfluss aus Einzugsgebiet Hafenstraße $Q_{\text{Hafenstraße}} =$	12,00 l/s
Gesamtabfluss $Q_{\text{gesamt}} =$	268,00 l/s

Variante 3:

landschaftlicher Abfluss aus Erfahrungswerten **1,2 l/(s*ha)**

Abfluss aus Einzugsgebiet Düker $Q_{\text{Düker}} =$	153,60 l/s
Abfluss aus Einzugsgebiet Hafenstraße $Q_{\text{Hafenstraße}} =$	7,20 l/s
Gesamtabfluss $Q_{\text{gesamt}} =$	160,80 l/s

Durchlass D1

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	800 mm
Rauheitsbeiwert k_b	1,50 mm
Länge Durchlass l	132,00 m
Rohrsohle Einlauf	47,59 mNN
Rohrsohle Auslauf	47,42 mNN
Gefälle I_E	1,29 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q_{max}	0,47 m ³ /s
	468,12 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D1	137,40 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D1	57,25 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D1	34,35 %

Grabenprofil G1

Nachweis eines Grabens gemäß Manning/Strickler

Unregelmäßigkeitseinflüsse im Gerinne sind im Manning-Strickler Rauheitsbeiwert k_{st} bereits vorhanden.

Eingangswerte

Sohlbreite des Grabens b	0,75 m
Böschungsneigung m	1,50 1/m
Grabensohle	47,64 mNN
Böschungskante	48,43 mNN
Grabentiefe h	0,79 m
Gefälle l_E	1,00 ‰
Rauheitsbeiwert k_{st}	25 m ^{1/3} /s

Ermittlung des Durchflusses

Durchfluss Qmax	0,66 m ³ /s
	660,00 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Graben G1	97,45 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Graben G1	40,61 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Graben G1	24,36 %

Durchlass D2

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	800 mm
Rauheitsbeiwert k_b	1,50 mm
Länge Durchlass l	30,50 m
Rohrsohle Einlauf	47,39 mNN
Rohrsohle Auslauf	47,34 mNN
Gefälle I_E	1,64 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q_{max}	0,53 m ³ /s
	528,24 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D2	121,76 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D2	50,73 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D2	30,44 %

Durchlass D3

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	600 mm
Rauheitsbeiwert k_b	1,50 mm
Länge Durchlass l	6,50 m
Rohrsohle Einlauf	47,36 mNN
Rohrsohle Auslauf	47,31 mNN
Gefälle I_E	7,69 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q_{max}	0,54 m ³ /s
	537,64 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D3	119,63 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D3	49,85 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D3	29,91 %

Grabenprofil G2

Nachweis eines Grabens gemäß Manning/Strickler

Unregelmäßigkeitseinflüsse im Gerinne sind im Manning-Strickler Rauheitsbeiwert k_{st} bereits vorhanden.

Eingangswerte

Sohlbreite des Grabens $b =$	0,75 m
Böschungsneigung $m =$	1,50 1/m
Grabensohle $=$	47,22 mNN
Böschungskante $=$	48,23 mNN
Grabentiefe $h =$	1,01 m
Gefälle $I_E =$	1,00 ‰
Rauheitsbeiwert $k_{st} =$	25 $m^{1/3}/s$

Ermittlung des Durchflusses

Durchfluss Q_{max}	1,14 m^3/s
	1140,00 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Graben G2	56,42 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Graben G2	23,51 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Graben G2	14,11 %

Durchlass D4

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	600 mm
Rauheitsbeiwert kb	1,50 mm
Länge Durchlass l	12,00 m
Rohrsohle Einlauf	47,58 mNN
Rohrsohle Auslauf	47,48 mNN
Gefälle l _E	8,33 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q _{max}	0,56 m ³ /s
	559,64 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D4	114,93 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D4	47,89 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D4	28,73 %

Durchlass D5

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	600 mm
Rauheitsbeiwert kb	1,50 mm
Länge Durchlass l	5,00 m
Rohrsohle Einlauf	47,09 mNN
Rohrsohle Auslauf	47,07 mNN
Gefälle I _E	4,00 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q _{max}	0,39 m ³ /s
	387,22 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D5	166,11 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D5	69,21 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D5	41,53 %

Durchlass D6

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	800 mm
Rauheitsbeiwert kb	1,50 mm
Länge Durchlass l	3,00 m
Rohrsohle Einlauf	46,90 mNN
Rohrsohle Auslauf	46,90 mNN
Gefälle I_E	0,33 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q_{max}	0,24 m ³ /s
	235,16 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D6	273,52 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D6	113,96 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D6	68,38 %

Durchlass D7**Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook**

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	500 mm
Rauheitsbeiwert kb	1,50 mm
Länge Durchlass l	6,00 m
Rohrsohle Einlauf	46,79 mNN
Rohrsohle Auslauf	46,72 mNN
Gefälle I _E	11,67 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q _{max}	0,41 m ³ /s
	409,51 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D7	157,07 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D7	65,44 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D7	39,27 %

Durchlass D8

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	500 mm
Rauheitsbeiwert k_b	1,50 mm
Länge Durchlass l	5,00 m
Rohrsohle Einlauf	46,74 mNN
Rohrsohle Auslauf	46,67 mNN
Gefälle I_E	14,00 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q_{max}	0,45 m ³ /s
	448,66 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D8	143,36 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D8	59,73 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D8	35,84 %

Grabenprofil G3

Nachweis eines Grabens gemäß Manning/Strickler

Unregelmäßigkeitseinflüsse im Gerinne sind im Manning-Strickler Rauheitsbeiwert k_{st} bereits vorhanden.

Eingangswerte

Sohlbreite des Grabens $b =$	0,80 m
Böschungsneigung $m =$	1,50 1/m
Grabensohle $=$	46,59 mNN
Böschungskante $=$	47,30 mNN
Grabentiefe $h =$	0,71 m
Gefälle $I_E =$	2,00 ‰
Rauheitsbeiwert $k_{st} =$	25 $m^{1/3}/s$

Ermittlung des Durchflusses

Durchfluss Q_{max}	0,77 m^3/s
	770,00 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Graben G3	83,53 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Graben G3	34,81 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Graben G3	20,88 %

Durchlass D9

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	400 mm
Rauheitsbeiwert kb	1,50 mm
Länge Durchlass l	15,50 m
Rohrsohle Einlauf	46,48 mNN
Rohrsohle Auslauf	46,46 mNN
Gefälle l _E	1,29 ‰

Ermittlung Durchfluss

Durchfluss Q	0,07 m ³ /s
	74,90 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D9	858,76 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D9	357,82 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D9	214,69 %

Grabenprofil G4

Nachweis eines Grabens gemäß Manning/Strickler

Unregelmäßigkeitseinflüsse im Gerinne sind im Manning-Strickler Rauheitsbeiwert k_{st} bereits vorhanden.

Eingangswerte

Sohlbreite des Grabens $b =$	0,80 m
Böschungsneigung $m =$	1,50 1/m
Grabensohle $=$	46,17 mNN
Böschungskante $=$	47,34 mNN
Grabentiefe $h =$	1,17 m
Gefälle $I_E =$	2,00 ‰
Rauheitsbeiwert $k_{st} =$	25 m ^{1/3} /s

Ermittlung des Durchflusses

Durchfluss $Q =$	2,32 m ³ /s
	2320,00 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Graben G4	27,72 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Graben G4	11,55 %
Variante 1:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Graben G4	6,93 %

Durchlass D10

Nachweis Durchlass nach Prantdl - Colebrook

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt unter Voraussetzung der Vollfüllung im Allgemeinen nach der Formel von Prantdl - Colebrook (RAS-Ew 2005)

Eingangswerte

Durchmesser DN	600 mm
Rauheitsbeiwert kb	1,50 mm
Länge Durchlass l	12,50 m
Rohrsohle Einlauf	45,91 mNN
Rohrsohle Auslauf	45,71 mNN
Gefälle I _E	16,00 ‰

Ermittlung Durchfluss

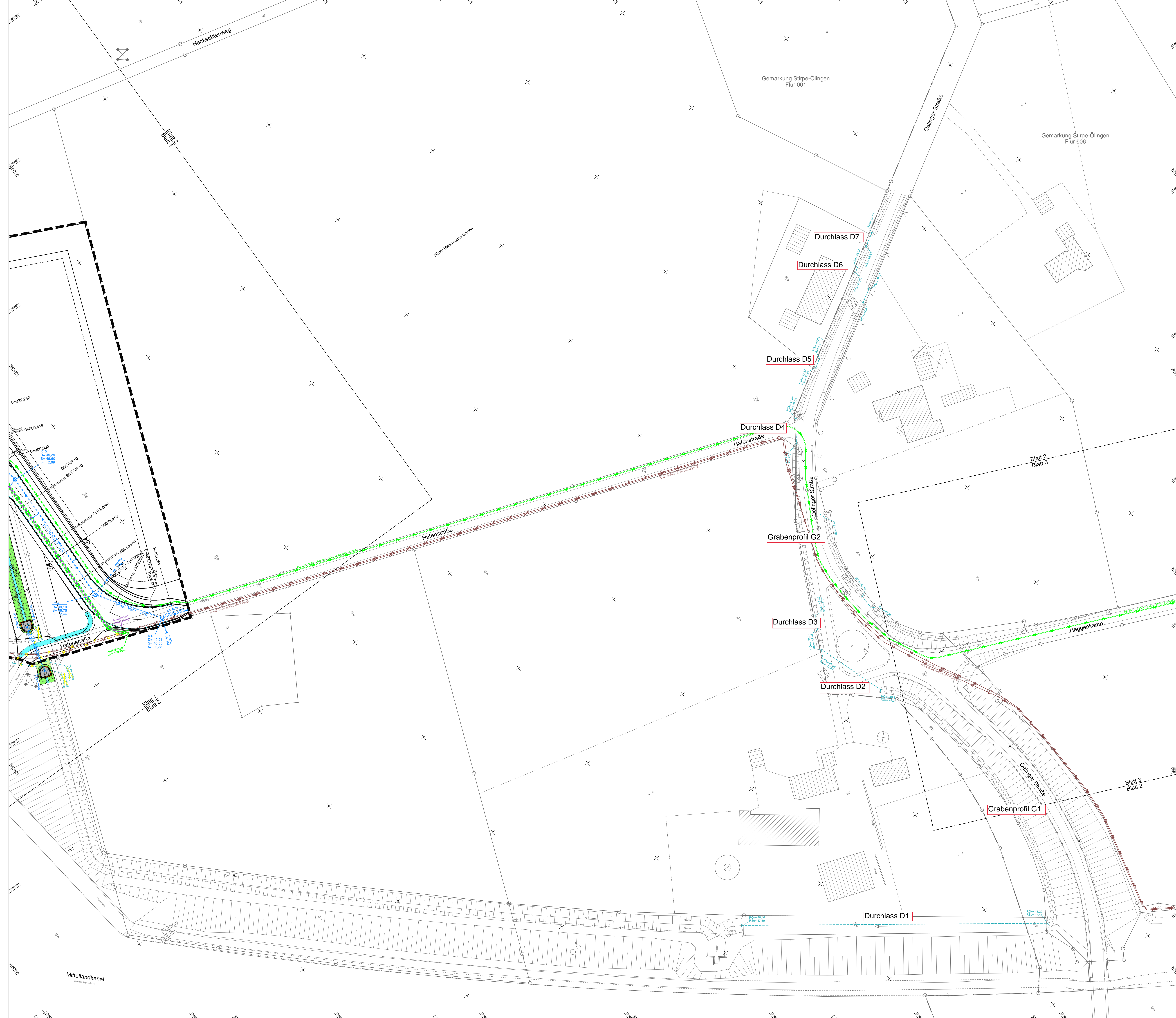
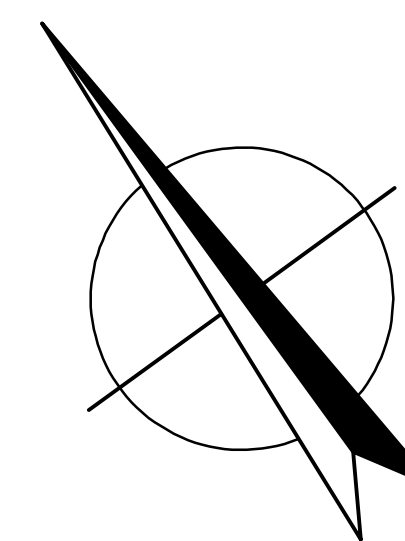
Durchfluss Q	0,78 m ³ /s
	776,37 l/s

Ermittlung der Auslastung

Variante 1:	
vorhandener Abfluss	643,20 l/s
Auslastung Durchlass D10	82,85 %
Variante 2:	
vorhandener Abfluss	268,00 l/s
Auslastung Durchlass D10	34,52 %
Variante 3:	
vorhandener Abfluss	160,80 l/s
Auslastung Durchlass D10	20,71 %

Anhang 2

Lageplan südlich der Hafenstraße



Hinweis:
 • Schmutzwasserversorgung erfolgt über ein Schmutzwasserpumpwerk des jeweiligen Grundstückseigentümers.
 • Anschluss des Schmutzwasserpumpwerks an den vorgesehenen Anschlusspunkt der Schmutzwasserdruckrohrleitung.

- gepl. Regenwasserkanal mit Anschlussleitung
- vorh. Regenwasserkanal / Durchlass
- gepl. Schmutzwasserkanal mit Anschlussleitung
- vorh. Schmutzwasserkanal
- gepl. Schmutzwasserdruckrohrleitung
- vorh. Schmutzwasserdruckrohrleitung
- gepl. Leerrohr mit Steuerkabel
- Baugrenze
- Baugrenze
- vorh. Gräben werden verfüllt
- gepl. Graben mit Böschungspflaster Fliesrichtung
- gepl. Mulde mit Fliesrichtung
- gepl. Rinne mit Ablauf

Kataster:
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (aus B-Plan von Lux Planung, Oldenburg) © 2014



Topographie:
 Vermessungsbüro Streif, Melle
 Kataster und Topographie: ETRS89 (UTM)



Nr.	Datum	Änderung	Gez./Gepr.

Bauherr: HWL

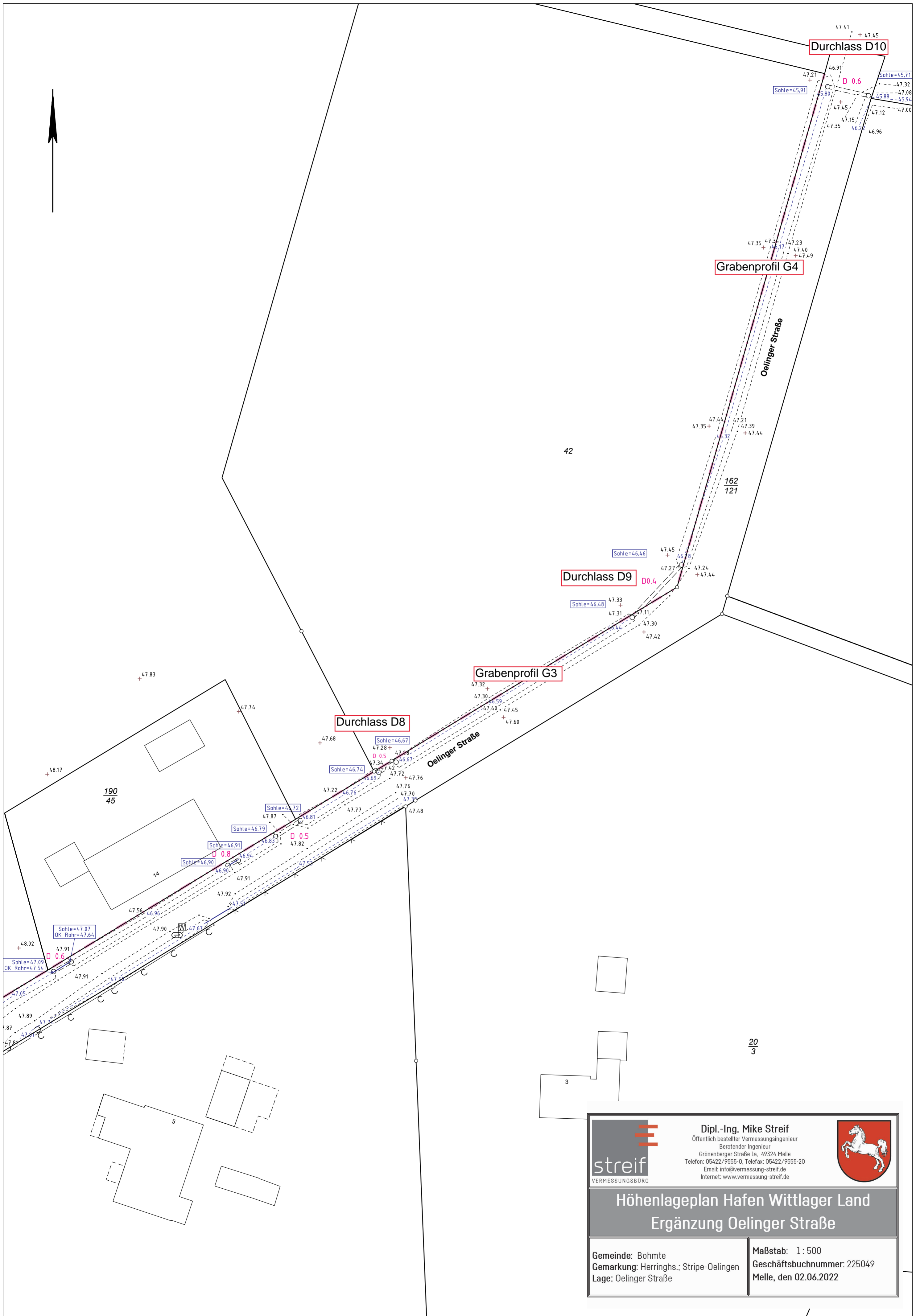
Projekt: **Bebauungsplan Nr. 109 "Hafen- und Industriegebiet Mittellandkanal"**

Projektnr.: 1633 Plan: **Entwässerungsplan** Maßstab: 1 : 500
 Blatt: 2

IST	Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau Tischler-Kuhle-Tisch PartG mbH Beratende Ingenieure	Datum:	Zeichen:	4.1
	Nordost-Ring 21 • Tel. 04461 / 7591-0 26419 Schortens • info@ist-planung.de	gezeichnet:	KO/NG	
		bearbeitet:	JB	
		geändert:		

Anhang 3

Lageplan nördlich der Hafenstraße



	Dipl.-Ing. Mike Streif Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Beratender Ingenieur Grönenberger Straße 1a, 49324 Melle Telefon: 05422/9555-0, Telefax: 05422/9555-20 Email: info@vermessung-streif.de Internet: www.vermessung-streif.de	
	Höhenlageplan Hafen Wittlager Land Ergänzung Oelinger Straße	
Gemeinde: Böhme Gemarkung: Herringsh.; Stripe-Oelingen Lage: Oelinger Straße	Maßstab: 1 : 500 Geschäftsbuchnummer: 225049 Melle, den 02.06.2022	