



Terfehr Projektentwicklung GmbH

Industriestraße 2
26899 Rhede



Leda Immobilien GmbH & Co. KG

Ledastraße 25
26789 Leer

-Entwässerungskonzept-

Grundstücksentwässerung Hafenkopf Leer

Verfasser:

Dr. Born - Dr. Ermel GmbH
- Ingenieure -
Tjüchkampstraße 12
26605 Aurich
Telefon: 04941 / 1793-0
Telefax: 04941 / 1793-66
E-Mail: ostfr@born-ermel.de
Internet: www.born-ermel.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Veranlassung	1
2	Bestehende Verhältnisse	2
2.1	Gebietslage und Größe.....	2
2.2	Höhenverhältnisse	3
2.3	Baugrund und Grundwasserverhältnisse	4
2.4	Entwässerungsverhältnisse	5
2.5	Versorgungseinrichtungen	6
2.6	Straßenbestand	6
3	Planungsgrundlagen	7
3.1	Planunterlagen, Regelwerke, Normen	7
3.2	Umfang des Konzeptes.....	8
3.3	Berechnungsgrundlagen.....	9
4	Bestandsaufnahme und Vordimensionierung.....	11
4.1	Einzugsgebiete	11
5	Bemessungsergebnisse.....	12
5.1	Grundleitungen	12
5.2	Überflutungsnachweis Grundstück	13
5.3	Überflutungsnachweis Rampe Tiefgarage	14
5.4	Abwasserhebeanlage	15
5.5	Regenwasserrückhaltung	15
5.6	Versickerung.....	15
6	Weiteres Vorgehen	16
7	Zusammenfassung	17

ANLAGEN:

Anlage 1 Technische Berechnungen

Anlage 2 Zeichnungen

Inhalt	Maßstab	Zeichnungs-Nr.
Übersichtskarte	1 : 25.000	03399001-02-001
Übersichtslageplan	1 : 5.000	03399001-02-002
Lageplan	1 : 200	03399001-02-003

1 Veranlassung

Bauherren für das neue Gebäude am Hafenkopf in Leer sind jeweils zur Hälfte die Terfehr Projektentwicklung GmbH, Rhede (Ems), und die Leda Immobilien GmbH & Co. KG, Leer.

Die Terfehr Projektentwicklung GmbH und die Leda Immobilien GmbH & Co. KG beabsichtigen, das rd. 2.900 m² große Grundstück zwischen der Stirnseite des Leerer Handelshafens und der „Georgstraße“ zu bebauen.

Im Zuge der Erschließung dieses Grundstücks ist die Grundstücksentwässerung für Regenwasser zu bemessen.

Die Dr. Born – Dr. Ermel GmbH – Ingenieure –, Büro Ostfriesland, Tjüchkampstraße 12, 26605 Aurich, wurde mit der Aufstellung eines Konzepts für die Oberflächenentwässerung außerhalb des Gebäudes beauftragt.

2 Bestehende Verhältnisse

2.1 Gebietslage und Größe

Das Gebäude soll auf dem Flurstück der „Georgstraße“ errichtet werden. Im Norden wird eine Ecke des Flurstücks der „Ledastraße“ überbaut und am Hafen die Uferflurstücke:

	Flur	Flurstück
„Georgstraße“	21	26/69
„Ledastraße“	20	299/32
Ufer	8	219/42
Ufer	8	219/43
Hafen	8	219/48

Für das Gebäude soll ein Grundstück abgetrennt werden, die Uferpromenade und die Fahrbahn der „Georgstraße“ bleiben öffentlich [5].

Die Fläche des Baugrundstücks beträgt:

Hafenkopf Nord, Leda Immobilien	1.361,22 m ²
Hafenkopf Süd, Terfehr Projektentwicklung	<u>1.535,71 m²</u>
insgesamt	<u>2.896,93 m²</u>

Das geplante Grundstück wird begrenzt durch die „Georgstraße“ und das Polizeigebäude im Osten, das Behördenhaus mit Parkplätzen im Süden, das Hafenbecken des Handelshafens im Westen und den Kreisverkehr der Straßen „Ledastraße“, „Georgstraße“ und „Am Dock“ im Norden.

2.2 Höhenverhältnisse

Das Objekt soll als 5 – 7 geschossiges Bauwerk mit Tiefgarage und Keller realisiert werden.

In dem neuen Gebäude sind Wohnungen und Gewerbeflächen vorgesehen, darunter ein Gastronomiebereich.

Unter dem südlichen Gebäudeteil ist eine Tiefgarage geplant, die Zufahrt wird als Rampe ausgeführt.

Der nördliche Gebäudeteil wird unterkellert.

Die folgenden vorhandenen und geplanten Höhen [8] wurden der Planung zugrunde gelegt:

OK FF Erdgeschoss	+ 1,20 m	+ 6,36 m NN
Straßenniveau	+ 0,00 m	+ 5,16 m NN
OK FF Tiefgarage	- 1,70 m	+ 3,46 m NN
OK FF Keller	- 3,00 m	+ 2,16 m NN
OK Promenade	- 3,20 m	+ 1,96 m NN
Wasserspiegel Hafen	- 3,81 m	+ 1,35 m NN

2.3 Baugrund und Grundwasserverhältnisse

Der Hafen ist aus einer ehemaligen Schleife des Flusses „Leda“ entstanden.

Im Bereich des geplanten Baugrundstücks wurde Boden aufgefüllt.

Unter der flächendeckenden Grasnarbe steht bis max. 10 m Tiefe unter Gelände eine Auffüllung, bestehend aus einem humosen Feinsand sowie Feinsand mit schluffigen Beimengungen und gering mächtige Schluffe, teilweise in einer weichen Konsistenz an.

Drucksondierungen ergaben für die oberen Sedimente nur eine geringe Tragfähigkeit (lockere Lagerung). Für die Abtragung von Bauwerkslasten sind diese Sedimente nur mäßig geeignet.

Unterhalb der nur gering tragfähigen Bodenschichten folgen bis max. 27 m Tiefe unter Gelände überwiegend mitteldicht bis dicht gelagerte rollige Sedimente (Sand).

Grundwasser wurde am 20.04.2016 in einer Tiefe von rd. 3,80 m i. M. unter Gelände angetroffen. Im Allgemeinen muss von einem Wasserstand in Höhe des Wasserspiegels im Hafenbecken ausgegangen werden.

Vom Bodengutachter wird eine Tiefgründung mittels Bohrpfählen empfohlen [6].

Das Baugrundstück liegt nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet.

2.4 Entwässerungsverhältnisse

Die Entwässerung erfolgte bisher über Mischwasserkanäle zum Mischwasserpumpwerk „Sägemühlenstraße“. Dieses fördert über eine Druckrohrleitung in den nördlich gelegenen Mischwasserkanal am „Bahnhofsring“.

Die Stadtwerke Leer AöR planen den Bau eines Regenwasserkanals vom Bahnhofsumfeld zum Handelshafen zur Entlastung der Mischwasserkanalisation. Südlich vom Kreisverkehr ist ein neuer Regenwasserkanal, DN 1000, mit einem Anschlusskanal, DN 400, zum Hausanschlusschacht „Hafenkopf“ geplant, der in den Hafen ausmündet [4].

Die Oberflächenentwässerung des geplanten Neubaus an der „Georgstraße“ ist an diesen Hausanschlusschacht anzuschließen.

Die Schmutzwasserentwässerung ist an den vorhandenen Schacht 10503100, an der Straße „Am Dock“, anzuschließen.

Der vorhandene Mischwasserkanal, DN 800, zwischen den Schächten 10503100 und 10503025, südlich vom Kreisverkehr, verläuft durch das geplante Baugrundstück und soll entfallen [4].

In der Grünfläche neben der „Georgstraße“ verläuft ein vorhandener Mischwasserkanal, DN 200, der ebenfalls das geplante Gebäude im Bereich der Sohle der Tiefgarage kreuzt und deshalb aufgenommen werden muss.

Die angrenzende „Georgstraße“ entwässert über eine Rinne und zwei Straßenabläufe am westlichen Fahrbahnrand in diesen Mischwasserkanal, siehe Zeichnung Lageplan 03399001–02–003.

2.5 Versorgungseinrichtungen

Die für die Stadt Leer zuständigen Versorgungsträger sind:

- Fernmeldeeinrichtung Deutsche Telekom AG
Niederlassung Leer
Bavinkstraße 23
26789 Leer
- Stromversorgung,
Straßenbeleuchtung
Gasversorgung
Telekommunikation EWE Netz GmbH
Netzregion Ostfriesland
Ubbo-Emmius-Str. 7-9
26789 Leer
0491/99754-0
- Wasserversorgung
Schmutz- und
Regenwasser Stadtwerke Leer AöR
Schleusenweg 16
26789 Leer
0491/9277-0
- Telekommunikation Kabel Deutschland Vertrieb + Service GmbH & Co. KG
Zurmaiener Straße 175
54292 Trier

2.6 Straßenbestand

Das Grundstück ist unbefestigt, der Großteil besteht aus einer Rasenfläche, am westlichen Rand wachsen Bäume und Sträucher.

Die östlich gelegene „Georgstraße“ wurde nach dem Ausbau der Straße „Am Dock“ zwischen der „Ledastraße“ und der „Nessestraße“ zurückgebaut. Sie dient jetzt als Fahrradstraße und Zufahrt zu den Parkplätzen des Behördenhaus. Die Straße ist nicht für den Durchgangsverkehr freigegeben.

3 Planungsgrundlagen

3.1 Planunterlagen, Regelwerke, Normen

Der hier vorgelegte Entwurf wurde nach den heute geltenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik bearbeitet.

Grundlage für die Planbearbeitung und die Erstellung der Übersichten und Lagepläne sind Blätter des Deutschen Grundkartenwerkes, Topografische Karten, ALK´s und die Baupläne der Eden Architekten GmbH.

Zur Ermittlung von Geländehöhen wurden die Höhen der vorhandenen Schachtdeckel zugrunde gelegt.

- [1] DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“
- [2] DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“, Mai 2008
- [3] „Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951 – 2000) – KOSTRA-DWD 2000“
DWD – Deutscher Wetterdienst, Offenbach, November 2005
- [4] Lageplan Entwässerung, Anlage 2, Blatt Nr. 1 (1), Maßstab 1:1.000 aus der „Machbarkeitsstudie Oberflächenentwässerung – Hauptachse Hafenkopf-Bahnhofsumfeld“, aufgestellt vom Ingenieurbüro W. Grote GmbH, Papenburg vom 20.10.2016
- [5] Lageplan Grundstück, Maßstab 1 : 200, aufgestellt von Eden Architekten GmbH, Leer, am 15.04.2016, Vorhaben- und Erschließungsplan zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 13 A „Hafenkopf Nord“ und Nr. 13 B „Hafenkopf Süd“
- [6] Baugrund- und Gründungsgutachten für den Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses, aufgestellt von der Ingenieurgesellschaft Rücken & Partner GmbH, Meppen, am 25.04.2016
- [7] Entwässerungsplan, Maßstab 1 : 200, aufgestellt von Eden Architekten GmbH, Leer, Stand: 24.10.2016
- [8] Steganlage Schnitt, Maßstab 1 : 100, aufgestellt von Eden Architekten GmbH, Leer, am 22.09.2016, Vorhaben- und Erschließungsplan zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 13 A „Hafenkopf Nord“ und Nr. 13 B „Hafenkopf Süd“

Textliche Verweise auf die hier aufgeführten Grundlagen werden im Folgenden mit [] gekennzeichnet.

Hinweise auf die Technischen Berechnungen sind mit (TB) gekennzeichnet.

3.2 Umfang des Konzeptes

Das Konzept umfasst die Planung der Oberflächenentwässerung außerhalb des Gebäudes.

Es werden die hydraulischen Nachweise für die Grundstücksentwässerung nach DIN 1986-100; 2005-05 [2] vorgelegt.

Die Entwässerung des geplanten Gebäudes (Dächer, Balkone) wird von der Eden Architekten GmbH geplant [7].

3.3 Berechnungsgrundlagen

Für die Regenentwässerungsanlagen auf Grundstücken gelten erhöhte Anforderungen nach DIN 1986-100 [2].

Für die Bemessung und den Überflutungsnachweis sind die Werte an der oberen Bereichsgrenze aus KOSTRA-DWD 2000 [3] zu verwenden.

Für die Stadt Leer, Ostfriesland, gelten folgende Niederschlagsspenden $r_{(D,T)}$ (s. TB 1.1):

Bemessung für Grundstücke:	$r_{(5,2)}$	=	198,1 l/(s x ha)
Bemessung für Dachflächen:	$r_{(5,5)}$	=	268,2 l/(s x ha)
Überflutungsnachweis:	$r_{(5,30)}$	=	405,2 l/(s x ha)
	$r_{(10,30)}$	=	294,0 l/(s x ha)
	$r_{(15,30)}$	=	239,5 l/(s x ha)
	$r_{(5,100)}$	=	497,2 l/(s x ha)

Die für die Bemessung der Sammel- und Grundleitungen maßgebende Regendauer beträgt $D = 5$ Minuten. Die Jährlichkeit des Berechnungsregens für Grundstücksflächen muss mindestens einmal in 2 Jahren ($T = 2$ a) und für Dachflächen mindestens einmal in 5 Jahren ($T = 5$ a) betragen.

Das Mindestgefälle beträgt $J = 1 : DN$ und der zulässige Füllungsgrad $h/di = 0,7$. Das Verhältnis vom Bemessungsabfluss Q_t zum Abflussvermögen bei Vollfüllung Q_v beträgt damit 80 %.

Der Mindestdurchmesser von Grundleitungen beträgt DN 100.

Weitere Berechnungsgrundwerte:

Abflussbeiwert C (gemäß Tabelle 9, DIN 1986-100) [2]

Dachflächen	C	=	1,0
Rampe	C	=	1,0
Betonsteinpflaster	C	=	0,7
Gründach extensiv	C	=	0,5
Grünfläche (Rasen)	C	=	0,3
Betriebsrauigkeit bei Kunststoff-Rohren	k_B	=	1,0 mm

Berechnungsgrundlage für den Regenwasserabfluss ist folgende Gleichung:

$$Q = r_{(D,T)} \times C \times A / 10.000$$

Dabei ist

Q der Regenwasserabfluss in Liter je Sekunde (l/s)

$r_{(D,T)}$ die Berechnungsregenspende in Liter je Sekunde und Hektar (l/(s x ha))

mit D Niederschlagsdauer in Minuten

T Wiederkehrzeit in Jahren

C der Abflussbeiwert [-]

A die wirksame Niederschlagsfläche in Quadratmeter [m²]

4 Bestandsaufnahme und Vordimensionierung

4.1 Einzugsgebiete

Von dem geplanten Einzugsgebiet von 2.560m² entfallen auf:

Dächer, Balkone	1.410 m ²
Pflaster	1.030 m ²
Grünflächen	120 m ²

Das Grundstück ist in acht Einzugsgebiete (A₁ bis A₈) aufgeteilt.

Die Zusammenstellung der einzelnen Flächen ist in den Technischen Berechnungen unter Punkt 1.3.2 „Bemessung der Entwässerungsleitungen“ aufgelistet.

Die Flächen wurden mit Hilfe eines CAD-Programms abgegriffen. Aufgrund der Übersichtlichkeit sind die einzelnen Teilflächen in dem Lageplan, Zeichnungsnummer 03399001–02–003, dargestellt. Die Einzelflächen für Pflaster-, Dach- und Grünflächen sind der Tabelle (TB 1.3.2) zu entnehmen.

5 Bemessungsergebnisse

5.1 Grundleitungen

Für die Grundstücksentwässerung sind Grundleitungen vorgesehen, die in diesem Entwässerungskonzept dimensioniert werden.

Grundleitungen sind die im Erdreich oder in der Grundplatte unzugänglich verlegten Leitungen, die das Abwasser in der Regel dem Anschlusskanal zuführen [2].

Die beiden neuen Grundleitungen beginnen an der Südseite des Grundstücks und verlaufen parallel zum Gebäude Richtung Norden und münden in den geplanten Hausanschlusschacht „Hafenkopf“.

Von dort wird das gesammelte Oberflächenwasser in den geplanten öffentlichen Regenwasserkanal DN 1000 [4] abgeleitet, siehe Lageplan, Zeichnungsnummer 03399001–02–003.

Eine Grundleitung verläuft westlich des Gebäudes und schließt an den neu geplanten Schacht „Hafenkopf“ im Norden des Grundstücks an. Die drei geplanten Haltungen sind als DN 250 dimensioniert, siehe Technische Berechnungen Punkt 1.3.2.

Die zweite Grundleitung ist an der Ostseite vorgesehen. Zwei Haltungen werden als DN 200 ausgelegt und die daran anschließenden drei Haltungen werden als DN 250 ausgeführt (siehe Technische Berechnungen Punkt 1.3.2). Die Leitung wird ebenfalls an den Schacht „Hafenkopf“ angeschlossen.

Nördlich des Grundstücks wird ein Regenwasserkanal DN 1000 neu verlegt, dieser leitet das anfallende Regenwasser in den Leeraner Hafen ein. Ein Anschlusskanal, DN 400, verbindet den Schacht „Hafenkopf“ mit dem Schacht „R101“, durch diese Verbindung wird das Oberflächenwasser dem neuen Regenwasserkanal DN 1000 zugeführt.

An der Zufahrt zur Tiefgarage ist eine Schwelle vorzusehen, damit der Regenwasserzufluss von der Straße in die Tiefgarage verhindert wird. Die Schwelle sollte eine Höhe von ca. 15 cm über dem Straßenniveau aufweisen.

Es wurden die Grundleitungen dimensioniert und das Mindestgefälle festgelegt, siehe Lageplan, Zeichnungsnummer 03399001–02–003.

Die Tiefenlage ist im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen.

Die Überdeckung der Rohre muss mindestens 0,50 m betragen.

Die Grundleitung auf der Westseite verläuft unterhalb der Sohlplatte der Tiefgarage.

Nach Vorgabe der Stadtwerke Leer soll das Schmutzwasser an den Schacht 10503100 angeschlossen werden. Der kreuzende geplante Anschlusskanal ist bei der Festlegung der Tiefenlage der Regenwasser-Grundleitung zu berücksichtigen.

5.2 Überflutungsnachweis Grundstück

Für Grundstücke, deren befestigte Fläche größer als 800 m² ist, ist gemäß DIN 1986-100 [2] ein grundstücksbezogener Überflutungsnachweis erforderlich (TB 1.3.3).

Für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstücks anfallenden Regenwassermenge, $V_{\text{Rück}}$ in m³, zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen muss der Nachweis für eine schadlose Überflutung des Grundstücks erbracht werden [2].

Die Einzugsgebiete A_1 , A_2 und A_3 können in das Hafenbecken abfließen.

Die Einzugsgebiete A_4 , A_5 , A_6 , A_7 und A_8 entwässern zur Parkplatzfläche.

Die zurückzuhaltende Regenwassermenge auf der Parkplatzfläche beträgt:

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} \times A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \times A_{\text{Dach}} \times C_{\text{Dach}} + r_{(D,2)} \times A_{\text{FaG}} \times C_{\text{FaG}})) \times D \times 60 / 10.000 / 1000$$

Regen- spende; T = 30	Summe der befestigten Fläche	Regen- spende; T = 2	Summe gepflasterte Fläche (Hofflächen +Parkplätze)	Abfluss- beiwert	Summe Dachfläche (+ Balkone)	Abfluss- beiwert	Dauer- stufe	zurückzu- haltende Regen- wasser- menge
$r_{(D,30)}$	A_{ges}	$r_{(D,2)}$	$A_{Pflaster}$		A_{Dach}		D	$V_{RÜCK}$
l/(s*ha)	m ²	l/(s*ha)	m ²	-	m ²	-	min	m ³
405,2	1358	198,1	623	1,0	735	1,0	5	8,4
294,0	1358	154,2	623	1,0	735	1,0	10	11,4
239,5	1358	128,4	623	1,0	735	1,0	15	13,6

Das anfallende Regenwasser sammelt sich an den Tiefpunkten der gepflasterten Fläche.

Im Falle eines 30-jährigen Starkregenereignisses könnten die Parkflächen das Regenwasser speichern, diese Flächen werden kontrolliert schadlos überflutet.

Die Parkplätze haben eine Fläche von $A_{Parkplatz} = 333\text{m}^2$.

Dadurch ergibt sich eine mittlere Wassertiefe von rd. 5cm.

5.3 Überflutungsnachweis Rampe Tiefgarage

Die Tiefgaragenzufahrt liegt unterhalb der Rückstaubene (Straßenoberkante) und ist deshalb über eine Abwasserhebeanlage zu entwässern. Diese ist bei den Flächen, die bei einer Überflutung Gebäude oder andere Sachwerte gefährden können, so zu bemessen, dass bei Auftreten eines Jahrhundertregens ($r_{(5,100)}$), d. h. für das 5-Minuten Regenereignis in 100 Jahren, keine Schäden auftreten können, hierzu zählen insbesondere Garageneinfahrten [2].

Die Anlage ist als Doppelhebeanlage auszuführen.

Innerhalb der Tiefgarage sind keine Abläufe vorgesehen, weil die eingetragene Wassermenge an den Fahrzeugen sehr gering ist und verdunstet.

Das anfallende Regenwasser sammelt sich an dem Tiefpunkt der Rampe.

Vor der Einfahrt zur Tiefgarage ist eine Rinne vorgesehen. Es muss eine Abwasserhebeanlage installiert werden, damit das Regenwasser bei einem starken Niederschlagsereignis abgepumpt werden kann.

Förderleistung der Pumpe:

$$Q_R = C \times A \times (r_{(D,T)} / (10.000 / \text{ha}))$$

$$Q_R = 1,0 \times 125 \times (497,2 / (10.000 / \text{ha})) = 6,215 \text{ l/s} \rightarrow 7 \text{ l/s} = 25,2 \text{ m}^3/\text{h}.$$

5.4 Abwasserhebeanlage

Die Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife für die Entwässerung der Rampe muss mindestens 6,215 l/s fördern. Für die Bemessung der nachfolgenden Grundleitung wurde ein Förderstrom von $Q_P = 7 \text{ l/s}$, das entspricht 25,2 m³/h, gewählt, siehe (TB 1.3.2).

Vor der Einfahrt zur Tiefgarage ist eine Rinne vorgesehen, diese fängt das anfallende Oberflächenwasser auf und leitet es in den Pumpensumpf.

Die Pumpe wird über eine Druckrohrleitung DN 100 an den geplanten Regenwasserschacht RW 01 angeschlossen.

5.5 Regenwasserrückhaltung

Eine Regenwasserrückhaltung ist nicht erforderlich, weil die Einleitung in das Hafenbecken erfolgt. Der Wasserstand im Hafen wird durch die Schleuse geregelt, der Regelwasserstand liegt zwischen + 1,30 m NN und 1,40 m NN, der maximale Wasserstand beträgt + 1,50 m NN.

5.6 Versickerung

Es ist keine Versickerung vorgesehen.

6 Weiteres Vorgehen

Die vorhandenen Höhen der Straßenoberkante der „Georgstraße“ auf der Ostseite des Baugrundstücks sind nicht bekannt.

Für die Abgrenzung der Einzugsgebiete und die Erstellung des Deckenhöhenplan der Parkplätze ist eine Vermessung erforderlich.

Erst danach kann das vorhandene Rückhaltevolumen der Parkplätze ermittelt werden.

Die Entwässerung der „Georgstraße“ sollte nach Abstimmung mit den Stadtwerken mit einbezogen werden. Der vorhandene Mischwasserkanal, DN 200, könnte dann entfallen, wenn keine Schmutzwasseranschlüsse vorhanden sind.

Die Grundleitung auf der Westseite ist nach dem Bau des Gebäudes für Wartungsarbeiten, wie die Kanalreinigung und Kanal-TV-Inspektion, sowie für Reparaturarbeiten praktisch nicht mehr zugänglich. Sie würde außerdem unter der Bodenplatte des Technikraum der Tiefgarage verlaufen. Zwischen den Gebäuden beträgt der lichte Abstand nur 2,89 m, d. h., für einen Spülwagen wäre nicht ausreichend Platz.

Bei Setzungsunterschieden zwischen der Rohrleitung und dem auf Pfählen gegründeten Gebäude besteht die Gefahr, dass Rohrleitungen abreißen. Bei der Ausführungsplanung ist dies zu berücksichtigen.

Aus diesem Grund wird empfohlen, die Fallleitungen über Sammelleitungen unter der Decke der Tiefgarage entlang zu führen, so dass diese in die östlich gelegene Grundleitung einmünden.

Die Grundleitung im Osten muss entsprechend größer dimensioniert werden.

Die östliche Grundleitung verläuft in der Nordostecke, unmittelbar neben dem Fundament des Erdgeschosses.

Der Abstand zwischen dem Gebäude und der Grundstücksgrenze beträgt nur 1 m. Wenn auch die öffentlichen Grundstücke mit entwässert werden, könnte die Rohrleitungstrasse ggf. in den Rad- und Fußweg verlegt werden.

Die Zuständigkeiten für die Unterhaltung der Grundleitungen und der Abwasserhebeanlage liegen beim Grundstückseigentümer.

7 Zusammenfassung

Das Grundstück „Hafenkopf“ soll mit einem 5- bis 7-geschossigen Gebäude bebaut werden. Das Ingenieurbüro Dr. Born – Dr. Ermel hat die Grundleitungen zur Ableitung des Oberflächenwassers dimensioniert und den Überflutungsnachweis erstellt.

Zwei Grundleitungen fangen das anfallende Oberflächenwasser auf und leiten es in den Hausanschlusschacht „Hafenkopf“ im Norden des Grundstücks ein.

Die westlich gelegene Gebäudeseite kann über eine Grundleitung DN 250, entwässern. Der Förderstrom der Abwasserhebeanlage für die Zufahrt der Tiefgarage wurde hier berücksichtigt.

Die östliche Gebäudeseite kann das Oberflächenwasser in einer Leitung, DN 200 in der ersten Haltung und DN 250, in den folgenden Haltungen ableiten. Das Mindestgefälle beträgt 1 : DN.

Im Norden und Westen verlaufen bestehende Mischwasserkanäle. Der Mischwasserkanal, DN 800, im Norden soll aufgenommen werden. Der Mischwasserkanal, DN 200, im Westen muss aufgenommen werden, weil er durch die Sohlplatte der geplanten Tiefgarage verläuft.

Die Zugänglichkeit der westlichen Sammelleitung ist stark eingeschränkt.

Der anstehende Boden ist locker gelagert, durch die zusätzliche Bodenauflast kann es zu unterschiedlichen Setzungen kommen, die zu Schäden an den Grundleitungen führen, deshalb sollte das Konzept mit zwei Grundleitungen noch einmal überdacht werden.

Bautechnisch sinnvoll wäre eine Grundleitung auf der Ostseite, die auch die „Georgstraße“ mit entwässert.

Aufgestellt: Dr. Born – Dr. Ermel GmbH
Aurich, den 26.01.2016 IH

Geprüft: Aurich, den 26.01.2016 HH

A N L A G E 1

Technische Berechnungen

A N L A G E 2

Zeichnungen