

**van Mark Projekta GmbH
Unternehmensgruppe van Mark
Eichendorffstraße 32
26655 Westerstede**

**Oberflächenentwässerung
Bebauungsplan Nr. 40, 2. Änderung „Glückauf“
Erläuterungsbericht**

Verfasser:

Dr. Born - Dr. Ermel GmbH

- Ingenieure -

Büro Aurich

Tjüchkampstraße 12

26605 Aurich

Telefon: 0 49 41 1793-0

Telefax: 0 49 41 1793-66

E-Mail: aurich@born-ermel.de

Internet: www.born-ermel.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
1	Veranlassung1
2	Bestehende Verhältnisse2
2.1	Lage des B-Plangebietes2
2.2	Baugrund und Grundwasser3
2.3	Wasserschutzgebiet.....4
2.4	Entwässerungsverhältnisse4
2.5	Versorgungseinrichtungen6
2.6	Straßenbestand6
3	Planungsgrundlagen7
3.1	Planunterlagen, Regelwerke, Normen7
3.2	Umfang der Entwurfsarbeiten8
3.3	Berechnungsgrundlagen8
4	Bestandsaufnahme10
4.1	Einzugsgebiete10
5	Bemessungsergebnisse10
5.1	Grundleitungen nach DIN 1986-10010
5.2	Überflutungsnachweis Grundstück11
5.3	Regenwasserrückhaltung12
5.3.1	Rückhaltevolumen13
5.3.2	Notüberlauf und Drosseleinrichtung14
5.4	Regenwasserbehandlung nach DWA-A 102-215
5.4.1	Allgemeines15
5.4.2	Gewählte Regenwasserbehandlungsmaßnahme15
5.5	Versickerung16
6	Kosten17
7	Zusammenfassung17

ANLAGEN

Anlage 1 Kostenberechnung

Anlage 2 Technische Berechnungen

Anlage 3 Zeichnungen

Inhalt	Maßstab	Zeichnungs-Nr.
Übersichtskarte	1 : 25.000	04199001-04-L-001
Übersichtslageplan	1 : 5.000	04199001-04-L-002
Lageplan – Bestand	1 : 500	04199001-04-L-003
Lageplan – Planung	1 : 500	04199001-04-L-004
Schnitte Regenwasserrückhaltung	1 : 50	04199001-04-L-005

Anlage 4 Baugrundgutachten

1 Veranlassung

Der Bauherr, die Firma van Mark Projekta GmbH, plant in der Stadt Norden die Neuentwicklung des ehemaligen real-Geländes Glückauf/Im Horst. Im Rahmen der Neuentwicklung plant der Bauherr den Teilabbruch eines bestehenden Supermarktes und die Neuerrichtung eines Supermarktes auf einer bestehenden Parkfläche.

Hierfür ist die Oberflächenentwässerung zu regeln, um eine gesamtwirtschaftlich sinnvolle Lösung zu erzielen.

In dem B-Plangebiet sind Einrichtungen für die Ableitung von Schmutz- und Regenwasser (Kanalisation) sowie Verkehrsanlagen vorhanden. Die Leitungen innerhalb der überplanten Flächen werden abgebrochen.

Das anfallende Schmutzwasser wird dem bereits bestehenden Schmutzwassersystem in der „Osterstraße“ eingeleitet. Die Planung des Schmutzwassersystems ist nicht Bestandteil dieses Antrages.

Für die Oberflächenentwässerung des B-Plangebietes sind ordnungsgemäße Anlagen zu schaffen.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die Straßen „Glückauf“ und „Im Horst“.

Die Firma van Mark Projekta GmbH beauftragte die Dr. Born – Dr. Ermel – Ingenieure –, Büro Aurich, mit der Aufstellung eines Entwässerungsantrages für den Anschluss an die Entwässerungsanlage für Regenwasser der Stadt Norden.

2 Bestehende Verhältnisse

2.1 Lage des B-Plangebietes

Die Stadt Norden liegt im Norden des Landkreises Aurich.

Mit dem überregionalen Verkehrsnetz ist das B-Plangebiet durch die „Osterstraße“ verbunden.

Das B-Plangebiet schließt im Osten und Norden an die Straßen „Glückauf“ und „Osterstraße“ mit angrenzender Wohnbebauung an, im Osten an die Straße „Im Horst“ mit angrenzenden Gleisanlagen der Deutschen Bahn und im Süden an die Straße „Glückauf“ mit angrenzender Gewerbefläche, auf welcher die Polizei eine neue Dienststelle plant.

Die Gesamtfläche des hier behandelten B-Plangebietes beträgt 2,2697 ha.

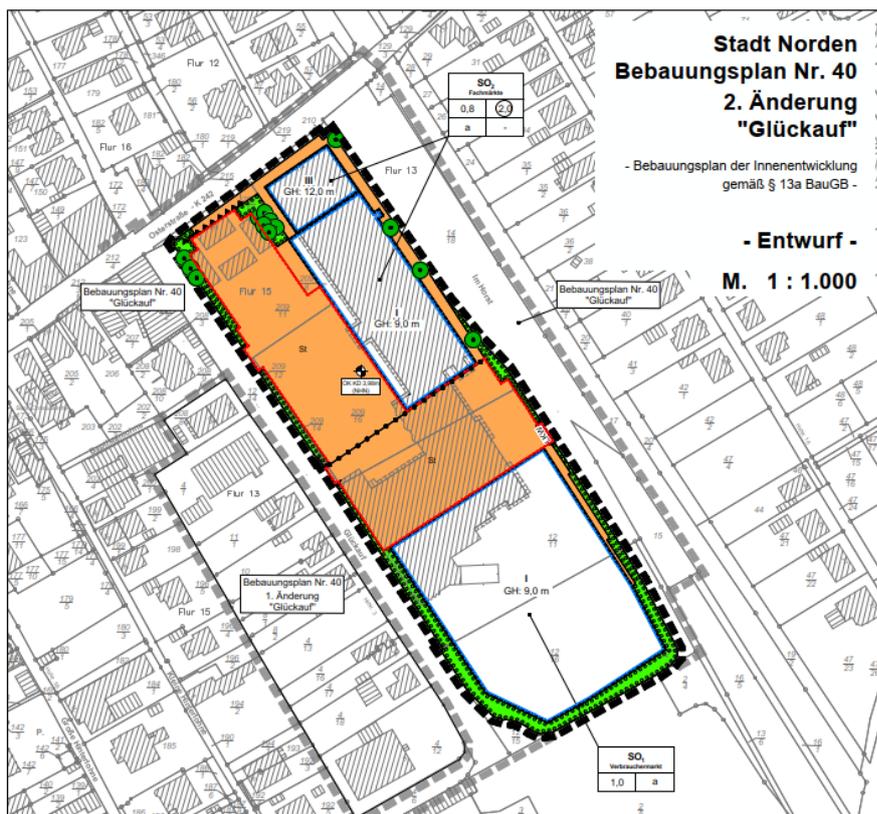


Abbildung 1: B-Plangebiet Nr. 40, 2. Änderung „Glückauf“.

Das B-Plangebiet ist auf der Übersichtskarte im Maßstab 1 : 25.000 und dem Übersichtslageplan im Maßstab 1 : 5.000 dargestellt.

2.2 Baugrund und Grundwasser

Das B-Plangebiet liegt nach der bodenkundlichen Standortkarte von Niedersachsen, herausgegeben vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung, Hannover 1977, in der grundwassernahen ebenen Geest.

Der Baugrund auf dem Gelände der ehemaligen Eisenhütte wurde am 06.09.2023 und am 12.09.2023 durch das „Erdbaulabor Strube“ untersucht (siehe Baugrundgutachten, Anhang 4). Im Gründungsbereich der geplanten Neubauten und der Verkehrsflächen wurden insgesamt 11 Kleinrammbohrungen (KRB) bis max. 5 m unter Gelände abgeteuft (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Standorte der Kleinrammbohrungen (KRB) im Untersuchungsgebiet

Aus den Untersuchungsergebnissen geht hervor, dass im Bereich der KRB 1 bis KRB 6 unter dem Aufbau der gepflasterten Parkflächen eine Bodenauffüllung bis zu einer Stärke von 1,70 m ansteht. Die Auffüllung stellt sich inhomogen dar und besteht aus schwach schluffigem, schwach humosem Fein- und Mittelsand sowie Bauschutt-, Glas- und Asphaltresten mit Teergeruch. Aus den Auffüllungsbereichen entnommene Bodenproben wurden in vier Mischproben (MP) aufgeteilt und laboranalytisch ausgewertet. Die MP zeigen z. T. erhöhte TOC-Werte und werden vom Analyselabor der Materialklasse BG/BM F0* zugeordnet. Die Probe MP 2 fällt aufgrund ihres Bleigehaltes von 147 mg/kg TS in die Klasse BG/BM F3 (siehe Anhang 4).

Im Baugrundgutachten wird die Vermutung getroffen, dass es sich bei der Bleibelastung um eine punktuelle Belastung handeln kann. Es wird auch verdeutlicht, dass mit der geringen Anzahl an Bohrungen keine substantielle Aussage über die Belastungen getroffen werden kann.

Unter der Auffüllung lagert schwach schluffiger Fein- und Mittelsand. Ab einer Tiefe von - 1,60 m NHN lagert schwach schluffiger bis schwach toniger Schluff und Feinsand.

Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes ist eine Auffüllung des Geländes nicht vorhanden (siehe KRB 7 und KRB 8). Der Aufbau der Parkflächen liegt auf einer schwach schluffigen Schicht aus Fein- und Mittelsand.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurden in den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen Grundwasserstände von 2,5 m u GOK bis 2,9 m u GOK gemessen (siehe Anhang 4). Es sollte davon ausgegangen werden, dass für die Herstellung der Regenwasserkanalisation z. T. der Grundwasserspiegel abzusenken ist und dies bei der Unteren Wasserbehörde zu beantragen ist. Wir empfehlen, vor der Ausführung eine hydrogeologische Bodenuntersuchung und eine Analyse des Grundwassers im B-Plangebiet durchführen zu lassen.

Die anstehenden Feinsande werden als „ausreichend durchlässig“ beschrieben. Es wird ein kf-Wert von 5×10^{-5} m/s für die Durchlässigkeit genannt, welcher für eine Versickerung ausreichend ist.

2.3 Wasserschutzgebiet

Das B-Plangebiet liegt nicht in einem Trinkwassergewinnungsgebiet und nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet.

2.4 Entwässerungsverhältnisse

In der Stadt Norden werden Schmutz- und Regenwasser in getrennten Kanälen abgeleitet (Trennsystem).

Vorfluter für das Entwurfsgebiet ist das „Norder Tief“ (G.II.O. Nr. 92/66). Dieser verläuft im Süden in unmittelbarer Nähe zum B-Plangebiet in westliche Richtung.

Die Oberflächenentwässerung auf der Plangebietsfläche erfolgt geordnet, über eine in der Verkehrsfläche verortete Regenwasser (RW)-Kanalisation. Diese leitet das Oberflächenwasser an mehreren Punkten in die öffentliche RW-Kanalisation ein, welche sich in den Straßen „Osterstraße“ (DN 300), „Im Horst“ (DN 300) und „Glückauf“ (DN 1200) befindet.

Im Süden des B-Plangebietes durchquerte der RW-Kanal aus der Straße „Glückauf“ das Flurstück 12/16. Seitens der Stadtentwässerung Norden wurde eine Verlegung nach Süden vorgenommen. Der alte RWK besteht weiterhin im B-Plangebiet und wurde im Zuge der Verlegung abgemauert.

Das in dem Entwurfsgebiet geplante Schmutzwassersystem leitet das Schmutzwasser in das bestehende Schmutzwassersystem in der „Osterstraße“. Von dort wird das Abwasser über bestehende Anlagen und Einrichtungen zur Kläranlage geleitet.

Der Sommerwasserstand im Entwässerungsverband (EV) Norden beträgt -1,00 m NHN. Bei einem Extremniederschlag mit einem Wiederkehrintervall von 100 a in Kombination mit langanhaltend hohen Sturmflutwasserständen (Kettentide) und einem zusätzlichen Schöpfwerksausfall (Szenario 3) ist im EV Norden mit einem Wasserstand von + 0,70 m NHN zu rechnen (KLEVER Risk Ergebnisbroschüre, S. 86) [9].

2.5 Versorgungseinrichtungen

In der Stadt Norden befindet sich eine zentrale Wasserversorgung. Versorgungsträger sind die Stadtwerke Norden.

Die Versorgung mit elektrischem Strom und Erdgas erfolgt durch die Energieversorgung Weser-Ems AG (EWE).

Für Fernmeldeeinrichtungen ist die Glasfaser Nordwest und die Telekom zuständig.

Der Kabelnetzbetreiber für die Stadt Norden ist Vodafone Kabel Deutschland.

2.6 Straßenbestand

In dem B-Plangebiet sind Verkehrsflächen vorhanden.

Der Planungsbereich ist über die angrenzende Straße „Glückauf“ im Süden und Westen angebunden.

3 Planungsgrundlagen

3.1 Planunterlagen, Regelwerke, Normen

Der wasserrechtliche Genehmigungsantrag wurde nach den heute geltenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik bearbeitet.

Grundlage für die Planbearbeitung waren Blätter des Deutschen Grundkartenwerkes, Topografische Karten und ALK's.

Zur Ermittlung von Straßen-, Gelände- und Grabensohllhöhen wurden Vermessungsarbeiten durchgeführt.

Weitere Grundlagen waren:

- [1] „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt 117, 12/2013
- [2] „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt 118, 01/2024
- [3] „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“, DWD 2020 – Deutscher Wetterdienst, 2022
- [4] „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt 138-1, 10/2024
- [5] DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“, 12/2016
- [6] DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“, Berlin: Deutsches Institut für Normung, 07/2017
- [7] „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt 102-2, 12/2020
- [8] Abwasserbeseitigungsantrag der Stadt Norden, 20.12.1984
- [9] „Management von Binnenhochwasserrisiken im Küstenraum“, Spiekermann, A. et. al., KLEVER Risk, Ergebnisbroschüre, 06/2024

3.2 Umfang der Entwurfsarbeiten

Der vorliegende Entwurf behandelt die Grundstücksentwässerung für die Neuentwicklung des gesamten B-Plangebietes.

Es werden die hydraulischen Nachweise und die lage- und höhenmäßige Festlegung der geplanten Rohrleitungen und der Regenwasserrückhaltung für die Grundstücksentwässerung nach DIN 1986-100; [5] vorgelegt.

3.3 Berechnungsgrundlagen

Für die Regenentwässerungsanlagen auf dem Grundstück gelten erhöhte Anforderungen nach DIN 1986-100.

Für die Bemessung und den Überflutungsnachweis sind die Werte aus KOSTRA-DWD 2020 [3], zzgl. des spezifischen Toleranzwertes zu verwenden. Der Toleranzwert ist abhängig von der jeweiligen Dauerstufe und dem Wiederkehrintervall des Bemessungsniederschlages.

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

Bemessung für Grundstücke:	$r_{(5,2)}$	=	276,70 l/(s x ha)
	Toleranzwert	=	16 %
	$r_{(5,2)}$ inkl. Tol.	=	320,97 l/(s x ha)
Bemessung für Dachflächen:	$r_{(5,5)}$	=	350,00 l/(s x ha)
	Toleranzwert	=	18 %
	$r_{(5,5)}$ inkl. Tol.	=	413,00 l/(s x ha)
Überflutungsnachweis:	$r_{(10,2)}$	=	173,30 l/(s x ha)
	Toleranzwert	=	19 %
	$r_{(10,2)}$ inkl. Tol.	=	206,20 l/(s x ha)
	$r_{(10,30)}$	=	326,70 l/(s x ha)
	Toleranzwert	=	24 %
	$r_{(10,30)}$ inkl. Tol.	=	405,11 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 $h/d_i = 0,7$. Das Verhältnis vom Bemessungsabfluss Q_t zum Abflussvermögen bei Vollfüllung Q_v beträgt damit 80 %.

Der Mindestdurchmesser von Grundleitungen beträgt DN 150.

Weitere Berechnungsgrundwerte:

Spitzenabflussbeiwert C_s (gemäß Tabelle 9, DIN 1986-100 [5])

Dachflächen	C_s	=	1,0
Asphalt	C_s	=	1,0
Betonsteinpflaster	C_s	=	0,9
Grünflächen	C_s	=	0,2

Mittlerer Abflussbeiwert C_m (gemäß Tabelle 9, DIN 1986-100 [5])

Dachflächen	C_m	=	0,9
Asphalt	C_m	=	0,9
Betonsteinpflaster	C_m	=	0,7
Grünflächen	C_m	=	0,1

Betriebsrauigkeit bei Kunststoff-Rohren $k_B = 1,0 \text{ mm}$

Berechnungsgrundlage für den Regenwasserabfluss:

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

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 Abflusswirksame Niederschlagsfläche in Quadratmeter [m²]

4 Bestandsaufnahme

4.1 Einzugsgebiete

Das Einzugsgebiet ergibt sich aus dem Grundstück des B-Plangebietes mit einer Gesamtfläche von 22.697 m², die Flächen teilen sich wie folgt auf:

- Dachfläche 10.200 m²
- Verkehrsfläche 9.500 m²
- Grünflächen 2.900 m²

5 Bemessungsergebnisse

5.1 Grundleitungen nach DIN 1986-100

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

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

In diesem Entwurf wird das gesammelte Regenwasser der Dachflächen und der Verkehrsflächen in eine abgedichtete Rigole eingeleitet. Von dort wird das Oberflächenwasser gedrosselt über eine Anschlussleitung mit einer Nennweite von DN 200 über den bestehenden Schacht Nr. 101R0009 in die RW - Kanalisation eingeleitet.

Die Nennweite der Anschlussleitung von DN 200 an den Regenwasserkanal entspricht der Vorgabe der Stadtentwässerung Norden. Der Empfehlung von BE mit einer Nennweite DN 800 die Ableitung des Notüberlaufes in die Regenwasserkanalisation sicher zu stellen, folgt die Stadtentwässerung Norden nicht. Die Folge ist ein oberirdische Notentwässerung bei Starregenereignissen mit einem Wiederkehrintervall größer 30 a. Nachdem die Überflutungsfläche eingestaut sind erfolgt ein Überstau und eine geregelte Notentwässerung über die westlichen Grundstückszufahrten in die öffentliche Verkehrsfläche „Glückauf“.

Die erforderlichen Nennweiten wurden gemäß DIN 1986-100 ermittelt und die hydraulischen Berechnungen für die vorgesehenen Rohre aufgestellt.

Mit der Ausführungsplanung wird die genaue Lage der Rohrleitungen und Schächte festgelegt.

Die bisherigen Einrichtungen zur Grundstücksentwässerung werden abgebrochen. Die Anschlüsse an die RW-Kanalisation in den Straßen „Im Horst“, „Osterstraße“ und „Glückauf“ sind zu verschließen.

5.2 Überflutungsnachweis Grundstück

Für Grundstücke, mit einer befestigten Fläche größer 800 m² ist gemäß DIN 1986-100 [2] ein grundstücksbezogener Überflutungsnachweis erforderlich.

Die befestigte Dach- und Verkehrsfläche des Grundstückes beträgt 19.700 m². Der Überflutungsnachweis ergab, dass das vorhandene Volumen auf den Verkehrsflächen/Parkflächen und das Restvolumen in der Rigole ausreicht, um das erforderliche Volumen von rd. 300 m³ zwischenzuspeichern. Das erforderliche Volumen entspricht der Differenz aus den Regenmengen eines 30-jährigen und eines 5-jährigen Regenereignisses (siehe TB 1.3.3).

Die Grünflächen entlang des Gebäudeneubaus (D2, siehe Lageplan Planung) sind mit einer 10 cm Bordanlage umfasst. Bei Extremwetterereignissen werden die Grünflächen eingestaut. Eine Entleerung bei Einstau erfolgt über die Verdunstung und Versickerung. Eine Entleerung der südlichen Grünflächen wird mit einer Ringdrainage unterstützt. Die Ringdrainage ist an den Pumpenschacht im Bereich der Laderampe angeschlossen.

Der Abfluss bei Extremwetterereignissen mit einem Wiederkehrintervall größer 30 a erfolgt an der Oberfläche und wird über die westlichen Ausfahrten in die öffentliche Verkehrsfläche "Glückauf" sichergestellt. Der Abfluss erfolgt an der Oberfläche nach Süden, in Richtung des südlich gelegenen Vorfluters „Norder Tief“ (siehe Abbildung 3).

Für die Verkehrsplanung des Dornkaatgeländes wird empfohlen geeignete Deckenhöhen und Bordanlagen vorzusehen, um einen schadfreien Abfluss an der Oberfläche in Richtung Vorfluter zu gewährleisten.

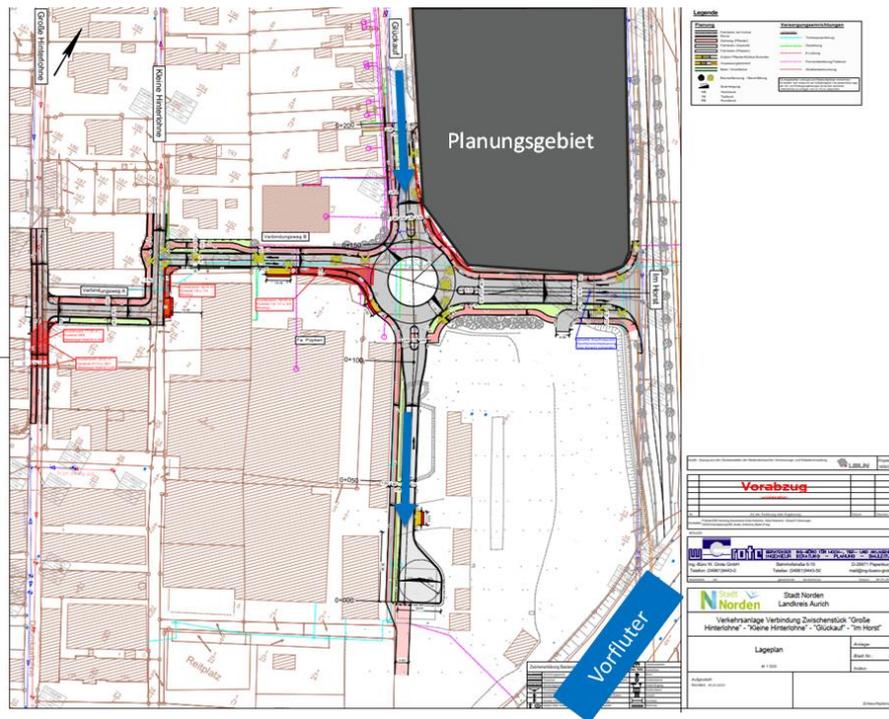


Abbildung 3 - Planung Verkehrsanlage - Verbindung Zwischenstück „Große Hinterlohne“, „Kleine Hinterlohne“, „Glückauf“, „Im Horst“ (Stand 29.03.2024).

Das Volumen im Bereich der Laderampe ist ausreichend dimensioniert, um die Regenwassermenge der angeschlossenen Flächen für ein Ereignis mit einem Wiederkehrintervall von 30 a zurückzuhalten.

5.3 Regenwasserrückhaltung

Regenwasserrückhalteräume fangen den durch die Versiegelung vermehrt anfallenden Oberflächenabfluss auf und leiten ihn gedrosselt, d. h., über einen längeren Zeitraum verteilt, der Kanalisation zu.

Das geplante Rückhaltevolumen wird für das Grundstück des B-Plangebietes bemessen (siehe Lageplan - Planung, Zeichnungs-Nr. 04199001-04-L-004).

Für die Bemessung des Regenrückhaltevolumens wird das Einzugsgebiet von 2,2697 ha zugrunde gelegt (siehe Anlage 2, Technische Berechnungen 1.5, Lageplan - Planung, Zeichnungs-Nr. 04199001-04-L-004).

Das Regenrückhaltevolumen wird als abgedichtete Rigole ausgebildet und ist zentral im B-Plangebiet verortet.

5.3.1 Rückhaltevolumen

Die Rückhaltung wird nach dem im DWA-Regelwerk (Arbeitsblatt 117, Ausgabe Dezember 2013) angegebenen Berechnungsverfahren bemessen.

Die Berechnung erfolgt nach dem „Einfachen Verfahren“ unter Berücksichtigung der Regenspenden nach KOSTRA [3].

Für die Bemessung wurde hier $n = 0,1$ nach dem DWA-Arbeitsblatt 117 gewählt. Der Maximalstau ist rechnerisch einmal in 10 Jahren zu erwarten. Zusätzlich wurde ein spezifischer Toleranzwert als Sicherheitszuschlag mit eingerechnet. Der Toleranzwert ist abhängig von der jeweiligen Dauerstufe und dem Wiederkehrintervall des Bemessungsniederschlags.

Nachfolgend werden die wesentlichen Kenngrößen der Regenwasserrückhaltung (**Rigole**) aufgeführt:

Die Technischen Berechnungen ergeben folgende Werte (TB 1.5.1):

Regenrückhaltevolumen:

Einzugsgebiet	2,2697 ha
erforderliches Speichervolumen	1.061 m ³
geplantes Speichervolumen	1.114 m ³
max. Stau	+ 2,54 m NHN
Dauerstau	+ 1,53 m NHN

Die Bemessung der Rückhaltung, der Bauwerke und der Bauwerksteile sowie die hydraulischen Nachweise erfolgen in den Technischen Berechnungen. Dargestellt sind die Ergebnisse in dem Lageplan – Planung und dem Plan Schnitte Regenwasserrückhaltung (siehe Zeichnungs-Nr. 04199001-04-L-004 und 04199001-04-L-005).

Die Differenz zwischen dem erforderlichem Speichervolumen und dem geplanten wird als zusätzlicher Speicherraum für den Überflutungsnachweis genutzt und rechnerisch berücksichtigt.

Rückschlagklappen sind im Drosselschacht vor dem Zulauf aus der Rigole angeordnet. Mit der Rückschlagklappe wird ein Rückstau aus der Regenwasserkanalisation in die Rigole unterbunden.

5.3.2 Notüberlauf und Drosseleinrichtung

Das Oberflächenwasser aus der Rückhaltung wird über eine Anschlussleitung, DN 200, der RW-Kanalisation gedrosselt zugeführt (siehe Lageplan – Planung, Zeichnungs-Nr. 04199001-04-L-004).

Für einen konstanten Drosselabfluss aus der Regenwasserrückhaltung wird der Einbau eines Abflussreglers (Hydroslide) vorgesehen (siehe Schnitt Regenrückhaltung, Zeichnungs-Nr. 04199001-04-L-005). Aus der Drosselöffnung erfolgt ein konstanter Abfluss von 4,54 l/s.

Die Oberkante der Mittelwand in dem eckigen Drosselbauwerk (Breite 1,0 m) bildet in Höhe des Maximalstaus einen Notüberlauf.

Aufgrund der geringen Drosselöffnung ist für eine einwandfreie Funktion der Anlage eine regelmäßige Wartung erforderlich.

5.4 Regenwasserbehandlung nach DWA-A 102-2

5.4.1 Allgemeines

Die Regenwasserbehandlung ist nach dem im DWA-Regelwerk / BWK-Regelwerk (DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2., Ausgabe: Dezember 2020) angegebenen Berechnungsverfahren bemessen. Das Niederschlagswasser wird zentral in Form von zwei Sedimentationsanlagen behandelt. Die Bemessung erfolgt nach den Vorgaben der DWA-A 102-2 [4].

Für die Bemessung wird der Qualitätsparameter AFS_{63} verwendet. Dieser beschreibt den Anteil der abfiltrierbaren Stoffe (AFS), welcher eine Korngröße von 0,5 bis 63 μm aufweist.

5.4.2 Gewählte Regenwasserbehandlungsmaßnahme

In der Bemessung der Regenwasserbehandlung wurden ausschließlich die Verkehrsflächen im B-Plangebiet berücksichtigt und an die Behandlungsmaßnahme angeschlossen.

Die Dachflächen werden über separate Grundleitungen an die Rigole angeschlossen. Mit Sandfängen in den Schächten wird der Eintrag von Sediment in den Rigolenkörper minimiert.

Die Herleitung der maßgebenden Flächen ist den TB, Abschnitt 1.5 zu entnehmen.

Diese werden in Abhängigkeit von ihrer geplanten Funktion (Flächenspezifizierung, siehe DWA-A 102-2, Anhang A) einer von insgesamt drei Flächenkategorien zugeordnet. Diese weisen einen abweichenden, flächenspezifischen Stoffabtrag auf ($b_{R,a,AFS63}$). Niederschlagswasser von Flächen der Kategorie II und III ist aufgrund des Verschmutzungsgrades mindestens so weit zu behandeln, bis eine theoretische Belastungshöhe von 280 kg/ha/a erreicht ist. Dies entspricht der maximal zu erwartenden Flächenbelastung der Kategorie I.

Die Behandlung des Regenwassers erfolgt über zwei Absetzstrecken mit zusätzlicher Abscheideeinrichtung für Leichtflüssigkeiten.

Regenwasserbehandlung Nord (Sedipipe level 500/12)

Einzugsgebiet		0, 5700 ha
Flächenkategorie	I	0 ha
	II	0,5700 ha
	III	0 ha
Regenwasserbehandlung		zentral

Stoffeintrag	267 kg/a
erforderliche Wirkungsgrad	47,2 %
geplanter Wirkungsgrad	49,6%

Regenwasserbehandlung Süd (Sedipipe level 500/6)

Einzugsgebiet	0,3900 ha
Flächenkategorie I	0,010 ha
II	0,3800 ha
III	0 ha
Regenwasserbehandlung	zentral

Stoffaustrag	264 kg/a
erforderliche Wirkungsgrad	46,5 %
geplanter Wirkungsgrad	49,6%

5.5 Versickerung

Gemäß Ministerialerlass (Ministerialblatt 30/1982) ist bei der Erschließung von Baugebieten grundsätzlich die Möglichkeit der Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers zu prüfen. Vorbedingungen für ein ausreichendes Funktionieren von Versickerungsanlagen sind ein genügend durchlässiger Boden und ein niedriger Grundwasserstand.

Der anstehende Baugrund hat ergeben, dass eine Versickerung von Oberflächenwasser im B-Plangebiet grundsätzlich möglich ist.

Die bautechnische Umsetzung ist in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen jedoch nicht möglich. Grund hierfür ist die erforderliche, zentral ausgelegte Regenwasserbehandlung und die daraus resultierende Anschlusshöhe an die Rigole.

Nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde am 20.12.2023 wird daher auf die Planung von Versickerungsanlagen verzichtet.

6 Kosten

Die Herstellkosten gemäß der beigefügten Kostenberechnung (siehe Anlage 1) betragen.

ca. 905.000 € brutto

7 Zusammenfassung

In der Stadt Norden soll das ehemalige real-Grundstück neu entwickelt werden. Der vorliegende Antrag beinhaltet die Planung der Grundleitung zur Ableitung des Oberflächenwassers, die Dimensionierung der Regenwasserrückhaltung und den Überflutungsnachweis.

Als Regenwasserrückhalteraum wird eine abgedichtete Rigole mit vorgeschalteter Regenwasserbehandlung vorgesehen.

Über ein Drosselbauwerk der Regenwasserrückhaltung wird das Niederschlagswasser der Regenwasserkanalisation zugeführt.

Die Kosten der Oberflächenentwässerung belaufen sich auf 905.000 € brutto.

Aufgestellt: Dr. Born - Dr. Ermel GmbH
Aurich, den 25.06.2025

STW i.A. 

Geprüft: Aurich, den 25.06.2025

HH 

A N L A G E 1

Kostenberechnung

A N L A G E 2

Technische Berechnungen

ANLAGE 3

Zeichnungen

A N L A G E 4

Baugrundgutachten