



Bauleitplanung Stadt Olfen  
B.-Plan Nr. 53 „Am Vinnummer Felde“

Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

Erläuterungsbericht

Osnabrück, im März 2026



**Auftraggeber:**

Stadt Olfen  
Kirchstraße 5  
59399 Olfen

---

Stadt Olfen

**Aufgestellt durch:**

HI-Nord Planungsgesellschaft mbH  
Beratende Ingenieure  
Rheiner Landstraße 9  
49078 Osnabrück

Osnabrück, 24. März 2026  
202130 BC/BP  
E-Bericht\_Wasserwirtschaftliche Voruntersuchung

Projektleiter: i.V. Dipl.-Ing. Christoph Börger

Projektingenieur: i.V. Dipl.-Ing. Beate Potrykus

---

---

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Einleitung -----</b>	<b>1</b>
1.1	Veranlassung	1
1.2	Projektkurzbeschreibung	1
1.3	Aufgabenstellung	2
<b>2.</b>	<b>Örtliche Verhältnisse / Entwässerungssituation -----</b>	<b>3</b>
2.1	Topographie	3
2.2	Schutzbedürftigkeit	4
2.3	Umliegende Gewässer	4
2.4	Kanalisation	5
2.5	RÜB Vinum	6
<b>3.</b>	<b>Planungs- und Bemessungsgrundlagen-----</b>	<b>7</b>
3.1	Bodenerkundung	7
3.2	Niederschlag und Versiegelung	7
<b>4.</b>	<b>Untersuchung zur Abwasserableitung -----</b>	<b>9</b>
4.1	Variantenuntersuchungen zur Abflusssituation	9
4.2	Mischwasserableitung	9
4.2.1	Schmutzwasseranfall	11
4.2.2	Regenwasseranfall	11
4.2.3	Mischwasseranfall West	12
4.2.4	Mischwasseranfall Süd	12
<b>5.</b>	<b>Regenwasserbewirtschaftung / Regenwassermanagement -----</b>	<b>13</b>
5.1	Abflussminderung	13
5.1.1	Regenwassernutzung zur Entlastung der Trinkwasserversorgung	13
5.1.2	Dachbegrünung	14
5.1.3	Entsiegelung der öffentlichen Flächen sowie der Nebenanlagen	14
5.2	Abflussretention	15
5.2.1	Regenwasserrückhaltung zur Entlastung der Kanalisation	15
5.2.2	Private Rückhaltung / Mulde	15
5.3	Öffentliche Grünflächenmulden	16
5.3.1	Vorsorge für Starkregenereignisse	16
5.4	Naturnahe Gestaltung der Grünflächenmulden	17
5.5	Stadtgrün / Baumrigolen	17
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung -----</b>	<b>19</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Luftbild des Plangebietes, Quelle: Google Earth-----	2
Abbildung 2:	Plangebiet mit Höhenlinien, Gewässerkarte etc. (Quelle: Tim-Online) 3	
Abbildung 3:	Städtebaulicher Vorentwurf "Am Vinnumer Felde", Quelle: [1]-----	3
Abbildung 4:	Wasserhöhen aus Starkregengefahrenhinweiskarte für extreme Ereignisse Quelle: [27]-----	4
Abbildung 5:	Guter bauliche Zustand Straße und Kanal -----	5
Abbildung 6:	Guter hydraulischer Zustand Kanalnetz (Einzelregen T3_D60) -----	6
Abbildung 7:	Hydrodynamische Berechnung – Plan-Zustand-----	12
Abbildung 8:	Beispiel Retentionszisterne-----	15
Abbildung 9:	Beispiel Grünflächenmulde einschl. Notüberlauf (s. roter Kreis)----	16
Abbildung 10:	Beispiel Baumbet mit oberirdischem Zulauf und Notüberlauf -----	18
Abbildung 11:	Versickerungsmöglichkeiten in Baumbeten (Quelle: [17]) -----	18

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Undurchlässige Flächen des Plangebietes	8
Tabelle 2: Westliche Teilflächen des Plangebietes	10
Tabelle 3: Südliche Flächen des Plangebietes	10

## ANLAGENVERZEICHNIS

ANLAGE 1: LAGEPLAN MIT ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

ANLAGE 2: BAUGRUNDGUTACHTEN

ANLAGE 3: AKTENVERKMERKE VOM 29.07.2025 UND VOM 26.01.2026

ANLAGE 4: KANALNETZHYDRAULIK IST- UND PLANZUSTAND

## LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

### Plangrundlagen und projektbezogene Unterlagen:

- [1] Städtebaulicher Vorentwurf, Stadt Olfen – Vinnum, Bebauungsplan Nr. 53 „Am Vinnumer Fulde“, vielhaber stadtplanung, Arnsberg, Stand 13.02.2026
- [2] Geotechnischer Bereich BoG 190-240868, Bodenerkundungen Neubaugebiet Vinnumer Felde, Ingenieurbüro für Geotechnik und Baustoffprüfung Urbanski & Versmold GmbH, Münster, Stand 27.11.2024
- [3] Ingenieurvermessung, HI-Nord, Februar 2026
- [4] Digitales Geländemodell (DGM1)
- [5] 7. Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes, HI-Nord Planungsgesellschaft mbH Osnabrück, Stand 24.10.2023
- [6] Abwasserbeseitigungssatzung der Stadt Olfen vom 13.12.2022

### Technische Regelwerke, Normen und gesetzliche Bestimmungen:

- [7] Wasserhaushaltsgesetz, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes, WHG in der Fassung vom 31.07.2009
- [8] Landeswassergesetz NRW, LWG in der Fassung vom 16. Juli 2016
- [9] DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., April 2008
- [10] Arbeitshilfen Abwasser: Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Dezember 2015
- [11] DWA – A 102-2: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regnwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Reelungen, Dezember 2020
- [12] DWA – M 102-4: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regnwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswasser, März 2022
- [13] DWA - A 110: Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen, August 2006

- [14] DWA - A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Dezember 2013
- [15] DWA - A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, Januar 2024
- [16] ATV - A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung, November 2013

#### Veröffentlichungen und Fachliteratur:

- [17] Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln, Otto Wetzell, Teubner Verlag Wiesbaden, 35. Auflage
- [18] Planungs- und Gestaltungsgrundsätze für Regenrückhaltebecken im Stadtgebiet von Osnabrück, Stadtwerke Osnabrück und Stadt Osnabrück, 31.10.2007
- [19] NIBIS Kartenserver, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover
- [20] Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung (KOSTRA-DWD 2020), Version 4.1, Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH, 2016
- [21] Können Straßenbaumstandorte durch Regenwasserbewirtschaftung verbessert werden?, Richter M., Dickhaut W., Eschenbach A., Knoop L., Pallasch M. und Voß T., 2021
- [22] Regenrückhaltebecken bringen Artenvielfalt in den besiedelten Raum, Pressemitteilung 23/2020, DBU, 20.02.2020
- [23] Naturnah gestaltete Regenrückhaltebecken – Best-Practice-Leitfaden am Beispiel Bucher Landgraben in Nürnberg, Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V.
- [24] Dach- und Fassadenbegrünung – neue Lebensräume im Siedlungsbereich, Schmauck S., BfN-Skripten 538, 2019
- [25] Regen bringt Segen – Versickern statt ableiten, Stadt Karlsruhe Umwelt- und Arbeitsschutz, 2013
- [26] Abschlussbericht zum Forschungsprojekt – Prüfung wasserdurchlässiger Flächenlâge nach mehrjähriger Betriebsdauer, MUNLV, 2005
- [27] Starkregengefahrenhinweiskarte, [www.geoportal.nrw](http://www.geoportal.nrw), Stand 02.02.2026
- [28] Kreis Coesfeld, [Wasserwirtschaft](#), Stand 02.02.2026

## 1. EINLEITUNG

### 1.1 Veranlassung

Aufgrund der Nachfrage und des großen Interesses der Bürger in Olfen-Vinum beabsichtigt die Stadt Olfen die Erschließung des Wohngebietes „Am Vinnumer Felde“ als Zukunftsperspektive für den Ortsteil. Die HI-Nord Planungsgesellschaft mbH wurde von der Stadt Olfen mit der Erstellung der wasserwirtschaftlichen Voruntersuchung des B-Plangebietes „Am Vinnumer Felde“ beauftragt. Diese wird Bestandteil der Bauleitplanung B-Plan Nr. 53 „Am Vinnumer Felde“. Die Erschließung des geplanten Wohngebietes im Mischsystem fand bereits in der 6. und 7. Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes der Stadt Olfen Berücksichtigung. Die Stadt Olfen hat aktuell einen städtebaulichen Entwurf für das Gelände erstellen lassen. Für die Bauleitplanung ist die Ableitung des Regen- und Schmutzwassers aus den geplanten Wohnbauflächen des Einzugsgebietes zu untersuchen. Hierzu ist die Überprüfung der geregelten Ableitung des Abwassers von überplanten Flächen des Einzugsgebietes erforderlich.

### 1.2 Projektkurzbeschreibung

Das rd. 1,9 ha große Plangebiet "Am Vinnumer Felde" liegt südlich der Stadt Olfen im Ortsteil Vinnum, nördlich der Borker Straße, westlich der Sportanlage, zwischen der Kirche St. Marien und der freiwilligen Feuerwehr.

Im Rahmen der „wasserwirtschaftlichen Voruntersuchung“ werden folgende Themen behandelt:

- Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels unter Berücksichtigung der Aspekte wie Schwammstadtstrategie, Verdunstungskühle durch Schaffung von Nassbereichen, Reduzierung von Hitzeauswirkungen, Starkregenschutz sowie Förderung der Biodiversität durch entsprechende Bepflanzungen etc.
- Erfassung und Quantifizierung der anfallenden Abwassermengen
- Darstellung der Ableitungswege / Notwasserwege
- Hydraulische Nachweisführung
- Aussagen zur Immissionsbetrachtung auf Grundlage BWK-M3 für Olfen-Vinum aus dem Jahr 2022
- Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumen
- Aussagen zur Versickerung
- Genehmigungsfähigkeit des Ableitungskonzeptes
- Aussage zum Entwässerungssystem

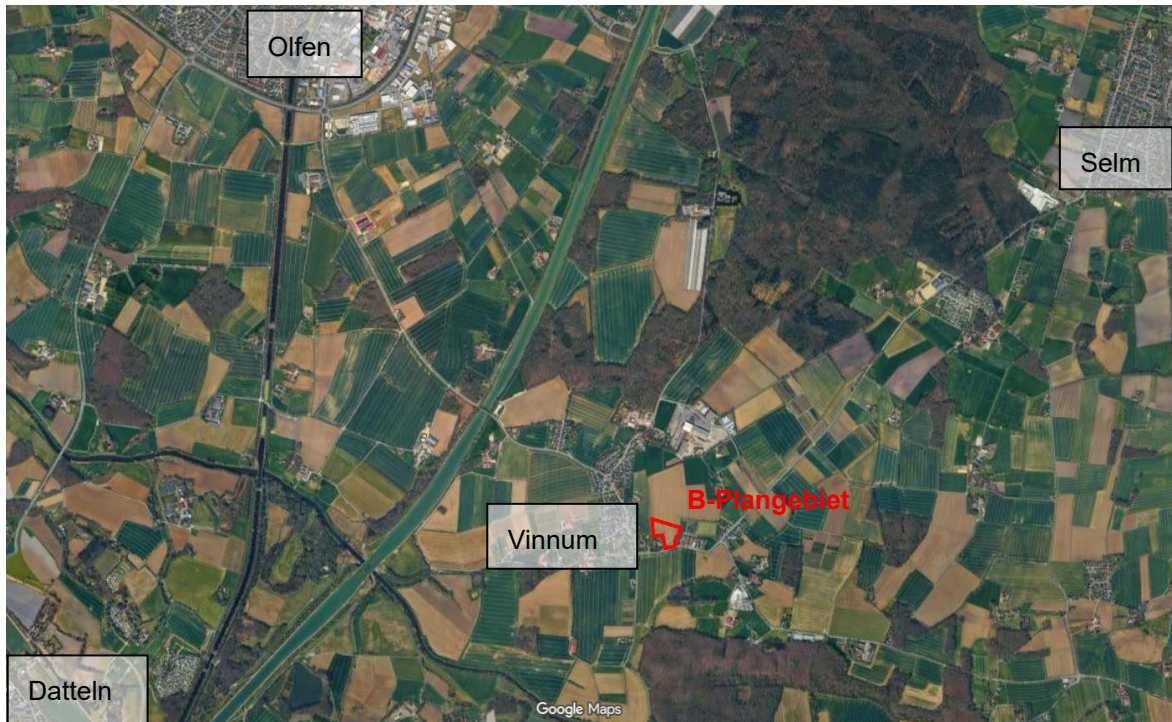


Abbildung 1: Luftbild des Plangebietes, Quelle: Google Earth

### 1.3 Aufgabenstellung

Zur Planung der Abwasserbeseitigung ist eine Erfassung und Quantifizierung der anfallenden Abwassermengen sowie die Abflussorientierung erforderlich.

## 2. ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE / ENTWÄSSERUNGSSITUATION

### 2.1 Topographie

Das rund 1,85 ha große Plangebiet liegt in der Ortslage Olfen-Vinum. Das Gelände fällt von 76 mNN im Norden auf 74 mNN im Süden. Das Gelände weist im nördlichen Teil ein durchschnittliches Geländegefälle von ca. 2 % und im südlichen Teil ein durchschnittliches Geländegefälle von ca. 0,6 % auf.

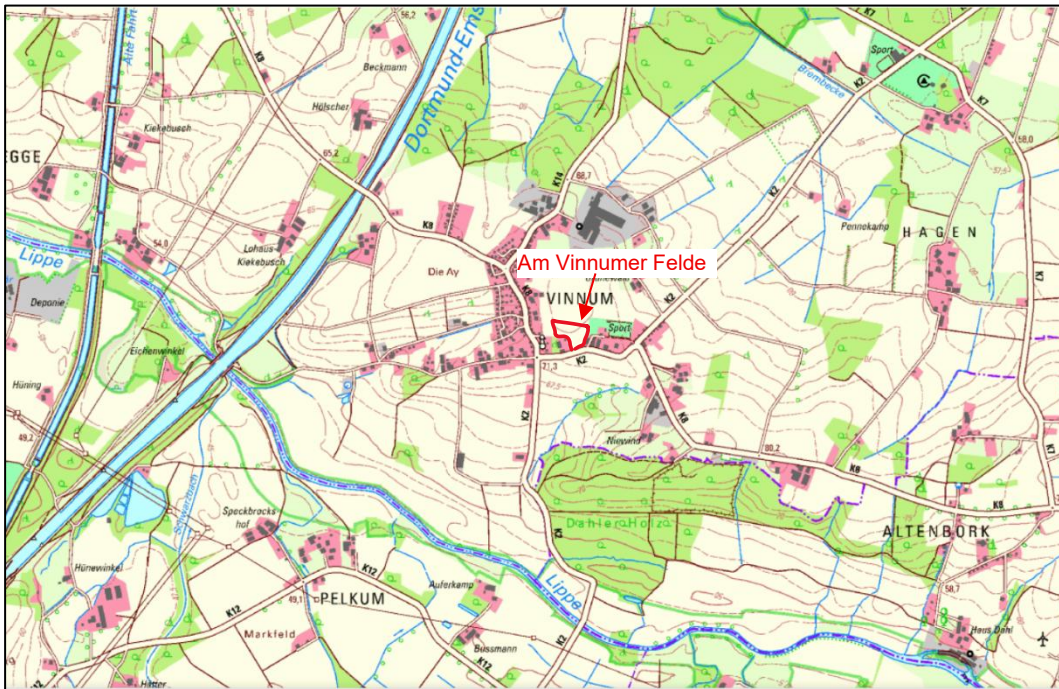


Abbildung 2: Plangebiet mit Höhenlinien, Gewässerkarte etc. (Quelle: Tim-Online)

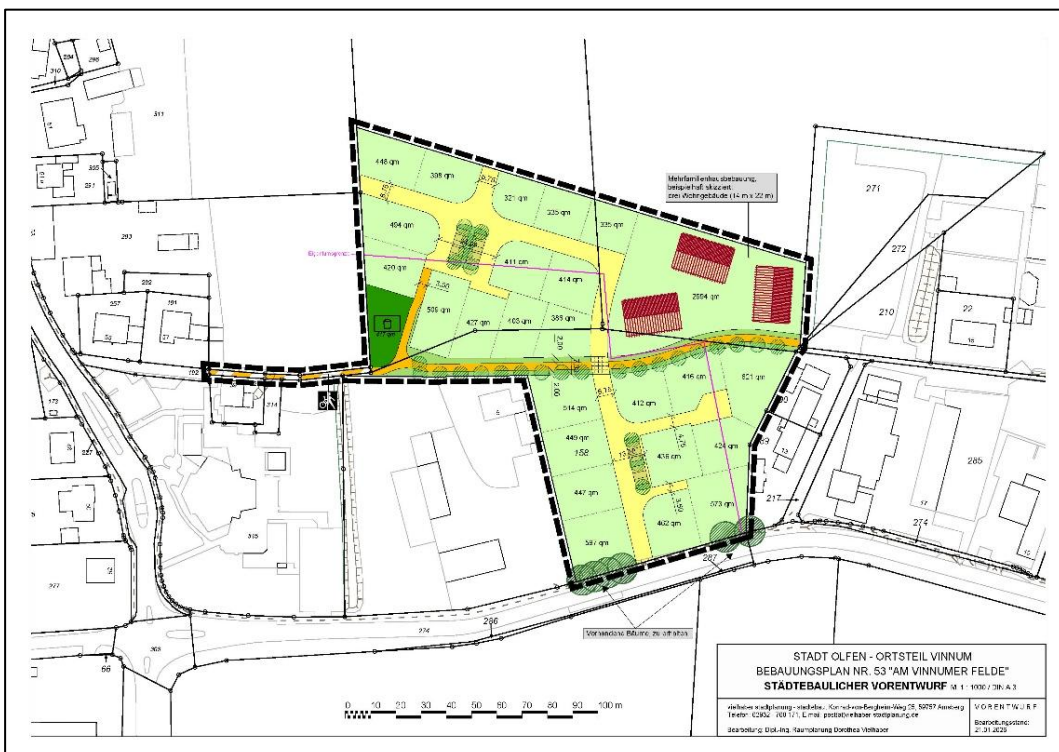
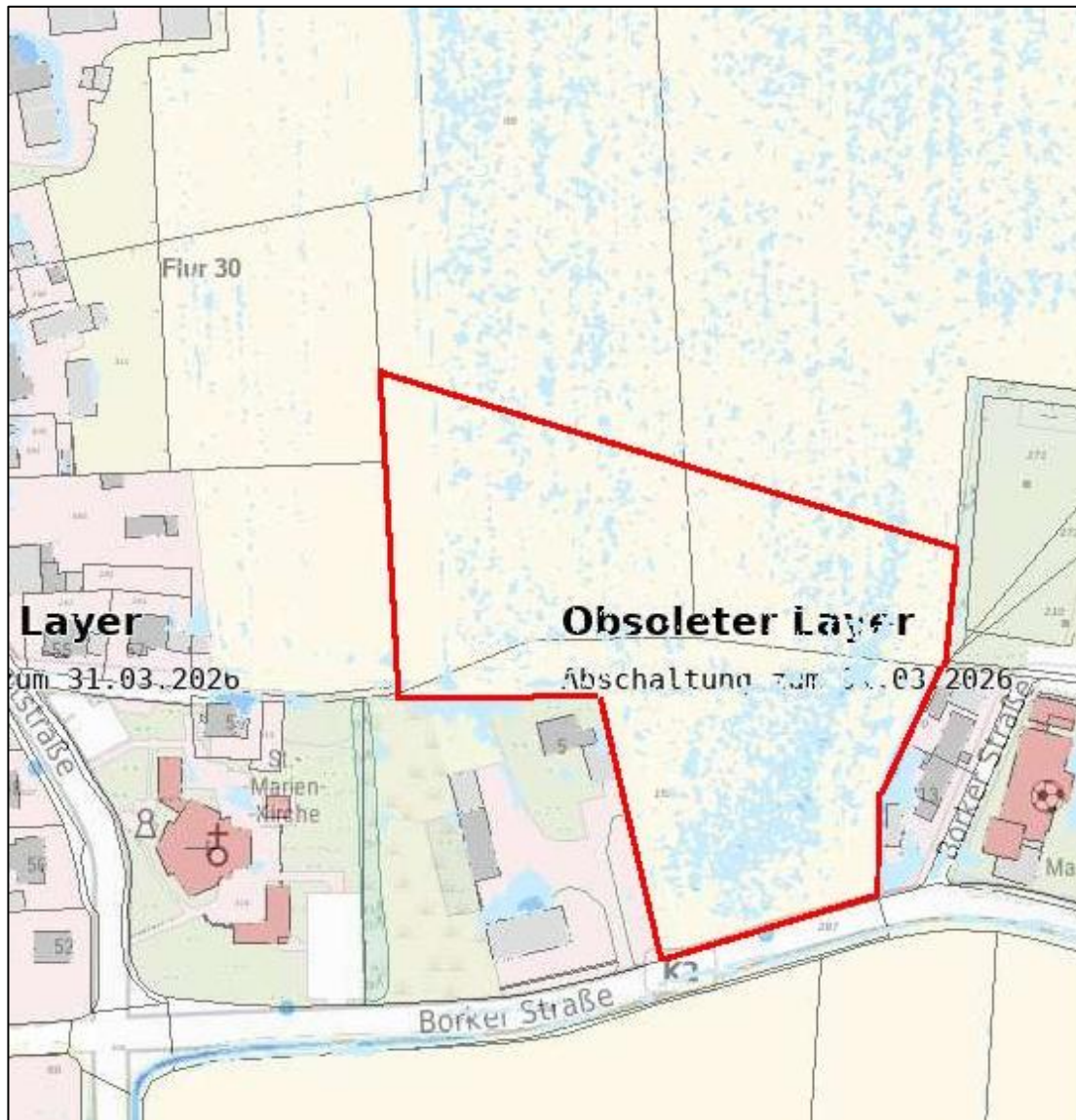


Abbildung 3: Städtebaulicher Vorentwurf "Am Vinnumer Felde", Quelle: [1]

## 2.2 Schutzbedürftigkeit

Das Plangebiet befindet sich in keinem landschafts- oder wasserrechtlichen Schutzgebiet. Hinweise auf Gefahren durch Starkregen sind gemäß Starkregengefahrenhinweiskarte NRW nicht gegeben.



**Abbildung 4: Wasserhöhen aus Starkregengefahrenhinweiskarte für extreme Ereignisse Quelle: [27]**

## 2.3 Umliegende Gewässer

Im Norden befinden sich nördlich der Straße Lehmkamp in einer Entfernung von > 800 m die Gewässerläufe 1/22 und 1/23 mit Ableitung in die Brembecke [28]. Aufgrund des Geländeprofiles sind sie, unter der Voraussetzung der Flächenverfügbarkeit, nur für knapp 10 % der Planfläche theoretisch erreichbar.

Im Süden ist der in rund 250 m Entfernung gelegene Entwässerungsgraben (Bezeichnung 1/1 [28]) mit Ableitung in die Lippe als Vorfluter mangels Flächenverfügbarkeit nicht erreichbar.

Im Osten befindet sich östlich der Borker Straße in rd. 450 m Entfernung das Gewässer 1/28. Eine Anbindung an jenes Gewässer impliziert eine Tieferlegung des südlich der Borker Straße verlaufenden Straßenseitengrabens um mehr als 1 m auf einer Länge von rd. 320 m sowie 2-facher Unterquerung der Borker Straße mittels Verrohrung und Erneuerung von rund 10 Verrohrungen zwecks landwirtschaftlicher Zuwegungen. Die begrenzte Flurbreite des Straßenseitengrabens und dessen wesentliche Vertiefung wirkt sich negativ auf die Straßenverkehrssicherheit der Kreisstraße K2 (Borker Straße) aus. Aus nicht vorhandener Flächenverfügbarkeit sowie aus wirtschaftlichen Gründen wurde diese weitere Alternative nebst Versickerung (s. Anlage 3.1) verworfen.

## 2.4 Kanalisation

Der Ortsteil Vinnum wird fast ausschließlich im Mischsystem entwässert. Westlich des Plangebietes befindet sich nördlich der Kirche St. Marien mit einer Sohlhöhe von 2,3 m unter Gelände ein Mischwasserkanal DN 300, der nach Westen in den Mischwasserkanal DN 600 in der Hauptstraße mündet. Der Mischwasserkanal in der Hauptstraße mündet im Westen in das RÜB Vinnum. Die Ableitung aus dem RÜB Vinnum erfolgt nach Süden zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach, bzw. der Abschlag erfolgt über den Dorfgraben mit Vorflut in die Lippe. Aktuell befindet sich das RÜB in der Sanierungsplanung, bei dem der Abschlag von stark verdünntem Mischwasser nunmehr statt über das kleine vorgelagerte Gewässer des Dorfgrabens über einen rd. 500 m langen Ableitungskanal in die Lippe erfolgt. In diesem Zuge soll ein im Mischsystem betriebenes Regenrückhaltebecken im Dauerstau stillgelegt werden.

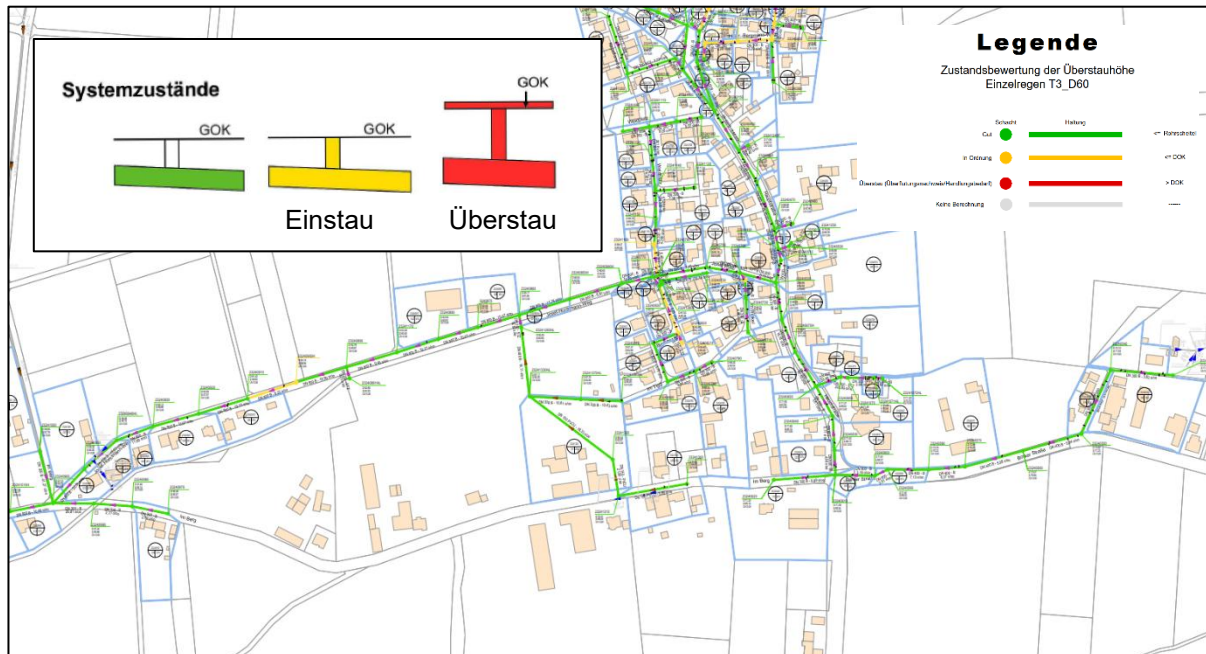
Südlich des Plangebietes befindet sich in der Borker Straße mit einer Sohlhöhe von 2,7 m unter Gelände ein Mischwasserkanal DN 400, der im weiteren Verlauf nach Westen als DN 600 in die oben genannte Hauptstraße abzweigt.

Die Straßen und Mischwasserkanäle im Ortsteil Vinnum sind sowohl in baulich als auch in betrieblich gutem Zustand.



**Abbildung 5: Guter bauliche Zustand Straße und Kanal**

Hydraulisch sind in der Stadt Olfen keine Probleme bekannt. Der Eindruck konnte durch eine hydraulische Zustandsbewertung der Überstauhöhe für einen Einzelregen T3\_D60 für den Ist-Zustand bestätigt werden.



**Abbildung 6: Guter hydraulischer Zustand Kanalnetz (Einzelregen T3\_D60)**

Aufgrund des guten baulichen, betrieblichen und hydraulischen Zustandes des Mischwasserkanals sowie aufgrund der ungünstigen Vorflutsituation in Olfen-Vinum ist keine Umstellung auf Trennkanalisation in Aussicht.

## 2.5 RÜB Vinum

Die Einleiterlaubnis für das vorhandene RÜB Vinum ist Anfang 2025 ausgelaufen. Es liegt derzeit auch keine Duldung vor. Durch den Lippeverband wurde bereits ein Zeit- und Maßnahmenplan bei der Bezirksregierung eingereicht. Dabei wurde dem Lippeverband mitgeteilt, dass noch einige Nachweise wie die FFH-Verträglichkeit und die damit verbundene Zustimmung der UNB, der Schmutzfrachtnachweis sowie AFS-Grenzwerte etc. durch den Lippeverband eingereicht werden müssen. Vor Beginn der Erschließung des Baugebietes ist die Baumaßnahme der Sanierung des RÜB Vinnums abzuschließen. Das vorhandene im Mischsystem betriebene Regenrückhaltebecken im Dauerstau wird in diesem Zuge stillgelegt.

### 3. PLANUNGS- UND BEMESSUNGSGRUNDLAGEN

Als Planungsgrundlage stand der HI-Nord Planungsgesellschaft mbH u.a. das Luftbild, die automatisierte Liegenschaftskarte, das Kanalkataster, das digitale Geländemodell sowie der digitale städtebauliche Entwurf zur Verfügung.

#### 3.1 Bodenerkundung

Für das vorgenannte Baugebiet wurde eine Bodenerkundung erarbeitet. Die vorliegende Ausfertigung datiert auf den 27.11.2024. Auf Grundlage von 10 Kleinrammbohrungen und 2 Rammsondierungen wurden die vorhandenen Baugrundverhältnisse im geplanten Bebauungsgebiet untersucht. Die Fläche war zum Zeitpunkt der Bodenuntersuchungen ein ehemaliger Maisacker. Oberflächlich stand zum Teil Staunässe an. Die Kleinrammbohrungen wurden bis in Tiefen von 2,60 m abgeteuft. Hier stand das Bohrgerät trotz Volllastung auf festem Ton im Untergrund auf. Es wurde durchweg schwach feinsandiger, stark schluffiger Ton angetroffen. Die durchgeführten Rammsondierungen ergaben, dass die oberflächlich anstehenden, organischen, bindigen Böden von weicher Konsistenz sind, die von einem aufgeweichten, nicht organischen Tonboden unterlagert werden, welcher mit zunehmender Tiefe eine steife Konsistenz aufweist. Mit zunehmender Tiefe wird die Konsistenz halbfest, bis die Rammsondierung auf festem Ton im Untergrund aufstand. Die aus dem Bodenaushub der Kleinrammbohrungen gebildeten Mischproben wurden chemisch untersucht. Aufgrund der ermittelten Werte ist der anstehende Boden der Bodenmaterial-Zuordnungsklasse BM-0\* zuzuordnen. Grundwasser wurde während der Bohrungen nicht angetroffen. Die chemischen Untersuchungen ergaben ein umwelttechnisch weitestgehend unbedenklich einzuordnendes Bodenmaterial. [2]

Aufgrund des angetroffenen gleichförmigen schwach feinsandigen, schwach schluffigen Tons als anstehendes Bodenmaterial kann eine ordnungsgemäße Versickerung ausgeschlossen werden.

#### 3.2 Niederschlag und Versiegelung

Die Niederschlagshöhen für Olfen-Vinum wurden dem Kostra Atlas des Deutschen Wetterdienstes [20] entnommen (Spalte 108, Zeile 124). Für einen einjährigen Niederschlag von 15-minütiger Dauer beträgt die Niederschlagsspende  $r_{15;1} = 101,1 \text{ l/(sxha)}$ . Für einfache hydraulische Nachweise des öffentlichen Kanalnetzes ist ein 3-jährliches Niederschlagsereignis mit  $r_{15;3} = 138,9 \text{ l/(sxha)}$  anzusetzen.

Gemäß städtebaulichem Entwurf wird im Plangebiet für Grundstücke mit Einfamilienhäusern und Doppelhaushälften sowie Mehrfamilienhäusern eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,4 vorgesehen. Die GRZ gibt an wie viel Prozent der Fläche versiegelt werden darf. Zusätzlich dürfen auf den Baugrundstücken noch 50 % der GRZ mit Nebenanlagen bebaut und dadurch versiegelt werden. Auf dieser Grundlage wurde der versiegelte Flächenanteil pro Teilfläche bestimmt (siehe Tabelle 1). Daraus ergibt sich eine versiegelte Gesamtfläche von 0,93 ha.

**Tabelle 1: Undurchlässige Flächen des Plangebietes**

	<b>Fläche [ha]</b>	<b>GRZ</b>	<b>Versiegelungsgrad</b>	<b>Versiegelte Fläche [ha]</b>
<b>Einfamilienhäuser, Doppelhaushälften</b>	1,06	0,4	0,6	0,63
<b>Mehrfamilienhäuser</b>	0,30	0,4	0,6	0,18
<b>Verkehrsgrünflächen, Spielplatz</b>	0,14		0,1	0,01
<b>Fuß- und Radwege (wassergebundene Decke)</b>	0,08		0,3	0,02
<b>Parkplätze</b>	0,02		0,9	0,02
<b>Straßenflächen</b>	0,24		0,9	0,22
<b>Summe</b>	1,84			1,08

Der natürliche Gebietsabfluss des unbebauten Geländes wird mit  $q_{\text{nat}} = 5 \text{ l/(sxha)}$  angesetzt. Aufgrund der Erhöhung des Versiegelungsgrades resultiert eine Erhöhung des Niederschlagsabflusses aus dem Plangebiet bei einem  $r_{15,3}$  von  $1,08 \times 138,9 - 1,84 \times 5,0 = 140 \text{ l/s}$ .

## 4. UNTERSUCHUNG ZUR ABWASSERABLEITUNG

### 4.1 Variantenuntersuchungen zur Abflusssituation

Gemäß den Voruntersuchungen zu diversen Entwässerungskonzepten musste festgestellt werden, dass Vorfluter unmittelbar nicht erreichbar sind (siehe 2.3). Eine Versickerung ist aufgrund des anstehenden Bodens nicht möglich (siehe 3.1). Für eine Begrenzung der Einleitmenge in das öffentliche Kanalnetz wäre ein unterirdisches Rückhaltevolumen in Form eines Stauraumkanals vorzuhalten, was in Verbindung mit dem entsprechend vorzusehenden Trennsystem aus wirtschaftlichen Gründen verworfen wird. Somit steht für eine Abwasserableitung eine vorrangige Entsorgung der anfallenden Niederschlagswässer nach § 55 WHG, Abs. 2 nicht zur Verfügung, da die technischen Möglichkeiten fehlen, bzw. mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind. Für die Entwässerung der neuen Planflächen wird daher eine Mischwasserkanalisation vorgesehen.

### 4.2 Mischwasserableitung

Aufgrund der Geländetopografie und der vorgesehenen Straßenlage ist ein Anschluss des Mischwasserkanals im Freigefälle an die vorhandene Ortskanalisation in der Borker Straße und nördlich der Kirche St. Marien möglich.

Das anfallende Abwasser wird über die Ortskanalisation dem RÜB Vinnum zugeleitet. Die Leistungsfähigkeit des Mischwasserkanals wurde überprüft (s. Anlage 4). Die zusätzlich erforderlichen Behandlungskapazitäten im RÜB Vinnum wird bei der Sanierungsplanung berücksichtigt. Aus diesen Randbedingungen ergibt sich ein Entwicklungskonzept für die Abwasserableitung des Plangebietes „Am Vinner Felde“, welches in den politischen Gremien beschlossen wurde und im Weiteren umgesetzt werden soll.

Aufgrund der Topographie bietet es sich an, das Plangebiet in eine Abflussorientierung nach Süden und eine Abflussorientierung nach Westen vorzusehen. Es ergeben sich folgende Teilflächenzuordnungen:

**Tabelle 2: Westliche Teilflächen des Plangebietes**

	<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>GRZ</b>	<b>Versiegelungs- grad</b>	<b>Versiegelte Fläche [m<sup>2</sup>]</b>
<b>Einfamilienhäuser, Doppelhaushälften</b>	4.166	0,4	0,6	2.499
<b>Mehrfamilienhäuser</b>		0,4	0,6	
<b>Verkehrsgrün- flächen, Spielplatz</b>	860		0,1	86
<b>Fuß- und Radwege (wassergebundene Decke)</b>	580		0,8	464
<b>Parkplätze (Rasen- fugenpflaster)</b>	125		0,4	50
<b>Straßenflächen</b>	1.484		0,9	1.336
<b>Summe</b>	7.215			4.435

Die mittlere Geländeneigung beträgt 2,0 % und entspricht der Neigungsgruppe NG 2.

**Tabelle 3: Südliche Flächen des Plangebietes**

	<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>GRZ</b>	<b>Versiegelungs- grad</b>	<b>Versiegelte Fläche [m<sup>2</sup>]</b>
<b>Einfamilienhäuser, Doppelhaushälften</b>	6.486	0,4	0,6	3.892
<b>Mehrfamilienhäuser</b>	2.994	0,4	0,6	1.796
<b>Verkehrsgrün- flächen, Spielplatz</b>	342		0,1	34
<b>Fuß- und Radwege (wassergebundene Decke)</b>	234		0,8	187
<b>Parkplätze (Rasen- fugenpflaster)</b>	75		0,4	30
<b>Straßenflächen</b>	1022		0,9	919
<b>Summe</b>	11.152			6.858

Die mittlere Geländeneigung beträgt 0,6 % und entspricht der Neigungsgruppe NG 1.

#### 4.2.1 Schmutzwasseranfall

Für den Schmutzwasseranfall wird von 4 Einwohnern je Wohneinheit (WE) ausgegangen. An das nach Westen orientierte Kanalnetz binden 10 Grundstücke mit Einfamilienhäusern bzw. Doppelhaushälften an. An das nach Süden orientierte Kanalnetz binden 14 Grundstücke mit Einfamilienhäusern bzw. Doppelhaushälften an. Die Mehrfamilienhäuser werden mit bis zu 8 WE je Mehrfamilienhaus vorgesehen. Entwässerungsgegenstände unterhalb der Straßenoberkante sind mit Rückstauklappen zu versehen bzw. über Hebeanlagen mit Rückstauschleife vorzusehen (siehe Abwassersatzung § 13 Abs. 2 [6]).

##### Schmutzwasseranfall West

Bei 10 WE ergibt sich eine Einwohnerzahl von ca. 40 EW. Ausgehend von einem Schmutzwasseraufkommen von  $q_s = 5 \text{ l/(s} \cdot 1000 \text{ EW)}$  ergibt sich folgende Schmutzwassermenge:

$$Q_{t,W} = EW \times q_s = 40 \times 5/1000 = 0,2 \text{ l/s}$$

##### Schmutzwasseranfall Süd

Bei  $14 + 3 \cdot 8 = 38$  WE ergibt sich eine Einwohnerzahl von ca. 152 EW. Ausgehend von einem Schmutzwasseraufkommen von  $q_s = 5 \text{ l/(s} \cdot 1000 \text{ EW)}$  ergibt sich folgende Schmutzwassermenge:

$$Q_{t,S} = EW \times q_s = 152 \times 5/1000 = 0,76 \text{ l/s}$$

#### 4.2.2 Regenwasseranfall

Für die Ermittlung des Regenwasseranfalls wird entsprechend DIN EN 752 und DWA-A 118 ein Bemessungsregen  $r_{D,T} = r_{10,3} = 180,0 \text{ l/(sxha)}$  angesetzt. Die Regenspende bei einer Regendauer von 15 min beträgt  $r_{15,3} = 138,9 \text{ l/(sxha)}$ .

##### Regenwasseranfall West

Der empfohlene Spitzenabflussbeiwert nach DWA-A 118 für den Befestigungsgrad (siehe Tabelle 2: Westliche Teilflächen des Plangebietes) für eine mittlere Geländeneigung der Neigungsgruppe NG 2 ( $1\% < I_G \leq 4\%$ ) beträgt  $\psi = 0,59$

Somit bestimmt sich der Regenwasseranfall aus dem Plangebiet zu

$$Q_{rW10,3} = r_{10,3} \times A_{E,k,W} \times \psi = 180,0 \times 0,7215 \times 0,59 = 76,6 \text{ l/s}$$

##### Regenwasseranfall Süd

Der empfohlene Spitzenabflussbeiwert nach DWA-A 118 für den Befestigungsgrad (siehe Tabelle 3: Südliche Flächen des Plangebietes) für eine mittlere Geländeneigung der Neigungsgruppe NG 1 ( $I_G \leq 1\%$ ) beträgt  $\psi = 0,50$

Somit bestimmt sich der Regenwasseranfall aus dem Plangebiet zu

$$Q_{rS10,3} = r_{10,3} \times A_{E,k,W} \times \psi = 180,0 \times 1,1153 \times 0,50 = 100,38 \text{ l/s}$$

### 4.2.3 Mischwasseranfall West

Es ergibt sich einen nach Westen orientierten Mischwasserabfluss im Bemessungsfall des Plangebietes von

$$Q_W = 2 \times Q_{tW} + Q_{rW} = 2 \times 0,2 + 76,6 = 77 \text{ l/s}$$

Für den Anschluss an den öffentlichen Mischwasserkanal DN 600 in der Hauptstraße ist ein DN 300 vorgesehen.

### 4.2.4 Mischwasseranfall Süd

Es ergibt sich einen nach Westen orientierten Mischwasserabfluss im Bemessungsfall des Plangebietes von

$$Q_S = 2 \times Q_{tS} + Q_{rS} = 2 \times 0,76 + 100,38 = 101,9 \text{ l/s}$$

Für den Anschluss an den öffentlichen Mischwasserkanal DN 400 in der Borker Straße ist ein DN 300 bis DN 400 vorgesehen.

Anhand einer hydrodynamischen Berechnung für den Planzustand wurde mittels hydraulischer Zustandsbewertung bei einem Einzelregen T3\_D60 die hydraulische Verträglichkeit der Anbindungen West und Süd an die vorhandene Mischwasserkanalisation erfolgreich geprüft (s. Anlage 4). Gemäß der Stadt Olfen wurde für das gesamte Gebiet ein Versiegelungsgrad von 0,3 angesetzt. Berücksichtigt sind Versickerungsbeete im öffentlichen Raum, Grünflächen, wassergebundene Wegoberflächen, Grünbedachungen, Zisternen etc.

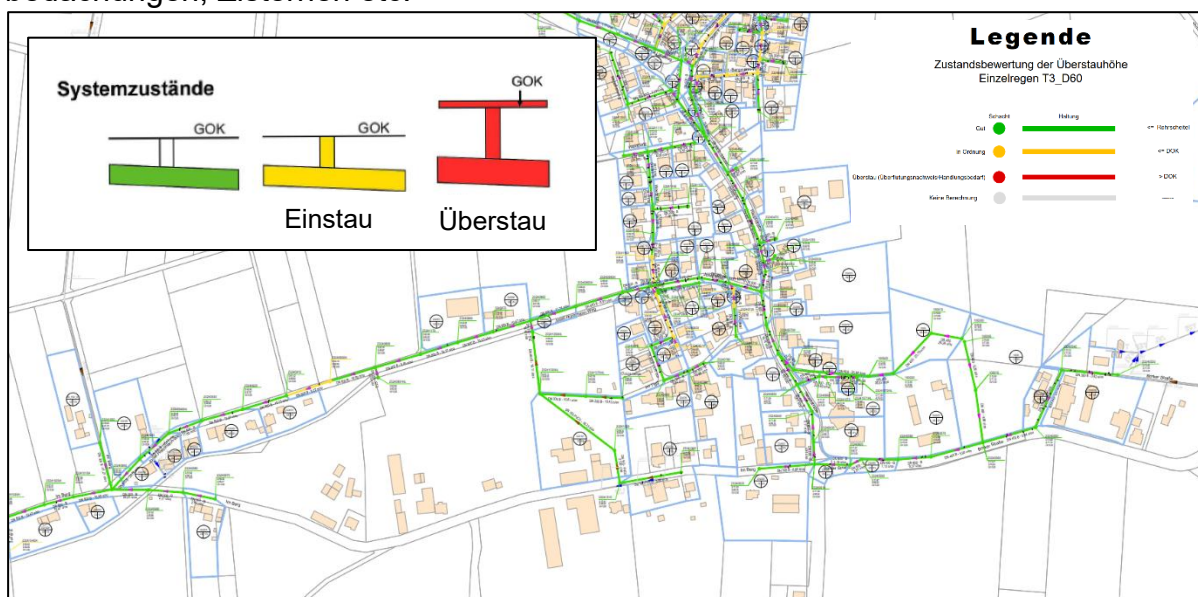


Abbildung 7: Hydrodynamische Berechnung – Plan-Zustand

## 5. REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG / REGENWASSERMANAGEMENT

Der Wasserhaushalt wird in Siedlungsgebieten durch eine veränderte Nutzung der Oberflächen in der Regel stark gestört. Ein modernes Regenwassermanagement verfolgt heute gleichzeitig mehrere Ziele:

- Gewässerbelastungen durch Regenwassereinleitungen sollten vermieden werden, sowohl in stofflicher als auch hydraulischer Hinsicht. Dies gilt selbstverständlich auch für das "Gewässer Grundwasser".
- Regenwasserabflüsse sind so zu begrenzen, dass keine Hochwasserverschärfung auftritt.
- Der natürliche Wasserhaushalt sollte auch nach einer Bebauung weitgehend erhalten bleiben. Dies betrifft sowohl die Komponente "Versickerung" (im Hinblick auf eine ausreichende Grundwasserneubildung) als auch die Komponente "Verdunstung" (mit dem Ziel, einen positiven Beitrag zu einem besseren Stadtklima zu leisten)

Die Änderung gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt im betrachteten Gebiet muss geringgehalten werden, um den guten bzw. sehr guten Zustand der unter- und oberirdischen Gewässer zu ermöglichen sowie das ortsübliche Kleinklima zu erhalten.

Für die wasserwirtschaftliche Genehmigung der geplanten Erschließung ist in Nordrhein-Westfalen die Forderung zur Minimierung der hydraulischen Gewässerbelastung zu erfüllen. Dieser Forderung wird mit Errichtung der im Folgenden beschriebenen Maßnahmen zum Regenwassermanagement Rechnung getragen. Die Minimierung des Überflutungsrisikos erfolgt durch das Einbeziehen von Spielflächen und Grünflächen, die im Rahmen eines außergewöhnlichen Ereignisses überflutet werden dürfen.

Für eine Verbesserung der Komponenten Verdunstung und Versickerung werden im Folgenden zusätzliche Maßnahmen zum Regenwassermanagement angeregt, welche sowohl auf öffentlichen als auch auf den Privatgrundstücken realisiert werden können.

Bei den nachfolgenden Maßnahmen handelt es sich um Vorschläge und verbindliche Festlegungen im B-Plan, die sich positiv auf die Wasserhaushaltsbilanz auswirken.

### 5.1 Abflussminderung

Mit den folgenden Maßnahmen können weitergehende positive Effekte für die Wasserhaushaltsbilanz im Baugebiet erzielt werden. Diese werden seitens der Stadt Olfen in Teilen verbindlich festgelegt.

#### 5.1.1 Regenwassernutzung zur Entlastung der Trinkwasserversorgung

Vor dem Hintergrund zu erwartender längerer Trockenperioden und in Anbetracht der angespannten Situation im Trinkwasserdargebot in der Stadt Olfen ist die optionale Regenwassernutzung auf den Privatgrundstücken aus wasserwirtschaftlicher Sicht

sehr sinnvoll. Das Niederschlagswasser kann z.B. in einer Zisterne o.ä. zwischengespeichert werden und in Trockenzeiten zu Bewässerungszwecken verwendet werden. Eine Entlastung der Kanalisation durch Zisternen im reinen Dauerstau wird nur im geringen Umfang erzielt, aber diese Speicher entlasten wesentlich die Trinkwasserversorgung. In Abhängigkeit von der Gartenfläche sind Zisternen mit einem Fassungsvermögen ab ca. 1,5 m<sup>3</sup> sinnvoll. Weitergehend kann das gespeicherte Regenwasser auch für die Waschmaschine und die WC-Spülung eingesetzt werden. Hier ist ein zusätzliches Volumen von 0,5 -1,0 m<sup>3</sup> je Grundstück anzuraten. Allerdings ist hier ein zusätzliches Leitungssystem getrennt vom der Trinkwasserinstallation erforderlich.

### 5.1.2 Dachbegrünung

Eine Möglichkeit, um sowohl eine Verzögerung des Abflusses und erhöhte Evapotranspirationsraten zu erreichen, ist die Begrünung der Dächer der Nebenanlagen (Garagen, Carports, Geräteschuppen). Je höher die Substratdecke auf dem Dach ist, desto mehr Wasser kann darin gespeichert werden [24]. Durch die erhöhte Oberfläche der Dachbegrünung wird zudem eine größere Menge durch die Verdunstung wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt. Eine Dachbegrünung ist im Regelfall auf Flachdächern oder Dächern mit einer maximalen Neigung von 25 Grad möglich. Dachbegrünungen auf Nebenanlagen werden gemäß der Stadt Olfen bei der Grundstücksbebauung verbindlich vorgeschrieben.

### 5.1.3 Entsiegelung der öffentlichen Flächen sowie der Nebenanlagen

Gemäß städtebaulichem Entwurf wird eine schmale Straße mit 6,75 m Breite vorgesehen, um somit eine möglichst geringe versiegelte Fläche zu haben. Hier werden außerdem viele Grünflächen angeordnet (s. Lageplan). Die Fuß- und Radwegverbindung zwischen der Hauptstraße und der Sportanlage soll mittels wassergebundener Decke und Baumbestand in einem Grünstreifen ausgebildet werden. Durch das in der wassergebundenen Decke vorhandene Porenvolumen vermindert sich der Oberflächenabfluss, der nicht kanalisiert wird, sondern in den angrenzenden Grünstreifen entwässert. Die dort vorgesehenen Klimabäume (Amber, Ahorn etc.) nehmen das im Untergrund vorhandene Bodenwasser auf, was die Transpiration fördert und sich auf das dortige Klima durch Verdunstungskälte und Schattenwurf positiv auswirkt. Sie kommen aber auch gut mit Trockenphasen aus.

Falls auf dem Grundstück zusätzliche Flächen befestigt werden sollen, bietet sich eine teildurchlässige Oberflächenbefestigung an. Große Fugen zwischen den Pflastersteinen können die Versickerung und Verdunstung fördern. Rasengittersteine, Rasenfugenpflaster oder Natursteinpflaster mit breiten Fugen und einer wasserdurchlässigen Fugenfüllung eignen sich hierfür besonders [25]. Auch haufwerksporige Steine aus Beton stellen eine Option dar, um Regenwasserrückhalt zu betreiben. Bei dieser Art Bodenbelag sind die Steine mit großen Poren ausgestattet, durch die das Wasser in den Untergrund versickern kann [26] bzw. über Verdunstung an der Oberfläche durch Kapillarwirkung wieder entzogen wird. Aus Gründen des Frostschutzes ist dies jedoch

nur bei entsprechender Fugengröße zu empfehlen und daher nur für private Nebenanlagen geeignet.

## 5.2 Abflussretention

### 5.2.1 Regenwasserrückhaltung zur Entlastung der Kanalisation

Bei den Grundstücksbebauungen sind Retentionstanks mit einem Volumen von mind. 5.000 l zu empfehlen. Hierbei sind z.B. 2.500 l zur Regenwassernutzung und 2.500 l zum temporären Regenwasserrückhalt denkbar. Eine schwimmergesteuerte Ablaufdrossel sorgt für einen verzögerten Abfluss des angefallenen Niederschlags oberhalb des Dauerwasserspiegels. Ein Notüberlauf sichert die Überlastung der Retentionszisterne. Die Abflussleistung wird werkseitig eingestellt. Das zurückgehaltene Regenwasser wird nach den Regenereignissen über eine Drossel in die Kanalisation abgegeben. Durch die Retentionswirkung könnten bei einer durchschnittlichen Grundstücksgröße von 440 m<sup>2</sup> im Bemessungsfall  $r_{10,3}$  rund 80 % des anfallenden Regenwassers zurückgehalten und verzögert dem Kanalnetz zugeführt werden.



Abbildung 8: Beispiel Retentionszisterne

### 5.2.2 Private Rückhaltung / Mulde

Analog zu den Grünflächenmulden eignet sich für einen gezielteren Rückhalt von Regenwasser das Anlegen von Mulden auch auf den Grundstücken sehr gut. In der Bodenvertiefung wird das abfließende Niederschlagswasser vorübergehend gespeichert und anschließend in den Untergrund versickert. Diese Mulden können in Trockenperioden zusätzlich als Spielfläche genutzt oder gestalterisch in die Umgebung eingepasst werden. Auch das Anlegen der Mulde als Feuchtbiotop mit Verbund zu einem Gartenteich ist eine Option. Die Versickerungsleistung einer Mulde hängt von der

Beschaffenheit des Untergrundes ab. Relevante Versickerungsraten auf dem Grundstück sind aufgrund der vorhandenen Untergrundverhältnisse jedoch nicht zu erwarten.

### 5.3 Öffentliche Grünflächenmulden

Durch gezielt angelegte Tiefpunkte im Bereich des Spielplatzes sowie des Geh- und Radweges soll Regenwasser (auch Starkregen) schadlos zwischengespeichert werden. Sowohl eine Versickerung als auch eine Verdunstung wird begünstigt. Durch die Oberflächengestaltung (Quer- und Längsneigung befestigter Flächen) soll anfallendes Regenwasser gezielt den Tiefpunkten zugeführt werden, die durch einen Überlauf zu einem zeitlich verzögerten Abschlag in den Mischwasserkanal im Erschließungsgebiet führen.



**Abbildung 9: Beispiel Grünflächenmulde einschl. Notüberlauf (s. roter Kreis)**

#### 5.3.1 Vorsorge für Starkregenereignisse

Von Starkregen spricht man bei großen Niederschlagsmengen, die in kurzer Zeit fallen. Er ist in der Regel an hochreichende und intensive Konvektion gebunden und tritt häufig im Zusammenhang mit Gewittern auf. Diese Ereignisse führen in kleinräumigen Gebieten zu Überflutungen, weil diese kurzfristig auftretenden Wassermengen von der Struktur der urbanen Kanalisation nicht aufgenommen werden können und dann oberflächlich abfließen. Das Phänomen der Starkregen tritt im Rahmen des Klimawandels verstärkt auf. Die Ausbauplanung des Baugebietes wird vorausschauend Vorsorge zur Minimierung von Schäden durch Starkregen treffen.

Die Gefahr durch Starkregenereignisse muss zum einen für den geplanten Siedlungsbereich minimiert werden und zum anderen muss der Oberflächenabfluss aus dem neuen Baugebiet über die Straßen in die angrenzenden Wohnbaugebiete vermieden werden. Hierfür ist vorgesehen, den Oberflächenabfluss durch die geplante Straße

(Quer- Längsneigungen etc.) in den zentral gelegenen Spielplatz und den Grünstreifen entlang der Fuß-/Radwegverbindung als Mulde mit Notüberlauf zu gestalten. Der nördliche Planbereich hat ein Gefälle in Richtung des Grünstreifens, so dass bei Starkregenereignissen der Oberflächenabfluss des nördlichen Planbereichs in die niedrig gelegenen Flächen der Mulden und des Spielplatzes zur Zwischenspeicherung abfließt. Durch Festlegungen der Straßenendausbauhöhen ergibt sich aus der Anbindungshöhe der Grundstücke ein maximaler Wasserstand bei einem extremen Starkregen im Baugebiet, über der alle überflutungsgefährdeten Einrichtungen anzulegen sind (Erdgeschoß, Garagen, Kellerlichtschächte etc.). Durch die Straßengestaltung wird die Wasserführung bei Starkregen geregelt. Die Stadt Olfen sieht – u.a. aus Sicht der Starkregenanalyse – vor, die Straßenendausbauhöhen im B-Plan festzusetzen. Diese sind dem anliegenden Lageplan zu entnehmen.

#### 5.4 Naturnahe Gestaltung der Grünflächenmulden

Die vorgesehenen Grünflächenmulden bieten die Möglichkeit einer naturnahen Gestaltung. Untersuchungen zeigen sogar, dass Regenrückhalteräume besonders seltenen salztoleranten Arten neue Lebensräume bieten können, die in der Natur kaum noch zu finden sind. Essentiell für diese Entwicklung sind regelmäßige Pflegemaßnahmen, die im Weiteren genauer erläutert werden [22]. Die vorgesehenen Grünflächen sollten zur Förderung der Biodiversität mit standortangepasstem Regiosaatgut angesät werden. Das Saatgut muss der Region „Westdeutsches Tiefland mit unterem Weserbergland“ entsprechen und mit RegioZert, VWW oder gleichwertig zertifiziert sein. Es kann eine Mischung für Standorte ohne extreme Ausprägung genutzt werden. Im Böschungsbereich eignet sich auch Saatgut, das zur Entwicklung einer hochstaudenreichen Feuchtwiese führt. Alle Pflanzenarten, die initial vorgesehen sind, müssen heimisch sein. Die Pflege der Grünflächenmulden beinhaltet das Management von Pflanzen. Es empfiehlt sich die Sträucher und Bäume alle paar Jahre zu schneiden [22]. Der Rückschnitt der Gehölze kann zwischen den Monaten November bis Februar durchgeführt werden. Falls die Ausbreitung von Weiden überhandnimmt, können die Wurzelstöcke der Bäume in der gleichen Zeitspanne entnommen werden. Die Mahd von Böschungsbereichen mit einem Bewuchs aus Hochstauden und Wiesen kann bereits im Oktober oder November erfolgen [23]. Durch diese Maßnahmen wird offener Boden geschaffen, der Samen ermöglicht zu keimen und zu wachsen [22].

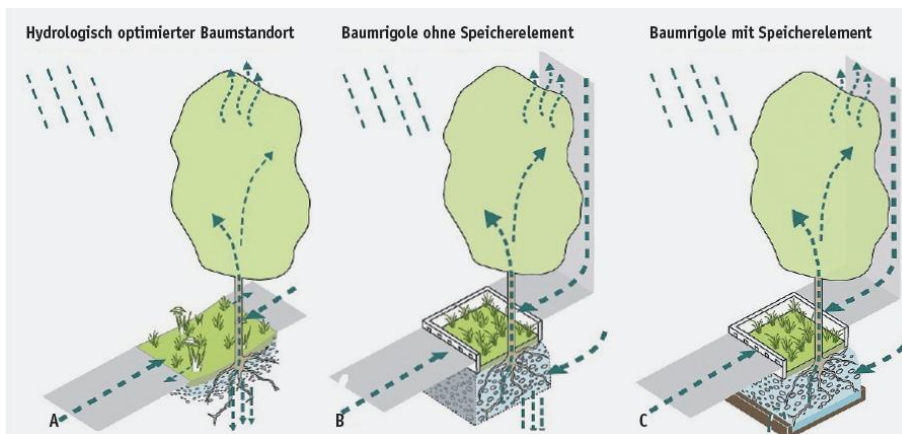
#### 5.5 Stadtgrün / Baumrigolen

Als zusätzlicher Baustein der Regenwasserbewirtschaftung werden Baumrigolen vorgeschlagen. Durch die Anlage von Grünflächen in stark versiegelten Gebieten kann das Mikroklima deutlich verbessert werden. Im Sommer stellt sich durch die Beschattung und die erhöhten Verdunstungsraten ein kühlender Effekt ein, der der Wärmeinsel (Stadt) entgegenwirkt. Auch der lokale Wasserhaushalt wird positiv verändert. Baumrigolen, teilweise auch als Versickerungsbaumgruben bezeichnet, zählen zum Straßenbegleitgrün. Der Unterschied zu dem üblichen Straßenbegleitgrün besteht in ihrer zusätzlichen Funktion als gezielte Versickerungsanlage. Durch diesen Umstand kann

die Wasserbilanz in diesem Gebiet weiter verbessert und die Kanalisation und das nachfolgende Gewässer entlastet werden. Das Straßenwasser sollte vor Einleitung in den Rigolenraum durch einen grobkörnigen Skelettboden in Kombination mit feineren Substraten und organischen Materialien vorgereinigt werden. Da der anstehende Boden schlecht Versickerungsfähig ist, ist ein Notüberlauf vorgesehen. Die Straßendrainage dient dazu, dass sich keine Staunässe einstellt. Für eine schadlose Versickerung muss ein Mindestabstand von einem Meter zum Grundwasser eingehalten werden.



**Abbildung 10: Beispiel Baumbet mit oberirdischem Zulauf und Notüberlauf**



**Abbildung 11: Versickerungsmöglichkeiten in Baumbeten (Quelle: [17])**

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Olfen beabsichtigt das rd. 1,9 ha große Plangebiet „Am Vinnumer Felde“ nördlich der Borkener Straße in Olfen-Vinnum zu erschließen. Das vorliegende Bau-Grundgutachten kommt zu dem Ergebnis, dass aufgrund des anstehenden Bodens (schluffiger Ton) keine ordnungsgemäße Versickerung möglich ist. Aufgrund der ungünstigen Vorflutsituation sowie des guten baulichen, betrieblichen und hydraulischen Zustandes des Mischwasserkanals in Olfen-Vinnum ist keine Umstellung auf Trennsystem in Aussicht, weshalb eine Mischwasserkanalisation vorgesehen wird. Das anfallende Regen- und Schmutzwasser kann über den vorhandenen MW-Kanal in Richtung RÜB Vinnum abgeleitet werden. Anhand einer hydrodynamischen Berechnung für den Planzustand wurde die hydraulische Verträglichkeit an die vorhandene MW-Kanalisation erfolgreich geprüft (s. Anlage 4). Das Regen- und Schmutzwasser kann im Freigefälle der vorhandenen MW-Kanalisation zugeleitet und über das derzeit in Planung befindliche RÜB Vinnum zur Behandlung in die Kläranlage Dattelner Mühlenbach abgeleitet werden. Bei stärkeren Regenereignissen erfolgt ein Abschlag des stark verdünnten Mischwassers in die Lippe. Im Genehmigungsantrag des geplanten RÜB Vinnum ist der Anschluss des Plangebietes „Am Vinnumer Felde“ im Mischsystem berücksichtigt.

Die Planung des Baugebietes beinhaltet Anpassungsmaßnahmen an den Folgen des Klimawandels unter Berücksichtigung der Aspekte wie Schwammstadtstrategie, Verdunstungskühle, Starkregenschutz usw. Es werden z.B. möglichst geringe Versiegelungsflächen vorgesehen. Vorgärten sind gärtnerisch anzulegen und zu begrünen. Neben den schmalen öffentlichen Straßen werden diverse Grünflächen mit entsprechenden Bepflanzungen vorgesehen. Durch entsprechende Klimabäume sollen Schattenplätze im öffentlichen Raum geschaffen werden. Im Bereich des Geh- Radweges wird anstatt Pflaster eine wassergebundene Decke vorgesehen. Der Straßenoberflächenabfluss soll in Versickerungsbeete abgeleitet werden. Hierdurch soll Wasser gespeichert bzw. versickert werden. Dies bringt Vorteile in der Trockenphase (Anreicherung der Bäume mit Wasser) sowie Starkregenphasen (Speicherung, Abgeminderter Kanalabfluss). Da eine vollständige Versickerung aufgrund des anstehenden Bodens nicht möglich ist, sind Notüberläufe mit Anschluss an den Kanal vorgesehen. Im Bereich der Straßen sind Drainage vorgesehen, damit es zu keiner Staunässe einschl. Schäden an der Straße und den Bepflanzungen kommt. Die Straßengestaltung (Längsneigung, Querneigung etc.) ist so vorgesehen, dass bei Starkregen der Oberflächenabfluss sicher aus dem Baugebiet in Richtung Borker Straße (Grünflächen) bzw. in den Grünflächen im Baugebiet und dem Spielplatz abgeführt werden. Des Weiteren sind im B-Plan die Begrünung der Dächer von Nebenanlagen (Garagen, Carports, Geräteschuppen) zur Verzögerung des Abflusses (Wasserrückhaltefläche) und zur Erhöhung der Evapotranspirationsrate (Sommerlicher Wärmeschutz) vorgeschrieben. Zisternen auf den Grundstücken werden von der Stadt Olfen empfohlen. Das im Dauerstau befindende Wasser kann u.a. zur Gartenbewässerung genutzt werden.

Die Stadt Olfen sieht folgende Festlegung im B-Plan vor:

- Begrünung der Dächer der Nebenanlagen (Garagen, Carports, Geräteschuppen) zur Verzögerung des Abflusses (Wasserrückhaltefläche) und zur Erhöhung der Evapotranspirationsrate (Sommerlicher Wärmeschutz).
- Festlegung von Straßenendausbauhöhen im B-Plan (s. Lageplan) zur Festlegung OKFF und der Zufahrts- und Gartengestaltung. Durch entsprechende Längs- und Querneigungen der Straße wird das Oberflächenwasser Grünflächen sowie dem Spielplatz zugeführt.
- Entwässerungsgegenstände unterhalb der Straßenoberkante sind mit Rückstauklappen zu versehen bzw. über Hebeanlagen mit Rückstauschleife zu sichern (siehe Abwassersatzung § 13 Abs. 2 [6]).

# Anlagen