



GEGRÜNDET 1904

KREMER-KLÄRGESELLSCHAFT

INGENIEURBÜRO

Kremer-Klärgesellschaft -Auf der Gaste 1- 26835 Hesel
Landkreis Leer

Telefon (04950) 1041
Telefax (04950) 3337
e-mail: kkg-hesel@t-online.de

26787 Leer

Hesel, den 17.07.2023/26.02.2024

Antrag

auf wasserbehördliche Plangenehmigung gem. den §§ 67, 68 und 70 WHG in Verbindung mit den §§ 108 und 109 des NWG zur Erstellung einer unregelmäßigen Regenwasserrückhaltung im Baugebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“, Verfüllung vorhandener Entwässerungsgräben, Verrohrung eines vorhandenen rd. 60 m langen Entwässerungsgraben III. Ordnung und Erstellung von Überfahrtsverrohrungen sowie auf die Erlaubnis gem. den §§ 9, 10 und 11 WHG zur Einleitung des anfallenden Oberflächenwassers aus dem Baugebiet Nr. 29.2 in den Hauptvorfluter „Idafehnschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr.108/154 und „Hahnschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr. 108/125 der Sielacht Stickhausen.

Dieser Antrag ist gestellt im Namen und Auftrag der Gemeinde Ostrhauderfehn Grundstücks-GmbH, Hauptstraße 117 in 26842 Ostrhauderfehn.

Anlagen zu diesem Antrag sind:

- Erläuterungsbericht
- Technische Berechnungen
- Übersichtsplan Nr. 4628/850 i.M. 1 : 25.000
- Übersichtslageplan Nr. 4628/851 i.M. 1 : 5.000
- Lageplan Nr. 4628/852 i.M. 1 : 500
- Schnitte RRB Nr. 4628/859 i.M. 1 : 50
- Ingenieurgeologisches Streckengutachten

Die Gemeinde Ostrhauderfehn Grundstücks-GmbH beabsichtigt die Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“, im Ortsteil Idafehn.

In dem Planungsgebiet sind Anlagen für die Ableitung (Kanalisation) bzw. Rückhaltung der anfallenden Schmutz- und Oberflächenabflüsse zum jetzigen Zeitpunkt im Bereich des Bebauungsplangebietes nicht bzw. bereits teilweise vorhanden.

Das Planungsgebiet befindet sich rd. 500 m südlich des Ida-Centrums im Ortsteil Idafehn der Gemeinde Ostrhauderfehn.

Es liegt südlich der Bundesstraße 438 innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“. Die Festlegung des Planungsgebietes erfolgte nach Vorgabe der Gemeinde Ostrhauderfehn.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 29.2 sollen sowohl die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Kindertagesstätte als auch für ein attraktives Wohn- und Mischgebiet mit hoher Wohn- und Aufenthaltsqualität geschaffen werden, welches sich verträglich in den vorhandenen Siedlungs- und Landschaftsraum einfügt.

Zur Umsetzung des genannten Planungsziels werden daher innerhalb des Plangebietes Flächen für den Gemeinbedarf, allgemeine Wohn- und Mischgebiete (WA und MI) und für einen kleinen Teil Dorfgebiete (MD) definiert.

Gemäß Ministerialerlass (Ministerialblatt 39/1982) ist bei der Erschließung von Baugebieten grundsätzlich die Möglichkeit einer Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers zu überprüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Voraussetzung für ein ausreichendes Funktionieren der Versickerungsanlagen ist ein genügend durchlässiger Boden und ein relativ niedriger Grundwasserstand.

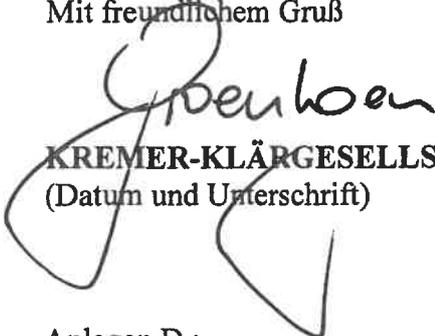
Der Untergrund im Bebauungsgebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“, ist als schwach versickerungsfähig anzusehen. Das Grundwasser steht relativ nahe unter der Geländeoberkante an. Auf eine technisch geplante Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers wird daher verzichtet.

Die Gemeinde Ostrhauderfehn Grundstücks GmbH plant daher, das anfallende Oberflächenwasser im Planungsgebiet über eine Regenwasserkanalisation für die Straßenentwässerung sowie die Grundstücksentwässerung zu fassen und dem Hauptvorflutern Idafehnschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr.108/154 zuzuleiten, sowie zur Entlastung der Hauptvorflut eine unregelmäßige Regenwasserrückhaltung innerhalb des Bebauungsplangebietes zu erstellen.

Dieser Genehmigungsantrag geht Ihnen in 8-facher Ausfertigung zu.

Wir bitten um Erteilung Ihrer Genehmigung.

Mit freundlichem Gruß


KREMER-KLÄRGESELLSCHAFT
(Datum und Unterschrift)

Anlagen D.:
Gemeinde Ostrhauderfehn Grundstücks GmbH

Mit freundlichem Gruß

ANTRAGSTELLER
(Datum und Unterschrift)

17.7.23 i.H.



Gemeinde Ostrhauderfehn

Landkreis Leer



Entwurf

Oberflächenentwässerung

Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd,

2. Erweiterung“

Erläuterungsbericht

Technische Berechnungen

Erläuterungsbericht

Inhalt des Erläuterungsbericht

	Seite
A. Veranlassung	1
1. Antragsteller	1
2. Grund	1
3. Entwurfsaufstellung	2
B. Bestehende Verhältnisse	3
1. Gebietslage	3
2. Gebietsgröße	3
3. Verkehrslage	4
4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	4
5. Besiedlung, Bebauung	5
6. Versorgungseinrichtungen	6
7. Entwässerungsverfahren	7
C. Grundzüge des Entwurfes	8
1. Grundlagen	8
2. Umfang der Entwurfsbearbeitung	8
3. Technische Grundwerte	11
4. Versickerung	12
5. Planungsgrundlage	12
6. Belange des Bodenschutzes	13
7. Bauliche Ausführung	15
8. Lüftung und Reinigung	15
9. Baustoffe	16
D. Unterhaltung	16
E. Kosten	17

A. Veranlassung

1. Antragsteller

Antragsteller für die Erstellung der Oberflächenentwässerung im Bebauungsplan- gebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“, ist die Gemeinde Ostrhauderfehn Grundstücks-GmbH, Hauptstraße 117, 26842 Ostrhauderfehn.

2. Grund

Angesichts der aktuellen Nachfragesituation nach Betreuungsplätzen für Kinder sowie attraktiven Wohnbau- und Mischgebietsflächen innerhalb der Gemeinde Ostrhauderfehn beabsichtigt die Gemeinde weitere Baugrundstücke östlich der Schifferstraße und westlich der Straße Zum Westkanal zu erschließen. Zu diesem Zweck wird der Bebauungsplan Nr. 29.2 „Idafehn-Süd – 2. Erweiterung“ mit örtlichen Bauvorschriften und Teilaufhebung der Bebauungspläne Nr. 28.1 (inkl. der 4., 5. und 6. Änderung), Nr. 29 (inkl. der 1. Änderung) und Nr. 62 im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB als Bebauungsplan der Innenentwicklung aufgestellt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 29.2 sollen sowohl die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung einer Kindertagesstätte als auch für ein attraktives Wohn- und Mischgebiet mit hoher Wohn- und Aufenthaltsqualität geschaffen werden, welches sich verträglich in den vorhandenen Siedlungs- und Landschaftsraum einfügt.

Zur Umsetzung des genannten Planungsziels werden daher innerhalb des Plangebietes Flächen für den Gemeinbedarf, allgemeine Wohn- und Mischgebiete (WA und MI) und für einen kleinen Teil Dorfgebiete (MD) definiert.

3. Entwurfsaufstellung

Der Antragsteller beauftragte das unterzeichnende Ingenieurbüro mit der Planung der Oberflächenentwässerung des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“.

Bestehende Verhältnisse

1. Gebietslage

Das Planungsgebiet befindet sich in der Ortschaft Idafehn in der Gemeinde Ostrhauderfehn, Gemarkung Ostrhauderfehn und umfasst die Flurstücke Flur 3, 1/26, 1/27, 1/11, 1/9, 1*43, 1/42, 1/46, 1/47, 1/48, 1/45, 1/44 und 109/3 sowie Flur 12, Flurstücke 124/110, 124/138 und 124/144. Es befindet sich rd. 500 m südlich des Ida-Centrums in den Ortschaften Idafehn und Ostrhauderfehn.

Es liegt südlich der Bundesstraße 438, östlich der Schifferstraße, westlich der Straße „Zum Westkanal“ und nördlich des Idafehnschloot, Gew. II. Ordnung Nr. 108/154 der Sielacht Stickhausen, innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“.

Die Festlegung des Planungsgebietes erfolgte nach Vorgabe der Gemeinde Ostrhauderfehn.

Das Planungsgebiet ist auf dem Übersichtsplan Nr. 4628/850 (M. 1 : 25.000), dem Übersichtslageplan Nr. 4628/851 (M. 1 : 5.000) und auf dem Lageplan Nr. 4628/852 (M. 1 : 500) dargestellt.

2. Gebietsgröße

Das Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ inklusive einer berücksichtigten Erweiterungsfläche von rd. 2.400 m² umfasst insgesamt eine Fläche von rd. 2,37 ha.

3. Verkehrslage

Das Planungsgebiet liegt südlich der Bundesstraße B 438 „Hauptstraße“ und westlich der Schifferstraße.

Über die Planstraßen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ und die Schifferstraße sowie über die Gemeindestraßen der Bebauungsplangebiete Nr. 29.1 „Idafehn-Süd“, 1. Änderung und Nr. 28.1 „Idafehn-Mitte“, 1. Erweiterung, erhält das Planungsgebiet Anschluss an die Bundesstraße 438 und die Kreisstraße 73 und somit an das regionale und überregionale Verkehrsnetz.

4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Im Januar 2021 wurde durch die Straßenbauprüfstelle GmbH, Leer, ein Ingenieurgeologisches Streckengutachten für das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ erstellt, in dessen Rahmen 5 Rammkernsondierungen zur Erkundung der Untergrundverhältnisse durchgeführt wurde, von denen 3 Stück eine Aufschlusstiefe von rd. 5,0 m, 1 Stück eine Aufschlusstiefe von rd. 2,70 m und 1 Stück eine Aufschlusstiefe von rd. 2,0 m aufweisen.

Die Geländeoberkante wird in den Sondierungen RKS 01 und RKS 03 bis RKS 05 von einem geringfügig bewachsenem, kaum bis mäßig zersetzten Torf gebildet, der lokal Holzfasern aufweist. Der Torf weist eine Mächtigkeit von 0,30 bis 1,40 m auf.

In RKS 02 wird die Geländeoberfläche von einer Mutterbodenauffüllung aus einem schwach mittelsandigen und schwach schluffigen, humosen Feinsand mit Ziegelbruchresten gebildet.

Zwischen 0,60 m und 1,30 m folgt ein mäßig bis stark zersetzter Torf.

Unterhalb des schwach bis mäßig zersetzten Torf steht in den Sondierungen RKS 01, RKS 03 und RKS 05 ein fast vollständig zersetzter Torf mit einer Mächtigkeit zwischen 0,20 m und 2,10 m an.

- Erläuterungsbericht -

Im Liegenden der organikhaltigen Böden befinden sich tragfähigere Sande. In RKS 02 folgt auf den Torf ein schwach mittelsandiger und schwach schluffiger Feinsand in einer Mächtigkeit von 0,40 m, der bis 2,30 m u. GOK von einem schwach mittelsandigen und schwach schluffigen bis schluffigen Feinsand unterlagert wird. In RKS 04 schließt an den Torf ein stark schluffiger, schwach organischer Feinsand mit einer Mächtigkeit von 0,50 m an.

In allen Sondierungen befindet sich unterhalb des Torfes (RKS 01, RKS 03, RKS 05) bzw. der schluffigen Feinsande (RKS 02, RKS 04) ein schwach schluffiger und schwach mittelsandiger bis mittelsandiger, thixotroper Feinsand. In RKS 01 und RKS 04 weist dieser vereinzelt Schlufflinsen auf. In RKS 01 tritt zusätzlich eine Grobsandlinse auf. Der Thixotrope Feinsand reicht in den Sondierungen RKS 01, RKS 02, RKS 04 und RKS 05 bis zur maximalen Bohrendteufe von 20, m (RKS 05), 2,70 m (RKS 04) bzw. 5,00 m (RKS 01 und RKS 02).

In Sondierung RKS 03 wird der thixotrope Feinsand ab einer Tiefe von 3,80 m u. GOK bis zur maximalen Bohrendteufe von 5,00 m von einem feinsandigen bis mittelsandigen Grobsand unterlagert.

Der nicht ausgepegelte Grundwasserflurabstand wurde zum Zeitpunkt der Bodenuntersuchungen zwischen 0,30 m bis 1,00 m u. GOK eingemessen.

5. Besiedlung, Bebauung

Das gesamte Plangebiet ist bis auf eine rd. 1.300 m² große Fläche an der Schifferstraße derzeit frei von baulichen Anlagen und wird als Acker- und Grünfläche genutzt. Einige Gehölzstrukturen in Form von Einzelbäumen sowie Gräben strukturieren das Plangebiet.

- Erläuterungsbericht -

Das städtebauliche Umfeld wird nördlich durch eine landwirtschaftlich genutzte Fläche sowie durch die Haupt- und Realschule Ostrhauderfehn bestimmt. Die vorhandenen Bebauungen westlich und südlich des Plangebietes an der Schifferstraße und an der Straße Am Idafehnschloot sind größtenteils durch Einfamilienhausbebauung geprägt. Östlich des Plangebietes sind Mischgebietstypische Nutzungen sowie ein Discounter vorzufinden.

Das Planungsgebiet grenzt im Westen an die vorhandene Bebauung der Schifferstraße, im Süden an die vorhandene Bebauung der Straße „Am Idafehnschloot“ und im Osten an die vorhandene Bebauung der Straße „Zum Westkanal“. Nördlich des Bebauungsplangebietes befindet sich Grünland in Form von Acker und Wiese.

Die zu erschließenden Flächen sind als allgemeines Wohngebiet (WA), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI) und Flächen für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung: Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen, ausgewiesen.

6. Versorgungseinrichtungen

Die Gemeinde Ostrhauderfehn ist an die zentrale Wasserversorgung des Wasserversorgungsverbandes Overledingen angeschlossen.

Die Versorgung mit elektrischem Strom und Erdgas erfolgt über unterirdisch verlegte Leitungen und Erdkabel des Versorgungsträgers, der Energieversorgung Weser-Ems (EWE).

Die fernmeldetechnische Versorgung erfolgt durch die Deutsche Telekom AG, Niederlassung Oldenburg.

Weiterhin wird das Plangebiet an das zentrale Abwasserbeseitigungsnetz des Abwasserverbandes Overledingen angeschlossen. Die Abwässer werden der zentralen Kläranlage „Am Siel“ zugeführt.

7. Entwässerungsverfahren

Im Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ wird das anfallende Schmutz- und Regenwasser nach dem Trennsystem abgeleitet.

C. Grundzüge des Entwurfes

1. Grundlagen

Der hier vorgelegte Entwurf wurde nach den heute geltenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) bearbeitet.

Grundlage für die Planbearbeitung waren die von der Gemeinde Ostrhauderfehn zur Verfügung gestellten Bebauungsplanunterlagen für das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“.

Ergänzend wurden örtliche Vermessungsarbeiten zur Ermittlung von Straßen-, Grabensohl- und Geländehöhen durchgeführt.

2. Umfang der Entwurfsbearbeitung

Der Entwurf umfasst die Planung der Oberflächenentwässerung für die in den Plänen dargestellten zu überplanenden Flächen des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“.

Der anfallende Oberflächenabfluss des Bebauungsgebietes Nr. 29.2, „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“, soll dem Vorfluter Idafehnschloot, Gewässer II. Ordnung Nr. 108/154 und über diesen dem Hahnschloot, Gewässer II. Ordnung Nr. 108/25 der Sielacht Stickhausen zugeleitet werden. Über diese beiden Vorfluter fließt das Oberflächenwasser dem Schöpfwerkstief Ostrhauderfehn II zu und wird letztendlich über das Schöpfwerk II in die I. Südwiecke entwässert. Diese leitet das Oberflächenwasser über den Hauptfehnkanal in die Leda ab, welche schließlich in die Ems mündet.

Die Oberflächenentwässerung innerhalb des Erschließungsgebietes erfolgt über die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über eine im Straßenkörper neu zu verlegende Regenwasserkanalisation für die Entwässerung der privaten Grundstücke und der öffentlichen Verkehrs- und Grünflächen.

- Erläuterungsbericht -

Es ist vorgesehen das auf den privaten Grundstücken und auf den öffentlichen Verkehrs- und Grünflächen anfallende Oberflächenwasser über eine in den Straßenkörper zu verlegende Regenwasserkanalisation zu fassen und direkt dem Hauptvorfluter Idafehnschloot, Gewässer II. Ordnung Nr. 108/154 zuzuleiten.

Auf Grund der Leistungsfähigkeit des vorhandenen Schöpfwerkes II und des zuzuführenden Entwässerungssystems, bestehend aus offenen Entwässerungsgräben des Schöpfwerkseinzugsgebietes, sowie auf Grund der vorherrschenden topographischen Verhältnisse, ist es bei der Erschließung von Neubaugebieten in Ostrhauderfehn innerhalb des Schöpfwerkeinzugsgebietes erforderlich, für die durch die zu erwartende Versiegelung zusätzlich aufzunehmenden Wassermengen eine unregelte Regenwasserrückhaltung zur Entlastung der Scheitelabflüsse zu erstellen.

Das Einzugsgebiet des Schöpfwerkes II ist in 4 Teilgebiete aufgeteilt. Das Bebauungsgebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd - 2. Erweiterung“, mit einer Größe von rd. 2,17 ha befindet sich im 4. Teilgebiet mit einer Gesamtfläche von 63,0 ha.

Das Teilgebiet 4 hat einen Anteil von rd. 14,0 % am Gesamtabfluss aus dem Einzugsgebiet zum Schöpfwerk.

Bei einem erforderlichen Rückhaltevolumen von rd. 36.000 m³ für das gesamte Schöpfwerkseinzugsgebiet und einem prozentualen Anteil von rd. 5.040 m³ für das Teileinzugsgebiet 4 ergibt sich bei einem vorhandenen Rückhaltevolumen durch offene Entwässerungsgräben von rd. 1.700 m³ ein neu zu schaffendes Volumen von rd. 3.340 m³ bezogen auf rd. 63,0 ha Einzugsgebietsfläche.

Als Grundlage der hier getroffenen Annahmen zur Oberflächenentwässerung diente der Entwurf „Nachweis der Hochwasserabführung und -rückhaltung in Ostrhauderfehn“, aufgestellt vom Staatlichen Amt für Wasser und Abfall Aurich vom November 1993 sowie die Genehmigung des Landkreises Leer vom 12. April 1994 für die Bebauungsplangebiet Nr. 68 und 69.

Die neu zu erstellende unregelte Regenwasserrückhaltung soll im südwestlichen Bereich des Bebauungsplangebietes erstellt werden.

- Erläuterungsbericht -

Die Einleitungsstelle aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafeh-Süd, 2. Erweiterung“ in das Gewässer II. Ordnung befindet sich gemäß UTM-Koordinaten bei Ost: 401.578 und Nord: 5.894.331.

Im Zuge der Erschließungsarbeiten innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 werden vorhandene Entwässerungsgräben mit einer Sohlbreite b_{so} von rd. 0,50 m, einer Böschungsneigung von rd. 1 : 1, einer Tiefe t von im Mittel rd. 1,00 m, einer Länge L von rd. 170 m und somit einem Volumen von rd. 250 m³ Füllsand verfüllt.

Weiterhin wird ein rd. 50 m vorhandener Entwässerungsgraben mit einer Rohrleitung DN 500 verrohrt und mit rd. 115 m³ Füllsand verfüllt.

Der gesamte im Entwurfsgebiet bei den Bauarbeiten zu den Erschließungsmaßnahmen anfallende Aushubboden soll im Baugebiet verbleiben und dort eingebaut bzw. einplaniert werden.

Das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ befindet sich **nicht** in einem Naturschutz oder Landschaftsschutzgebiet.

Weiterhin befindet sich das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 **weder** in einem Trinkwassergewinnungsgebiet, einem Trinkwasserschutzgebiet **noch** in einem Heilquellenschutzgebiet.

Die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 29.2 „Idafehn Süd - 2. Erweiterung“ wird aufgrund der innerörtlichen Lage und des Planumfangs im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung) durchgeführt, weshalb von einer Umweltprüfung nach § 2 (4) BauGB abgesehen wird.

Für Bebauungspläne mit einer zulässigen Grundfläche ≤ 20.000 m² sind ferner nach § 13a (2) Satz 1 Nr. 4 BauGB Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, im Sinne des § 1a (3) BauGB zu bewerten. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes besitzt eine Gesamtfläche von 2,13 ha. Die zulässige Grundfläche beläuft sich auf 6.400 m² für die allgemeinen Wohngebiete, auf 1.215 m² für

- Erläuterungsbericht -

das Dorfgebiet, auf 2.200 m² für die Mischgebiete sowie auf 4.530 m² für die Gemeinbedarfsfläche.

Damit ist die zulässige Grundfläche, die sich auf 14.345 m² beläuft, kleiner als 20.000 m², sodass die Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gem. § 1a (3) BauGB keine Anwendung findet.

Eine förmliche Umweltprüfung sowie ein Umweltbericht sind daher im Rahmen der vorliegenden Planung nicht erforderlich.

Mögliche Umweltkonflikte in Bezug auf den Artenschutz wurden jedoch unabhängig von einer förmlichen Umweltprüfung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes dargestellt und bewertet.

3. Technische Grundwerte

Die hydraulische Berechnung der Regenwasserkanalisation und der Regenwasserrückhaltung wurde mit folgenden Grundwerten durchgeführt:

1. Basisregenspende	$r_{15(n)}$	= gemäß Starkregenauswertung (KOSTRA - Atlas)
2. Regendauer	t	= 15 min
3. Regenhäufigkeit	n_{RWK}	= 0,50 (Regenwasserkanalisation)
	n_{Graben}	= 0,50 (Entwässerungsgräben)
	n_{RRB}	= 0,10 (Regenwasserrückhaltung)
4. Spitzenabflußbeiwerte	Ψ_s	= 0,45 (WA)
	Ψ_s	= 0,75 (MI)
	Ψ_s	= 0,60 (MD)
	Ψ_s	= 0,60 (Flächen für Gemeinbedarf)
5. Betriebsrauheit	k_b	= 1,50 mm
6. Meliorationsabflußspende	h_q	= 250,0 l/(sxkm ²)

- Erläuterungsbericht -

Die Festlegung der technischen Grundwerte fand im Einvernehmen mit der Gemeinde Ostrhauderfehn, der Sielacht Stickhausen und der unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer statt.

4. Versickerung

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

Aufgrund der ermittelten unterschiedlichen sehr hohen Grundwasserstände wird in dem Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 auf eine technisch geplante Versickerung verzichtet.

5. Planungsgrundlage

Die Oberflächenentwässerung innerhalb des Erschließungsgebietes erfolgt über die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über eine im Straßenkörper neu zu verlegende Regenwasserkanalisation für die Entwässerung der privaten Grundstücke und der öffentlichen Verkehrs- und Grünflächen.

Es ist vorgesehen das auf den privaten Grundstücken und auf den öffentlichen Verkehrs- und Grünflächen anfallende Oberflächenwasser über eine in den Straßenkörper zu verlegende Regenwasserkanalisation zu fassen und direkt dem Hauptvorfluter Idafehnschloot, Gewässer II. Ordnung Nr. 108/154 zuzuleiten.

- Erläuterungsbericht -

Auf Grund der Leistungsfähigkeit des vorhandenen Schöpfwerkes II und des zuführenden Entwässerungssystems, bestehend aus offenen Entwässerungsgräben des Schöpfwerkseinzugsgebietes, sowie auf Grund der vorherrschenden topographischen Verhältnisse, ist es bei der Erschließung von Neubaugebieten in Ostrhauderfehn innerhalb des Schöpfwerkeinzugsgebietes erforderlich, für die durch die zu erwartende Versiegelung zusätzlich aufzunehmenden Wassermengen eine unregelmäßige Regenwasserrückhaltung zur Entlastung der Scheitelabflüsse zu erstellen.

Die Entwässerung der angrenzenden Bebauung bzw. landwirtschaftlichen Flächen wird durch die Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 **nicht** beeinflusst.

Das im B-Plangebiet anfallende Oberflächenwasser wird in einem unregelmäßigem Regenwasserrückhaltebecken für ein zehnjähriges Niederschlagsereignis zurückgehalten wodurch der weiterführende Hauptvorfluter entlastet wird. Das anfallende Oberflächenwasser wird mit einem ausreichenden Freibord von > 0,50 m zur vorhandenen Straße bzw. Gelände zum Gewässer II. Ordnung „Idafehnschloot“ abgeführt.

6. Belange des Bodenschutzes

Im Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 sind keine Altablagerungen (z. B. ehemalige Müllkippen) oder Altstandorte gemeldet. Sollten bei den Bauarbeiten zur Erschließung des Bebauungsplangebietes Hinweise auf Abfallablagerungen, Bodenverunreinigungen etc. erscheinen oder Bodenverunreinigungen während der Bauphase auftreten, ist unverzüglich der Landkreis Leer als untere Bodenschutz- und Abfallbehörde zu benachrichtigen.

Bei den geplanten Baumaßnahmen und Erdarbeiten sind die Vorschriften des vorsorgenden Bodenschutzes zu beachten.

- Erläuterungsbericht -

Anfallende Abfälle wie Baustellenabfall oder nicht verwertbarer Bodenaushub unterliegen den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie der Satzung über die Abfallentsorgung im Landkreis Leer. Danach sind die Abfälle vorrangig einer Verwertung bzw. einer Beseitigung zuzuführen und getrennt zu halten.

Nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, können unverändert am Ort ihres Anfalls für Bauzwecke wiederverwendet werden.

Verwertungsmaßnahmen wie beispielsweise Flächenauffüllungen außerhalb des Baugrundstückes, Errichtung von Lärmschutzwällen etc. unterliegen ggf. genehmigungsrechtlichen Anforderungen und sind aus diesem Grund vorab mit dem Landkreis Leer bzw. der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen.

Beim Aushub des unregelmäßigen Regenwasserrückhaltebeckens fallen folgende Bodenmengen an:

Mutterboden (Homogenbereich H1): rd. 85 m³

Torf (Homogenbereich H 2): rd. 1.000 m³

Beim Bodenaushub für den Straßenbau fallen folgende Bodenmengen an:

Mutterboden (Homogenbereich H1): rd. 540 m³

Torf (Homogenbereich H 2): rd. 1.900 m³

Feinsand (Homogenbereich H 3/H 4): rd. 1.900 m³

Beim Bodenaushub für den Kanalbau fallen folgende Bodenmengen an:

Torf (Homogenbereich H2):rd. 1.600 m³

Feinsand (Homogenbereich H 3/H 4): rd. 1.600 m³

Der Mutterboden verbleibt im Bebauungsplangebiet und wird zum Andecken der Seitenräume etc. verwendet.

Der Torf sollte abgefahren und in Abstimmung mit der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde innerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten verwendet werden.

Der Feinsand verbleibt ebenfalls im Bebauungsplangebiet und wird zur Verfüllung der Rohrgräben oder im Straßenbau unterhalb bzw. in der Frostschuttschicht verwendet.

7. Bauliche Ausführung

Vor der Bauausführung ist bei Aufstellung der Ausführungspläne die genaue Lage der Rohrleitungen festzulegen.

Kreuzungen mit Schmutzwasserkanälen sind bautechnisch einwandfrei auszuführen.

Die Querung von Telefon-, Strom- und Wasserleitungen können bei der Planung nur in besonderen Flächen berücksichtigt werden. In den meisten Fällen ist es kostengünstiger, bei Bedarf die vorgenannten Versorgungsleitungen im Zuge der Bauausführung umzulegen, da dieses nur bei Übertiefen der Versorgungsleitungen zum Tragen kommt.

8. Lüftung und Reinigung

Grundsätzlich sind für Regenwasser Schachtabdeckungen ohne Entlüftung vorzusehen.

Die künftige Reinigung der Kanäle sollte regelmäßig und nach einem festgelegten System erfolgen. Es empfiehlt sich, die Reinigung durch eine Kanalreinigungskolonnen durchzuführen zu lassen. Von der Anordnung automatisch arbeitender Spülschächte und besonderer Spülvorrichtungen ist abgesehen worden.

Die Zuführung von Oberflächenwasser in den Schmutzwasserkanal ist nicht statthaft.

9. Baustoffe

Der hydraulischen Berechnung des Regenwasserkanales im gesamten Planungsgebiet wurden für die Haltungen Betonglockenmuffenrohre ab DN 300 zugrunde gelegt.

Die Einstiegschächte für die Regenwasserkanäle sollen aus Betonfertigteilen hergestellt werden. Zum Schutz sollten alle Schächte aus HS-Zement hergestellt sein. Ein Wasseraustritt aus den verlegten Rohrleitungen in den Untergrund darf nicht erfolgen. Um dies zu gewährleisten, sollten die Rohrleitungen nach den allgemein bekannten DIN-Normen abgedrückt werden. Schachtabdeckungen werden für Klasse D (400 kN) vorgesehen.

Sofern ein nicht wieder einbaufähiger Boden ansteht, wird dieser durch Austauschboden (körniger Füllsand) ersetzt.

Bei dem Einbau der Kanäle ist auf die Standfestigkeit der vorhandenen Bebauung, Wohnhäuser oder sonstiger Bauwerke Rücksicht zu nehmen. Sofern Hochbauten sehr dicht an den zu erstellenden Rohrgräben vorhanden sind, ist für die betreffenden Bauwerke ein Beweissicherungsgutachten durch einen vereidigten und zugelassenen Sachverständigen aufzustellen.

D. Unterhaltung

Die Unterhaltung der baulichen und technischen Anlagen der Straßenentwässerung und der Regenwasserrückhaltung obliegt der Gemeinde Ostrhauderfehn.

Die Unterhaltung der der Entwässerungsgräben II. Ordnung der Sielacht Stickhausen.

Die Unterhaltung der baulichen und technischen Anlagen der Schmutzwasserentsorgung obliegt dem Abwasserverband Overledingen.

E. Kosten

Die Kosten zur Erstellung der Regenwasserrückhaltung, Verfüllung von Entwässerungsgräben und Herstellung einer Überfahrtsverrohrung belaufen sich auf rd. 25.000,00 € brutto.

Technische Berechnungen

Inhalt der Technischen Berechnungen

	Seite
1. Grundlagenwerte für die Bemessung der Oberflächenentw.	1
2. Zusammenstellung der Einzugsgebiete	2
3. Ermittlung des Spitzenabflussbeiwertes	3
4. Bestimmung des Oberflächenabflusses	5
5. Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens gem. „Nachweis STAWA	6
6. Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens gem. ATA-Arbeitsblatt A 117	9
6.1 Einfaches Verfahren	9
6.2 Vorgehensweise beim einfachen Verfahren	10
6.3 Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens	11
7. Wassertechn. Bemessung der Regenwasserrückhaltung	16
8. Hydraul. Nachweis der Oberflächenentwässerung	17
9. Bewertungsverfahren gem. den ATV Arbeitsblättern DWA-A-102	17

Technische Berechnungen

1. Grundlagenwerte für die Bemessung der Oberflächenentwässerung

Die hydraulische Berechnung der Regenwasserkanalisation wurde mit folgenden Grundwerten durchgeführt:

1. Basisregenspende	$r_{15(n)}$	=	gem. Starkregenauswertung
2. Regendauer	t	=	15 min
3. Regenhäufigkeit	n_{RWK}	=	0,50/a
	n_{Graben}	=	0,50/a
	n_{RRB}	=	0,10/a
4. Spitzenabflußbeiwert	Ψ_s	=	0,45 (WA)
	Ψ_s	=	0,75 (MI)
	Ψ_s	=	0,60 (MD)
	Ψ_s	=	0,60 (Flächen für Gemeinbedarf)
	Ψ_s	=	0,80 (Verkehrsfläche)
	Ψ_s	=	0,10 (Grünfläche)
5. Meliorationsabflussspende	h_q	=	250 l/(s*km ²)
6. Betriebsrauheit	kb	=	1,50 mm

2. Zusammenstellung der Einzugsgebiete

2.1 Allgemeines

Bebauungsplangebiet Nr. 29.2, 2. Erweiterung

A_{ges.} = rd. 2,37 ha

davon entfallen auf:

- allg. Wohngebiet (WA)

A₁ = rd. 0,30 ha

- Dorfgebiet (MD)

A₂ = rd. 0,13 ha

- Mischgebiet

A₃ = rd. 0,44 ha

- Fläche f. Gemeindbedarf

A₄ = rd. 0,57 ha

- Verkehrsfläche

A₅ = rd. 0,55 ha

- Fläche für RRB

A₆ = rd. 0,10 ha

- Grünfläche

A₇ = rd. 0,04 ha

- mögliche Erweiterungsfläche

A₈ = rd. 0,24 ha

3. Ermittlung des Spitzenabflußbeiwertes Ψ_s

Im Bebauungsplangebiet Nr. 29.2, 2. Erweiterung, sind die Flächen des allgemeinen Wohnbereiches mit einer Grundflächenzahl von 0,30, die des Mischgebietes mit einer Grundflächenzahl von 0,50, die Flächen für den Gemeindbedarf mit 0,40 und die Flächen für das Dorfgebiet mit 0,40 ausgewiesen.

Gemäß § 19 (4) BauNVO 1990 darf die zulässige Grundfläche bis zu 50 %, jedoch maximal bis zu 80 % des Baulandes durch Nebenanlagen überschritten werden. Bei einer festgesetzten Grundflächenzahl von 0,30 wäre somit eine Überbauung und Versiegelung durch weitere Anlagen bis maximal 45 % des Baulandes, bei einer festgesetzten Grundflächenzahl von 0,40 bis maximal 60 % des Baulandes und bei einer festgesetzten Grundflächenzahl von 0,50 bis maximal 75 % zulässig.

Bei einer beplanten, zum größten Teil noch nicht bebauten Fläche von rd. 2,37 ha, einer Fläche des allgemeinen Wohngebietes von rd. 0,30 ha, einer Mischgebietsfläche von rd. 0,44 ha, einer Fläche für den Gemeindbedarf von rd. 0,57 ha, einer Dorfgebietsfläche von rd. 0,13 ha und einer Verkehrsfläche von rd. 0,55 ha, einer Fläche für eine Regenwasserrückhaltung von rd. 0,10 ha, einer Grünfläche von rd. 0,04 ha und einer möglichen Erweiterungsfläche von rd. 0,24 ha ergibt sich eine mögliche befestigte Fläche von rd. 1,55 ha.

Der Spitzenabflußbeiwert Ψ_s ist gemäß ATV-Arbeitsblatt A 117 definiert als Verhältnis der Abflußspende zur Regenspende.

$$\Psi_s = \text{Abflussspende} / \text{Regenspende}$$

Er ist abhängig :

- vom Anteil der befestigten Flächen
- von der Geländeneigung
- von der Regenstärke und Regendauer

- Technische Berechnungen -

Im ATV-Arbeitsblatt A 117 sind die Spitzenabflußbeiwerte in Abhängigkeit der o.g. Faktoren für bestimmte Regenspenden bzw. Regenhäufigkeiten tabellarisch und in Diagrammen dargestellt.

Für den vorliegenden Fall ergibt sich ein Spitzenabflußbeiwert bezogen auf die gesamte, zu beplanende Fläche von:

$$A_{\text{gesamt}} = \text{rd. } 2,37 \text{ ha}$$

$$A_{\text{befestigt}} = \text{rd. } 1,55 \text{ ha}$$

Damit ergibt sich der Anteil der befestigten Flächen zu:

$$(1,55 \text{ ha} / 2,37 \text{ ha}) * 100 \% = \text{rd. } 65 \%$$

Somit ergibt sich für eine Regenhäufigkeit $n = 1$ und eine Regenspende von rd. $r_{(15)1} = 130 \text{ l/(s*ha)}$ bei einer Geländeneigung $< 1,0 \%$ ein Spitzenabflußbeiwert bei einem Anteil der befestigten Fläche von rd. 65,0 % von:

$$\Psi_s = 0,60 \text{ (gewählt)}$$

Die weiteren technischen Berechnungen werden mit folgendem Spitzenabflußbeiwerten durchgeführt:

$$\Psi_s = 0,60$$

4. Bestimmung des Oberflächenabflusses

Der anfallende Oberflächenabfluss berechnet sich nach der Formel:

$$Q = A_E * r_{15(0,5)} * \Psi * c$$

mit: A_E = Einzugsgebietsfläche

Q_{r15} = Bemessungsregenspende gem. KOSTRA-Atlas

Ψ = Spitzenabflussbeiwert

c = Toleranzbetrag

Damit ergibt sich folgender anfallender Oberflächenabfluss aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“:

$$Q_{r15(0,5)} = 2,37 \text{ ha} * 137,80 \text{ l/(s*ha)} * 0,60 * 1,15$$

$$\underline{Q_{r15(0,5)} = \text{rd. } 225,50 \text{ l/s}}$$

5. Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens gemäß „Nachweis der Hochwasserabführung und -rückhaltung in Ostrhauderfehn“, aufgestellt vom Staatlichen Amt für Wasser und Abfall Aurich (STAWA)

Das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen für das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“, wird zunächst in Anlehnung an den Entwurf „Nachweis der Hochwasserabführung und -rückhaltung in Ostrhauderfehn“, aufgestellt vom Staatlichen Amt für Wasser und Abfall Aurich (STAWA), ermittelt.

Das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 befindet sich in dem dort bezeichneten Teilgebiet 4. Das Teilgebiet 4 hat eine Gesamtgröße von rd. 63,0 ha, was einem prozentualen Anteil an der Gesamtfläche aller Teilgebiete 1 bis 4 von rd. 14,0 % entspricht.

Bei einem errechneten erforderlichen Gesamtrückhaltevolumen von rd. 36.000 m³ entspricht das einem erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumen für das Teilgebiet Nr. 4 von rd. 5.040 m³.

Das vorhandene Grabensystem im Teilgebiet Nr. 4 weist bei einer Staulamelle von + 0,50 m NN bis + 1,00 m NN ein Rückhaltevolumen von rd. 1.700 m³ auf, so dass rd. 3.340 m³ Rückhaltevolumen im Teilgebiet Nr. 4 neu geschaffen werden müssen, berechnet mit einem Spitzenabflussbeiwert von $\Psi_s = 0,40$.

Die Bemessung der erforderlichen Regenwasserrückhaltung für das Gesamtgebiet und für die jeweiligen Teilgebiete erfolgte anhand der vorhandenen Schöpfwerksleistung des Schöpfwerkes II und der in den Gebieten anfallenden Abflüsse.

Für das Teilgebiet Nr. 4 ist bei einer Siedlungsfläche von 19,25 ha mit $\Psi_s = 0,40$ und einem Restgebiet von 43,81 ha mit $\Psi_s = 0,20$ ein Abfluss von rd. 164,62 l/s ermittelt worden.

- Technische Berechnungen -

Erhöht man jetzt in einem geplanten Siedlungsgebiet den Abflussbeiwert Ψ_s für Teilflächen von 0,40 auf 0,66 so erhöht sich auch der anfallende Abfluss.

Erhöht sich der anfallende Abfluss gegenüber der ursprünglichen Planung, so muss sich bei gleichbleibender Schöpfwerksleistung auch das erforderliche Rückhaltevolumen erhöhen.

Gemäß dem Ansatz in dem Entwurf des STAWA wäre für das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn Süd - 2. Erweiterung“ folgender Abfluss in Ansatz zu bringen:

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 200 \text{ l(s*km}^2\text{)} * 0,01660 \text{ km}^2 * 0,40/0,20 \\ &+ 200 \text{ l(s*km}^2\text{)} * 0,00510 \text{ km}^2 * 0,80/0,20 \\ &= 6,64 \text{ l/s} + 4,08 \text{ l/s} = 10,72 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Bei einem errechneten Gesamtabfluss aus dem Teilgebiet 4 von 164,62 l/s und einem erforderlichen Gesamtvolumen von rd. 5.040 m³ würde somit ein erforderliches Rückhaltevolumen für das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn Süd - 2. Erweiterung“ von

$$V_{\text{erf.}} = (10,72 \text{ l/s} * 5.040 \text{ m}^3) / 164,62 \text{ l/s} = \text{rd. } 330,00 \text{ m}^3$$

erforderlich.

Da sich der Abflussbeiwert von $\Psi_s = 0,40$ aus dem Entwurf des STAWA für das Bebauungsplangebiet Nr. 29 „Idafehn Süd - 2. Erweiterung“ auf $\Psi_s = 0,66$ und der Meliorationsabfluss von 200 l/(s*km²) auf 250 l/(s*km²) erhöht hat, ergibt sich dadurch ein zu schaffendes Rückhaltevolumen von

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 250 \text{ l(s*km}^2\text{)} * 0,01660 \text{ km}^2 * 0,66/0,20 \\ &+ 250 \text{ l(s*km}^2\text{)} * 0,00510 \text{ km}^2 * 0,70/0,20 \\ &= 13,70 \text{ l/s} + 4,46 \text{ l/s} = 18,16 \text{ l/s} \end{aligned}$$

- Technische Berechnungen -

Bei einem errechneten Gesamtabfluss aus dem Teilgebiet 4 von 164,62 l/s und einem erforderlichen Gesamtvolumen von rd. 5.040 m³ würde somit ein erforderliches Rückhaltevolumen für das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn Süd - 2. Erweiterung von

$$V_{\text{erf.}} = (18,16 \text{ l/s} * 5.040 \text{ m}^3) / 164,62 \text{ l/s} = \text{rd. } 556,0 \text{ m}^3$$

erforderlich.

Bei einer gemäß dem Entwurf „Nachweis der Hochwasserabführung und -rückhaltung in Ostrhauderfehn“ anzusetzenden Staulamelle von 0,50 m (0,50 mNN - 1,00 mNN) ermittelt sich daraus eine erforderliche Stauwasserfläche von rund

$$A_{\text{stau}} = 556,0 \text{ m}^3 / 0,50 \text{ m} = \text{rd. } 1.112,0 \text{ m}^2.$$

6. Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens gemäß ATV-Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Zur Ermittlung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens stehen grundsätzlich zwei Verfahren zur Verfügung:

- Bemessung des RRB mittels statistischer Niederschlagsdaten und dem einfachen Verfahren
- Nachweis der Leistungsfähigkeit des RRB mittels Niederschlag-Abfluss-Langzeit-Simulation

6.1 Einfaches Verfahren

Die Bemessung von RRB mit dem einfachen Verfahren erfolgt unter der Vorgabe von Regenspenden. Hierbei wird vereinfachend vorausgesetzt, dass die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des RRB entspricht.

Für die Ermittlung der Regenspenden in Abhängigkeit von Häufigkeit und Dauer ist auf die „Starkniederschlagshöhen für Deutschland - KOSTRA“ oder auf örtliche Niederschlag-Starkregenauswertungen gemäß Arbeitsblatt ATV-A 121 zurückzugreifen.

Weiterhin wird vereinfachend angenommen, dass der Drosselabfluß von der Füllhöhe des Beckens unabhängig ist. Ist keine geregelte Drossel vorgesehen, sollte er als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Vollfüllung angesetzt werden.

- Technische Berechnungen -

Für die Anwendung des einfachen Verfahrens gelten in Übereinstimmung mit der DIN EN 752 für das gesamte Einzugsgebiet bis zur Stelle des betrachteten RRB die folgenden Bedingungen:

- Das Einzugsgebiet hat eine Fläche von maximal 200 ha bzw. eine Fließzeit < 15,0 min.
- Die gewählte Überschreitungshäufigkeit beträgt $n > 0,1/a = T < 10$ a
- Der Regenanteil der Drosselabflußspende ist $> 2,0 \text{ l/(s*ha)}$

6.2 Vorgehensweise beim einfachen Verfahren

Das erforderliche Speichervolumen wird aus der maximalen Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und dem in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleiteten Abflussvolumen ermittelt.

Das spezifische Volumen kann für den vorgegebenen Regenanteil der Drosselabflußspende aufgrund der Zusammenhänge zwischen Regenspende und Dauerstufe analytisch ermittelt werden. Für die praktische Anwendung ist es jedoch ausreichend, in Abhängigkeit des vorgegebenen Regenanteils der Drosselabflußspende $q_{dr,r,u}$ das jeweilige spezifische Volumen für die in einer Starkniederschlagstabelle üblicherweise angegebenen Dauerstufen zu errechnen.

Für die jeweilige Dauerstufe ergibt sich das spezifische Volumen zu:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 \text{ [m}^3 \text{ / ha]}$$

mit:

- $V_{s,u}$ = spezifisches Speichervolumen bezogen auf A_u [m^3/ha]
- $r_{D,n}$ = Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n [l/(s*ha)]
- $q_{dr,r,u}$ = Regenanteil der Drosselabflußspende, bezogen auf A_u
- D = Dauerstufe
- f_z = Zuschlagsfaktor
- f_A = Abminderungsfaktor in Abhängigkeit von t_f , $q_{dr,r,u}$ und n
- 0,06 = Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s in m^3/min

- Technische Berechnungen -

Das erforderliche Volumen des RRB wird durch Multiplikation des maximalen spezifischen Volumens $V_{s,u}$ mit der undurchlässigen Fläche A_u berechnet:

$$V = V_{s,u} * A_u$$

6.3 Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens für das Bebauungsplan- gebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“

a.) Bemessungsgrundlagen:

- Fläche des kanalisiertem Einzugsgebietes = rd. 2,37 ha
- befestigte Fläche: Wohngebiet (WA) = 0,30 ha; ψ = 0,45
Dorfgebiet (MD) = 0,13 ha ψ = 0,60
Mischgebiet (MI) = 0,44 ha; ψ = 0,75
Gemeinbedarf = 0,57 ha; ψ = 0,60
Verkehrsfläche = 0,55 ha; ψ = 0,80
RRB = 0,10 ha; ψ = 0,80
Grünfläche = 0,04 ha; ψ = 0,10
mgl. Erweiterungsfläche = 0,24 ha; ψ = 0,60
- Trockenwetterabfluß (Trennsystem) = 0,0 l/s
- gewählte Drosselabflußspende $q_{dr,k}$ = 2,50 l/(s*ha)
- gewählte Überschreitungshäufigkeit n = 0,10/a

Ermittlung der maßgebenden „undurchlässigen“ Fläche

$$A_u = A_{E,b} * \psi_{m,b} + A_{E,nb} * \psi_{m,nb}$$

$$A_u = 0,30 \text{ ha} * 0,45 + 0,13 \text{ ha} * 0,60 + 0,44 \text{ ha} * 0,75 + 0,57 \text{ ha} * 0,60 + \\ 0,55 \text{ ha} * 0,80 + 0,10 \text{ ha} * 0,80 + 0,04 \text{ ha} * 0,10 + 0,24 \text{ ha} * 0,60 = \text{rd. } 1,55 \text{ ha}$$

Ermittlung der Drosselabflussspenden

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A_{E,k} = 2,50 \text{ l/(s*ha)} * 2,37 \text{ ha} = \text{rd. } 5,93 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = Q_{dr,max} / A_u = 5,93 \text{ l/s} / 1,55 \text{ ha} = \text{rd. } 3,82 \text{ l/(s*ha)}$$

Ermittlung des Abminderungsfaktors f_A

Durch Abflusskonzentrations- und Transportprozesse werden Zuflussganglinien zu RRB gedämpft. Dieser Dämpfungsprozess beeinflusst das erforderliche Volumen in Abhängigkeit von der Fließzeit, der Drosselabflussspende und der Überschreitungshäufigkeit und wird durch den Abminderungsfaktor f_A berücksichtigt.

Mit der angenommenen Fließzeit $t_f = 15$ min und dem Wiederkehrintervall $n = 0,10$ ergibt sich der Abminderungsfaktor f_A aus Bild 3, ATV-Arbeitsblatt A 117 bzw. den Formeln zur Berechnung des Abminderungsfaktors gemäß Anhang 2 des ATV-Arbeitsblatt A 117 zu

$$f_A = 0,99 [-]$$

Festlegung des Zuschlagsfaktors f_Z

Da als Niederschlagsbelastung im einfachen Verfahren statistisch ausgewertete Niederschlagshöhen bzw. Regenspenden mittlerer Intensität zugrunde gelegt werden, ist das erforderliche Volumen eines RRB im Allgemeinen etwas geringer als es sich im Rahmen eines detaillierten Nachweises unter Vorgabe des Niederschlagskontinuum ergibt. Der Zuschlagsfaktor basiert auf Auswertungen einer Vielzahl kontinuierlicher Langzeitsimulationen und ist als Risikomaß im Hinblick auf eine mögliche Unterbemessung festzulegen. In diesem Fall wird er festgelegt zu

$$f_Z = 1,20 [-]; \text{ Risikomaß} = \text{niedrig}$$

Auswertung der statistischen Niederschlagshöhen für den Bereich Ostrhauderfehn nach KOSTRA (DWD 2020)

Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe hN [mm]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Drosselabflußpende q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	Differenz zw. r und q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m ³ /ha]
45	28,75	106,49	3,82	102,67	330,19
60	31,05	86,25	3,82	82,43	353,47
90	34,5	63,94	3,82	60,12	386,71
120	37,15	54,64	3,82	47,82	410,09
180	41,29	38,18	3,82	34,36	442,05
240	44,39	30,82	3,82	27,00	436,17
360	39,34	22,89	3,82	19,07	490,61
540	54,74	16,91	3,82	13,09	505,14
720	58,88	13,69	3,82	9,87	507,84
1080	65,32	10,12	3,82	6,30	486,61
1440	70,27	8,17	3,82	4,35	447,63
2880	83,84	4,83	3,82	1,01	208,86
4320	93,04	3,57	3,82	-0,25	-77,24

Größtwert bei Dauerstufe D = 720 min

max. spezifisches Volumen = 507,84 m³/ha (unter Berücksichtigung eines 15%- tigen Toleranzbetrages)

Berechnung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens

Das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen berechnet sich aus nachfolgender Formel

$$V = V_S \cdot U \cdot A_u$$

$$V = 507,84 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot 1,55 \text{ ha} = \text{rd. } 790,00 \text{ m}^3$$

Die Berechnung der erforderlichen Regenwasserrückhaltung gemäß ATV-Arbeitsblatt A 117 (März 2001) unter Berücksichtigung der aktuellen Starkniederschlagsauswertungen nach dem KOSTRA-Atlas liefert die aktuelleren Ergebnisse als die Ergebnisse durch Ermittlung des STAWA. Aus Gründen der Sicherheit im Einstau wird mit dem Wert der Ermittlung gemäß ATV-Arbeitsblatt A 117 (März 2001) weitergerechnet.

Danach ergibt sich die Erhöhung der erforderlichen Regenwasserrückhaltung unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich für das B-Plangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ der Abflussbeiwert von $\psi_s = 0,40$ auf $\psi_s = 0,66$ und der Meliorationsabfluss von $200 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ auf $250 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ gegenüber dem ursprünglichen Entwurf des STAWA wie folgt:

$$V_{\text{erf Neu}} - V_{\text{erf. Alt}} = \text{rd. } 790,00 \text{ m}^3 - \text{rd. } 330,00 \text{ m}^3 = \text{rd. } 460,00 \text{ m}^3$$

Das Regenwasserrückhaltebecken ist gemäß o. g. Nachweis als nicht regelbares Becken anzulegen.

Mit Datum vom 20.06.2011 wurde vom Ingenieurbüro Kremer -Klärgesellschaft ein entsprechender wasserbehördlicher Genehmigungsantrag für das Bebauungsplangebiet Nr. 29. „Idafehn Süd“, 1. Änderung, beim Amt für Wasserwirtschaft des Landkreises Leer eingereicht und mit Datum vom 01.09.2011, Aktenzeichen III/68-e-kli-8/1-117/11-PG-601/2011 genehmigt.

Für die Regenwasserrückhaltung ist im Zuge der Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 29 „Idafehn Süd“, 1. Änderung, eine Fläche für die Regenwasserrückhaltung von rd. 5.450 m² erstellt worden, von denen rd. 2.500 m² für die Regenwasserrückhaltung des B-Plangebietes Nr. 29 „Idafehn Süd“, 1. Änderung und rd. 1.110 m² für die Regenwasserrückhaltung des B-Plangebietes Nr. 29.2 „Idafehn Süd – 1. Erweiterung“ erforderlich sind.

Das bedeutet, dass noch rd. 5.450 m² - 3.610 m² = rd. 1.840 m² Regenwasserrückhaltefläche für Erweiterungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Weiterhin steht im südwestlichen Bereich des B-Plangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung, eine Fläche von rd. 1.000,00 m² mit einer Länge von rd. 38 m und einer Breite von rd. 25,0 m für eine neu zu erstellende Regenwasserrückhaltung zur Verfügung.

Bei einer Böschungsneigung der neuen Regenwasserrückhaltung von $n = 1 : 1$, einer Tiefe von rd. 1,10 m, einem Freibord von rd. 0,60 m, einer Staulamelle von rd. 0,50 m, einer Sohlbreite von rd. 18,6 m und einer Sohlänge von rd. 29,6 m ergibt sich daraus ein mögliches Rückhaltevolumen von rd. 325,0 m³.

Im Zuge der Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ mit einem erforderlichen Rückhaltevolumen von rd. 460,0 m³ kann also mit rd. 325,0 m³ rd. 135 m³ weniger unregelmäßiges Rückhaltevolumen im Bebauungsplangebiet selbst geschaffen werden als erforderlich wären.

Die Reserve im vorhandenen Regenwasserrückhaltebecken mit einer Größe von rd. 1.840 m² Regenwasserrückhaltefläche verringert sich um rd. 270 m² so dass rd. 1.840 m² - rd. 270 m² = rd. 1.570 m² somit weiterhin für mögliche Erweiterungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Die Regenwasserrückhaltebecken funktionieren gemäß o. g. Nachweis als nicht regelbare Becken.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist eine Einbindung in das Vorflutsystem erforderlich, um die Speicherräume zügig entleeren zu können.

**7. Wassertechnische Bemessung des Regenwasserrückhaltebeckens für
das Bebauungsplangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“**

Das aus der Grundstücks- und Straßenentwässerung anfallende Regenwasser, wird dem Regenwasserrückhaltebecken über eine neu zu verlegende Regenwasserkanalisation zugeführt.

Die Technischen Berechnungen führten zu folgenden Werten:

mögliches Speichervolumen	=	rd. 325,00 m ³
vorhandenes Speichervolumen	=	rd. 325,00 m ³
Einstautiefe	=	rd. 0,50 m
Freibord	=	rd. 0,60 m
Tiefe Dauerstau	=	rd. 0,70 m

Der Maximalstau ist rechnerisch einmal in 10 Jahren zu erwarten (Regenhäufigkeit $n = 0,1$).

Das Rückhaltebecken kann z.B. mit folgenden Hauptmaßen (angenähertes Rechteckprofil) angelegt werden:

Läng RRB unten	= rd.	29,60 m
Breite RRB unten	= rd.	18,60 m
Fläche RRB A_u	= rd.	550,56 m ²
Länge RRB Dauerstau	= rd.	31,00 m
Breite RRB Dauerstau	= rd.	20,00 m
Fläche RRB A_{Dauer}	= rd.	620,00 m ²
Länge RRB Stauwasserfläche	= rd.	32,00 m
Breite RRB Stauwasserfläche	= rd.	21,00 m
Fläche RRB A_{Stau}	= rd.	672,00 m ²
Länge RRB oben	= rd.	33,20 m
Breite RRB oben	= rd.	22,20 m
Fläche RRB A_o	= rd.	737,04 m ²

Das Becken erhält eine Böschungsneigung von i. M. $n = 1 : 1$.

Damit ergibt sich ein vorhandenes Stauvolumen bei einer Staulamelle von $h = 0,50$ m zu:

$$V_{\text{RBB}} = h/3 * (A_{\text{Dauer}} + A_{\text{stau}} + \text{SQR} (A_{\text{Dauer}} * A_{\text{stau}})$$

$$V_{\text{RBB}} = 0,50/3 * (620,00 \text{ m}^2 + 672,00 \text{ m}^2 + \text{SQR}(620,00 \text{ m}^2 * 672,00 \text{ m}^2)$$

$$V_{\text{RBB}} = \text{rd. } 325,00 \text{ m}^3 \geq V_{\text{RBB erf.}} = \text{rd. } 325,00 \text{ m}^3$$

8. Hydraulischer Nachweis der Oberflächenentwässerungsleitungen innerhalb des B-Plangeb. Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“

Der hydraulische Nachweis der Oberflächenentwässerungsleitungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn Süd, 2. Erweiterung“ wurde in Tabellenform auf gesonderten Seiten durchgeführt, die dem Entwurf als Anlage beigelegt sind.

9. Bewertungsverfahren gem. den ATV Arbeitsblättern DWA-A-102 ff „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ für das B-Plangebiet Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“

Gemäß dem ATV Arbeitsblatt DWA-A-102 – 2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“, Seite 29, Absatz 3, gilt aus „Emissionssicht Niederschlagswasser aus reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR und WA nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)) mit inneren Erschließungsflächen sowie nah- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnweg, Wohnstraße, Sammelstraße) bei Einleitung in Oberflächengewässer als nicht behandlungsbedürftig.“

Bei den Flächen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 29.2 „Idafehn-Süd, 2. Erweiterung“ handelt es sich Flächen für ein allgemeines Wohngebiet (WA), für ein Dorfgebiet (MD), für ein Mischgebiet sowie um eine Flächen für den Gemeinbedarf, hier Kindertagesstätte, die von der Belastung für das Oberflächenwasser den Flächen eines allgemeinen Wohngebietes (WA) gleichzusetzen sind. Gemäß dem o. g. Grundsatz ist daher eine weitere Betrachtung bzw. Berechnung zur Behandlungsbedürftigkeit der anfallenden Regenwetterabflüsse und den entsprechenden Behandlungsmöglichkeiten für das Bebauungsplangebiet nicht erforderlich.



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 112, Zeile 92
 Ortsname : Ostrhauderfehn (NI)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,1	8,7	9,7	11,1	13,0	14,9	16,2	17,9	20,3
10 min	8,9	11,0	12,2	13,9	16,3	18,8	20,4	22,5	25,6
15 min	10,1	12,4	13,8	15,7	18,4	21,2	23,0	25,4	28,9
20 min	10,9	13,4	15,0	17,0	20,0	23,0	25,0	27,6	31,4
30 min	12,2	15,0	16,8	19,1	22,4	25,8	28,0	30,9	35,1
45 min	13,6	16,8	18,7	21,3	25,0	28,8	31,3	34,5	39,2
60 min	14,7	18,1	20,2	23,0	27,0	31,1	33,7	37,3	42,3
90 min	16,4	20,2	22,5	25,6	30,0	34,5	37,5	41,4	47,0
2 h	17,7	21,7	24,2	27,6	32,3	37,2	40,4	44,7	50,7
3 h	19,6	24,1	26,9	30,6	35,9	41,3	44,9	49,6	56,3
4 h	21,1	26,0	29,0	33,0	38,6	44,5	48,4	53,4	60,6
6 h	23,4	28,8	32,2	36,6	42,9	49,4	53,7	59,3	67,3
9 h	26,0	32,0	35,7	40,6	47,6	54,8	59,6	65,8	74,7
12 h	28,0	34,4	38,4	43,7	51,2	59,0	64,1	70,8	80,3
18 h	31,0	38,2	42,6	48,4	56,8	65,4	71,1	78,5	89,1
24 h	33,4	41,1	45,9	52,1	61,1	70,4	76,5	84,5	95,9
48 h	39,9	49,0	54,7	62,2	72,9	84,0	91,3	100,8	114,4
72 h	44,2	54,4	60,7	69,0	80,9	93,2	101,2	111,8	126,9
4 d	47,6	58,5	65,3	74,2	87,0	100,3	108,9	120,3	136,6
5 d	50,3	61,9	69,1	78,5	92,1	106,1	115,3	127,3	144,5
6 d	52,7	64,9	72,4	82,3	96,5	111,2	120,8	133,4	151,4
7 d	54,9	67,5	75,3	85,6	100,4	115,6	125,6	138,7	157,5

Legende

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



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 112, Zeile 92
Ortsname : Ostrhauderfehn (NI)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	236,7	290,0	323,3	370,0	433,3	496,7	540,0	596,7	676,7
10 min	148,3	183,3	203,3	231,7	271,7	313,3	340,0	375,0	426,7
15 min	112,2	137,8	153,3	174,4	204,4	235,6	255,6	282,2	321,1
20 min	90,8	111,7	125,0	141,7	166,7	191,7	208,3	230,0	261,7
30 min	67,8	83,3	93,3	106,1	124,4	143,3	155,6	171,7	195,0
45 min	50,4	62,2	69,3	78,9	92,6	106,7	115,9	127,8	145,2
60 min	40,8	50,3	56,1	63,9	75,0	86,4	93,6	103,6	117,5
90 min	30,4	37,4	41,7	47,4	55,6	63,9	69,4	76,7	87,0
2 h	24,6	30,1	33,6	38,3	44,9	51,7	56,1	62,1	70,4
3 h	18,1	22,3	24,9	28,3	33,2	38,2	41,6	45,9	52,1
4 h	14,7	18,1	20,1	22,9	26,8	30,9	33,6	37,1	42,1
6 h	10,8	13,3	14,9	16,9	19,9	22,9	24,9	27,5	31,2
9 h	8,0	9,9	11,0	12,5	14,7	16,9	18,4	20,3	23,1
12 h	6,5	8,0	8,9	10,1	11,9	13,7	14,8	16,4	18,6
18 h	4,8	5,9	6,6	7,5	8,8	10,1	11,0	12,1	13,8
24 h	3,9	4,8	5,3	6,0	7,1	8,1	8,9	9,8	11,1
48 h	2,3	2,8	3,2	3,6	4,2	4,9	5,3	5,8	6,6
72 h	1,7	2,1	2,3	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,9
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,2	3,5	4,0
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6

Legende

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