

Fleischerei Diedrich Eckhoff Moormerland

1. Änderung

zum Erlaubnisantrag

nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

(Antrag vom 25.03.2019,
Genehmigung vom 09.12.2019,
Az: III/68-Ga-Ay-8/1-118/2019-PG-329/2019)

für die Entwässerung des anfallenden Regenwassers
von den Flächen der Bebauungspläne
Nr. J 6 A (1. Änderung) und Nr. J 6 B
in der Gemeinde Moormerland, Landkreis Leer



Aufgestellt:
Moormerland, 25.03.2024

Fleischerei Diedrich Eckhoff

Bearbeitet:
Papenburg, 25.03.2024

Ing.-Büro W. Grote GmbH

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1	Erläuterungsbericht	
Anlage 2	Hydraulischer Nachweis	
Anlage 3	Übersichtskarte	M. 1:25.000
Anlage 4	Hydraulischer Lageplan	M. 1:500
Anlage 5	Schnitte Regenrückhaltegraben	M. 1:50

Erläuterungsbericht

zum 1. Änderungsantrag
nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

(Antrag vom 25.03.2019,
Genehmigung vom 09.12.2019,
Az: III/68-Ga-Ay-8/1-118/2019-PG-329/2019)

für die Entwässerung des anfallenden Regenwassers
von den Flächen der Bebauungspläne
Nr. J 6 A (1. Änderung) und Nr. J 6 B
in der Gemeinde Moormerland, Landkreis Leer

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	5
2. Gegenwärtiger Zustand.....	5
3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen	6
3.1 Regenwasserkanalisation	6
3.2 Regenrückhaltegraben.....	7
3.3 Drosselbauwerk.....	7
4. Verbleib des Bodenmaterials aus der Grabenverbreiterung	8
5. Landschaftspflegerischer Beitrag	8

1. Allgemeines

Die Fleischerei Diedrich Eckhoff hat mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. J 6 A „Erweiterung Fleischerei Eckhoff“ den Grundstein für eine Betriebserweiterung gelegt. Mit Aufstellung der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. J 6 A und des Bebauungsplanes Nr. J 6 B soll die Betriebserweiterung um die Errichtung eines neuen Nahversorgungsmarktes in nordöstliche Richtung ausgedehnt werden.

Bei der Erweiterung werden Flächen genutzt, die zum Teil bereits versiegelt sind, es werden aber zusätzlich noch unversiegelte Flächen in Anspruch genommen. Zur Regulierung der Entwässerung des geplanten Nahversorgermarktes sind die Erweiterung der vorhandenen Regenwasserkanalisation sowie die Erweiterung des geplanten Regenrückhaltegrabens vorgesehen.

Die Oberflächenentwässerung der Dach- und Hofflächen erfolgt über die erweiterte Regenwasserkanalisation in die zwei anliegenden Vorfluter „Alte Beekswieke“ und „Jheringsfehnkanal“. Die Entwässerung in den Jheringsfehnkanal erfolgt ungedrosselt. Das Niederschlagswasser der Flächen, die an die Alte Beekswieke angeschlossen sind, wird zunächst in den Regenrückhaltegraben (siehe Kapitel 3.2) geleitet und anschließend gedrosselt dem Vorfluter zugeführt. Eine Ausnahme bildet dabei die Dachfläche und die Zufahrt der Warenannahme des neuen Nahversorgermarktes. Diese Flächen entwässern ungedrosselt über einen bestehenden Durchlass in die Alte Beekswieke.

Für die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Oberflächenentwässerung im Plangebiet und die Einleitung der Niederschlagsmengen in die v.g. Vorfluter beantragt die Fleischerei Diedrich Eckhoff die Änderung der Erlaubnis und Plangenehmigung nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

2. Gegenwärtiger Zustand

Das Plangebiet liegt im östlichen Gemeindegebiet von Moormerland im Ortsteil Jheringsfehn. Von der Planung betroffen sind die Flurstücke 4/7, 4/9, 4/10, 4/13, 4/14, 4/15, 4/16, 4/17 und 4/18, Flur 7 in der Gemarkung Jheringsfehn.

Die für die Errichtung des neuen Nahversorgermarktes vorgesehenen Flächen sind im gegenwärtigen Zustand noch bebaut und werden unterschiedlich als Gewerbe- bzw. Wohnfläche genutzt. Das Gelände der beplanten Fläche liegt auf einer Höhe von ca. NHN +2,30 m bis ca. NHN +2,90 m.

Zurzeit wird das anfallende Regenwasser ungedrosselt in die bestehenden Vorfluter „Jheringsfehnkanal“ und „Alte Beekswieke“ geleitet. Ein Teil der derzeit versiegelten Flächen (Dach- und Hofflächen der Fleischerei Diedrich Eckhoff) entwässert dabei über vier Einleitstellen

(siehe Anlage 4, Einleitstelle 1 bis Einleitstelle 4) in den Jheringsfehnkanal. Als Entwässerungsleitungen dienen hier Leitungen mit Nennweiten von DN 100 bis DN 300. Lediglich der bestehende Zufahrtsbereich im Nordosten entwässert über eine DN 300 Regenwasserleitung in die Alte Beekswieke.

Der Graben im nordwestlichen Bereich des Plangebietes liegt genau mittig auf der Grundstücksgrenze der Grünfläche der Fleischerei Eckhoff. Derzeit nimmt der Graben lediglich das Wasser der anliegenden landwirtschaftlichen Flächen auf und leitet es über einen Durchlass mit DN 100 in die Alte Beekswieke.

3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen

Die befestigte Zufahrt und die Parkplatzflächen des neuen Nahversorgermarktes werden jedoch wie andere Bestandsflächen vom System abgekoppelt werden. Die zusätzlich zu entwässernden Dach- und Hofflächen werden über neue Leitungen und Abläufe dem nördlich des Betriebes geplanten RW-Kanal zugeführt und weiter nördlich -außerhalb des Bebauungsplanes- in den planmäßig aufgeweiteten Entwässerungsgraben eingeleitet. Die Grabenaufweitung dient dabei der RW-Rückhaltung mit Einleitung in die Alte Beekswieke. Zur Begrenzung des Abflusses auf den natürlichen Abfluss Q_{nat} ist die Herstellung eines neuen Drosselbauwerks mit Stauwand am östlichen Ende des Entwässerungsgrabens vorgesehen. Von da erfolgt die Weiterleitung durch einen geplanten Durchlass DN 400 in die Vorflut Alte Beekswieke.

3.1 Regenwasserkanalisation

Die zu entwässernde Fläche beträgt insgesamt rd. 1,361 ha. Das anfallende Niederschlagswasser wird über Abläufe in die erweiterte Regenwasserkanalisation eingeleitet. Die zusätzliche neue Entwässerung wird im Wesentlichen über zwei neu angelegte Leitungsstränge und zusätzlich drei neue Leitungsstränge jeweils zur Entwässerung der neuen Parkplätze gesichert.

Das Plangebiet ist in drei Einzugsgebiete unterteilt. Das Einzugsgebiet Jheringsfehnkanal entwässert ungedrosselt in den Jheringsfehnkanal. Der vorhandene Durchlass DN 300 des vorhandenen Einzugsgebietes Alte Beekswieke wird im Zuge der geplanten Baumaßnahmen nicht berührt. An diesen vorhandenen Durchlass DN 300 wird die Dachfläche und die Fläche der Warenannahme des neuen Nahversorgermarktes angeschlossen und direkt in die Alte Beekswieke eingeleitet. Das Oberflächenwasser vom Einzugsgebiet Regenrückhaltegraben entwässert über den Regenrückhaltegraben gedrosselt in die Alte Beekswieke.

Das geplante Leitungsnetz ist im hydraulischen Lageplan (siehe Anlage 4) mit den dazugehörigen Einzugsgebieten dargestellt.

3.2 Regenrückhaltegraben

Die Zwischenspeicherung des Oberflächenabflusses aus dem Einzugsgebiet Regenrückhaltegraben (siehe hydraulischer Lageplan Anlage 4) erfolgt in einem Regenrückhaltegraben (RRG). Der RRG soll im nordwestlichen Bereich -außerhalb des Bebauungsplanes- angeordnet werden. Dazu wird der bestehende Graben nach Süden hin aufgeweitet. Vom RRG wird das Oberflächenwasser gedrosselt in die Vorflut Alte Beekswieke abgeleitet.

Die Staulamelle des geplanten RRGs liegt mit einer mittleren Stauhöhe von 0,46 m zwischen der mittleren Sohlhöhe des Grabens von ca. NHN +0,74 m und der maximalen Stauhöhe von ca. NHN +1,20 m. Das umliegende Gelände des RRGs liegt auf einer Höhe von ca. NHN +1,80 m bis ca. NHN +2,20 m. Dementsprechend ist an der niedrigsten Stelle ein Mindestfreibord von 60 cm gegeben.

An der Einleitungsstelle liegt die Grabensohle der Alten Beekswieke bei ca. NHN -0,52 m. Der Wasserstand liegt an der Einleitungsstelle bei ca. NHN -0,36 m. Das Wasser fließt aus dem Regenrückhaltegraben über eine Rohrleitung DN 400 in das Drosselbauwerk.

Die Ein- und Auslaufbereiche der Zu- und Ablaufleitung in bzw. aus dem RRG werden durch Schüttsteine mit Betonverklammerung gegen Ausspülungen gesichert. Der Regenrückhaltegraben wird mit einer Böschungsneigung von 1:1,5 hergestellt. Zur Unterhaltung des Grabens wird ein Räumstreifen in einer Breite von 5,0 m entlang des Grabens vorgehalten.

Die erforderlichen Abmessungen des RRG ergeben sich aus der hydraulischen Berechnung (Anlage 2).

3.3 Drosselbauwerk

Zur Begrenzung der Einleitmenge in die Vorflut „Alte Beekswieke“ ist die Herstellung eines Drosselbauwerkes vorgesehen (siehe Anlage 5). Das Drosselbauwerk verfügt über eine integrierte Stauwand, welche das Bauwerk in zwei gleichgroße Kammern aufteilt. Die Oberkante der Stauwand liegt bei ca. NHN +1,20 m und damit auf Höhe des maximalen Einstaus im RRG. Sie stellt den Notüberlauf zwischen dem RRG und der Ablaufleitung DN 400 dar.

Die eigentliche Drossel zur Begrenzung der Abflussmenge befindet sich mittig in der Stauwand auf einer Höhe von ca. NHN +0,52 m (Drosselsohle). Die Öffnung in der Stauwand hat einen Durchmesser von DN 100. Vor dieser Öffnung wird eine Drosselblende befestigt, die einen Durchmesser von 3,1 cm aufweist. Dadurch ist sichergestellt, dass der maximale Drosselabfluss nicht überschritten wird. Zum Schutz gegen Verstopfung kann vor der Drosselöffnung ein engmaschiger Rechen vorgesehen werden. Dieser fängt Schwimmgut ab, bevor es in die Drosselöffnung hineintreibt.

Der Stauraum im geplanten RRG ist durch die mittlere Sohltiefe bei ca. NHN +0,74 m und dem Stauziel bei ca. NHN +1,20 m begrenzt. Die Stauhöhe beträgt demnach $h_s = 0,46$ m.

Die Sohle des Drosselbauwerks liegt bei ca. NHN +0,00 m, die Unterkante des Bauteildeckels befindet sich bei ca. NHN +1,45 m. Je Bauteilkammer verfügt das Drosselbauwerk über eine Schachttöffnung mit Schachtdeckel. Die Oberkante der Schachtabdeckung ist bei ca. NHN +1,90 m geplant.

4. Verbleib des Bodenmaterials aus der Grabenverbreiterung

Infolge der vorgesehenen Drosselung des anfallenden Regenwasserabflusses aus dem Einzugsgebiet Regenrückhaltegraben (siehe Anlage 4) ist es erforderlich, ein Rückhaltevolumen zu schaffen. Dieses entsteht durch die v.g. geplante Grabenaufweitung im nordwestlichen Bereich des Plangebietes. Aus Gründen des Bodenschutzes ist die Verwertung des Aushubmaterials zu benennen.

Im Rahmen der geplanten Maßnahme wird der Graben auf einer Länge von ca. 120 m um ca. 2,00 m nach Süden verbreitert. Bei einer mittleren Tiefe des Grabens von ca. 1,00 m ergibt sich ein Volumen von ca. 240 m³ Bodenmaterial, das bei der Verbreiterung des Grabens anfällt. Dieser Boden wird auf der südlich anliegenden Grünfläche der Fleischerei Eckhoff großflächig verteilt. Dadurch bleibt der Boden in seinem ursprünglichen Gebiet erhalten.

5. Landschaftspflegerischer Beitrag

Der durch die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Oberflächenentwässerung entstehende Eingriff wird innerhalb der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. J 6 A und des Bebauungsplanes Nr. J 6 B nach § 14 BNatSchG kompensiert.

Hydraulischer Nachweis

zum 1. Änderungsantrag
nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

(Antrag vom 25.03.2019,
Genehmigung vom 09.12.2019,
Az: III/68-Ga-Ay-8/1-118/2019-PG-329/2019)

für die Entwässerung des anfallenden Regenwassers
von den Flächen der Bebauungspläne
Nr. J 6 A (1. Änderung) und Nr. J 6 B
in der Gemeinde Moormerland, Landkreis Leer

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
2. Bemessungsansätze	3
2.1 Regenspenden und Regenhöhen	3
2.2 Ermittlung der undurchlässigen Einzugsgebietsfläche A_u	5
2.2.1 Abflussbeiwerte.....	5
2.2.2 Berechnung von A_u	6
3. Bemessung Regenrückhaltegraben	7
3.1 Ermittlung des Drosselabflusses	7
3.1.1 Berechnung des natürlichen Abflusses	7
3.1.2 Ermittlung der zulässigen Drosselöffnung	8
3.2 Ermittlung des erforderlichen Stauvolumens $V_{(s,erf.)}$	10
3.3 Stauvolumen des geplanten Regenrückhaltegrabens	13

1. Allgemeines

Die Fleischerei Diedrich Eckhoff hat mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. J 6 A „Erweiterung Fleischerei Eckhoff“ den Grundstein für eine Betriebserweiterung gelegt. Mit Aufstellung der 1. Änderung zum Bebauungsplan Nr. J 6 A und des Bebauungsplanes Nr. J 6 B soll die Betriebserweiterung um die Errichtung eines neuen Nahversorgungsmarktes in nordöstliche Richtung ausgedehnt werden.

Bei der Erweiterung werden Flächen genutzt, die zum Teil bereits versiegelt sind, es werden aber zusätzlich noch unversiegelte Flächen in Anspruch genommen. Zur Regulierung der Entwässerung des geplanten Nahversorgermarktes sind die Erweiterung der vorhandenen Regenwasserkanalisation sowie die Erweiterung des vorhandenen Regenrückhaltegrabens vorgesehen.

Die Oberflächenentwässerung der Dach- und Hofflächen erfolgt über die erweiterte Regenwasserkanalisation in die zwei anliegenden Vorfluter „Alte Beekswieke“ und „Jheringsfehnkanal“. Die Entwässerung in den Jheringsfehnkanal erfolgt im Gegensatz zur Entwässerung in die Alte Beekswieke ungedrosselt. Das Niederschlagswasser der Flächen, die an die Alte Beekswieke angeschlossen sind, wird zunächst in den Regenrückhaltegraben geleitet und anschließend gedrosselt dem Vorfluter zugeführt. Eine Ausnahme bildet dabei die Dachfläche und die Zufahrt der Warenannahme des neuen Nahversorgermarktes. Diese Flächen entwässern ungedrosselt über einen bestehenden Durchlass in die Alte Beekswieke.

2. Bemessungsansätze

Zur Bemessung des Regenrückhaltegrabens werden Bemessungsansätze festgelegt. Diese werden im Folgenden beschrieben.

2.1 Regenspenden und Regenhöhen

Die für die Berechnung der Regenwasserabflüsse maßgebenden Regenspenden $r_{(D;n)}$ werden aus dem Atlas des DWD „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ (itwh KOSTRA-DWD 2010R) entnommen. Für Planungszwecke wird ein Toleranzbetrag von 10 % berücksichtigt.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 15, Zeile 24
 Ortsname : Moormerland (NI)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	149,1	191,3	216,0	247,1	289,3	331,4	356,1	387,2	429,4
10 min	119,7	149,6	167,1	189,1	219,0	248,8	266,3	288,3	318,2
15 min	100,0	124,4	138,7	156,7	181,1	205,5	219,8	237,8	262,2
20 min	85,9	107,0	119,4	135,0	156,1	177,3	189,7	205,3	226,4
30 min	66,9	84,2	94,3	107,1	124,4	141,7	151,8	164,5	181,8
45 min	50,3	64,4	72,7	83,1	97,2	111,4	119,6	130,1	144,2
60 min	40,3	52,5	59,7	68,7	81,0	93,2	100,4	109,4	121,7
90 min	29,5	37,8	42,7	48,8	57,2	65,5	70,3	76,5	84,8
2 h	23,7	30,0	33,7	38,3	44,7	51,0	54,7	59,4	65,7
3 h	17,3	21,6	24,1	27,3	31,6	35,9	38,4	41,6	45,9
4 h	13,9	17,2	19,1	21,5	24,7	28,0	29,9	32,3	35,6
6 h	10,2	12,4	13,7	15,3	17,6	19,8	21,1	22,7	24,9
9 h	7,5	9,0	9,9	11,0	12,5	14,0	14,9	16,0	17,5
12 h	6,0	7,1	7,8	8,6	9,8	10,9	11,6	12,4	13,6
18 h	4,4	5,2	5,6	6,2	7,0	7,7	8,2	8,8	9,6
24 h	3,5	4,1	4,5	4,9	5,5	6,1	6,4	6,9	7,4
48 h	2,2	2,6	2,8	3,0	3,4	3,7	3,9	4,2	4,6
72 h	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,1	3,4

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,10	15,50	28,30	43,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,00	47,50	75,80	100,50

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

2.2 Ermittlung der undurchlässigen Einzugsgebietsfläche A_u

Das gesamte Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,361 ha. Die Entwässerung des bestehenden Plangebietes der Betriebsgebäude der Fleischerei wird über bestehende Entwässerungsleitungen direkt in den Jheringsfehnkanal entwässert. Die Entwässerung des neuen Nahversorgermarktes ist über Entwässerungsleitungen mit Direkteinleitung in die Alte Beekswieke geplant. Dementsprechend ist der Regenrückhaltegraben nur für die übrigen Flächen zu bemessen. Das für die Bemessung des Regenrückhaltegrabens relevante Einzugsgebiet A_E wurde mit dem Programm „AutoCAD“ ermittelt und ist in Anlage 4: Hydraulischer Lageplan (Einzugsgebiet Regenrückhaltegraben) dargestellt. Das Gebiet umfasst eine Größe von rd. 0,59 ha. Die 0,59 ha unterteilen sich in rd. 0,157 ha, die in der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. J 6 A als Sondergebiet gekennzeichnet sind und rd. 0,433 ha befestigter Flächen für die Zufahrt und die Parkplätze des Nahversorgermarktes.

Das Sondergebiet wird entsprechend der Festsetzung im Bebauungsplan mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,6 berücksichtigt. Dementsprechend wird die Gewerbefläche zu 60 % als befestigt und zu 40 % als unbefestigt angenommen.

$A_{\text{Sondergebiet}} = 0,157 \text{ ha}$

60 % von 0,157 ha = 0,094 ha (entspricht dem befestigten Flächenanteil)

40 % von 0,157 ha = 0,063 ha (entspricht dem unbefestigten Flächenanteil)

2.2.1 Abflussbeiwerte

Folgende Abflussbeiwerte werden nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 (Ausgabe April 2013) bei der Berechnung der anfallenden Einleitungsmengen und der Dimensionierung der erforderlichen Entwässerungsmaßnahme für die unterschiedlichen Flächentypen berücksichtigt:

Abflussbeiwert für bef. Anteil Sondergebiet: $\psi_m = 0,90$

Abflussbeiwert für unbef. Anteil Sondergebiet: $\psi_m = 0,10$

Abflussbeiwert für Verkehrswege: $\psi_m = 0,90$

2.2.2 Berechnung von A_u

Die für die Berechnung des notwendigen Rückhaltevolumens relevante undurchlässige Fläche A_u wurde wie folgt ermittelt:

Einzugsgebietsflächen	Flächengröße	Abflussbeiwert	"undurchlässige" Fläche
	A_E	Ψ_m	A_u
	[ha]	[-]	[ha]
Bef. Anteil Sondergebiet	0,094	0,90	0,085
Unbef. Anteil Sondergebiet	0,063	0,10	0,006
Verkehrsfläche, Parkplätze	0,433	0,90	0,390
Summe	0,59		0,481

Der mittlere Abflussbeiwert der Einzugsgebietsfläche ergibt sich zu:

$$\Psi(m) = \frac{\sum A(u)}{\sum A(E)}$$

Ψ_m = [-] mittlerer Abflussbeiwert

A_u = [ha] undurchlässige Fläche

A_E = [ha] Einzugsgebietsfläche

$$\Psi_m = 0,481 \text{ ha} / 0,59 \text{ ha}$$

$$\underline{\Psi_m} = \underline{0,82}$$

3. Bemessung Regenrückhaltegraben

Die Sohle des Regenrückhaltegrabens (RRG) liegt im Mittel bei ca. NN +0,74 m. Das Stauziel wird mit $H_s = \text{NN } +1,20 \text{ m}$ gewählt. Das umliegende Gelände liegt auf einer Höhe von ca. NN +1,80 m bis ca. NN +2,20 m. Dementsprechend ist an der niedrigsten Stelle ein Mindestfreibord von 60 cm gegeben.

3.1 Ermittlung des Drosselabflusses

Zur Begrenzung des Abflusses ist der Einbau eines Drosselbauwerkes mit integrierter Stauwand mit Drosselöffnung geplant. Der Stauraum des RRG ergibt sich aus der mittleren Sohlentiefe bei ca. NN +0,74 m und dem Stauziel bei ca. NN +1,20 m. Die maximale Einstauhöhe beträgt somit $h_s = 0,46 \text{ m}$.

Der **maximale Abfluss** ergibt sich, wenn das Stauziel erreicht und die Leitung eingestaut ist. Die Druckhöhe ergibt sich dann aus der Differenz des Stauziels im Regenrückhaltegraben und der Auslaufhöhe der Drosselöffnung.

NN +1,20 m	Stauziel RRB	
-	NN +0,52 m	Auslaufhöhe Drosselöffnung
=	0,68 m	Druckhöhe

3.1.1 Berechnung des natürlichen Abflusses

Als Richtwert für die Begrenzung des Drosselabflusses gilt der natürliche Oberflächenabfluss aus dem betroffenen Einzugsgebiet. In Absprache mit dem Landkreis Leer ist dieser mit 2,5 l/(s*ha) zu berücksichtigen.

Ermittlung des Oberflächenabflusses Q_{nat} gem. ATV-A 118

Einfaches Verfahren für $A_E = 200 \text{ ha}$ oder $t_f = 15 \text{ min}$

q_{nat}	[l/(s*ha)]	natürliche Abflussspende
		$q_{\text{nat}} = 2,5 \text{ l/s*ha}$
A_E	[ha]	Einzugsgebietsfläche
		$A_E = 0,59 \text{ ha}$

$$Q_{\text{nat}} = A_E * q_{\text{nat}}$$

$$Q_{\text{nat}} = 0,59 \text{ ha} * 2,5 \text{ l/s*ha}$$

$$\underline{Q_{\text{nat}} = 1,48 \text{ l/s}}$$

3.1.2 Ermittlung der zulässigen Drosselöffnung

Vollkommener Abfluss aus kleiner Öffnung nach Schneider (S. 13.38)

$$Q = \mu * A * \sqrt{2 * g * h_s}$$

$$h_s = \text{Stauhöhe} - \text{Radius}_{\text{Drosselöffnung}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}}$$

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + \sum \xi}} = \frac{1}{\sqrt{1 + 0,5}} \cong 0,7$$

$$A = \frac{Q}{\mu * \sqrt{2 * g * h_s}}$$

$$Q = \mu * A * \sqrt{2 * g * h_s}$$

(Einlauf mit rechtwinkligen Kanten)



RRG	Stauhöhe (m)	zul. Durchfluss Q (l/s)	Drosselradius (m)	zul. Querschnittsfläche A (m²)	zul. Durchmesser d (m)	Durchmesser gewählt (m)	Probe Q (l/s)
RRG	0,68	1,48	0,014	0,0006	0,027	0,027	1,45

$$Q_{d=0,027} = 1,45 \text{ l/s}$$

$$\rightarrow Q_{\text{nat}} = Q_{d=0,024} = Q_{\text{dr,max}}$$

Der **Abfluss** Q_{dr} ergibt sich im Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn ($Q_{\text{dr,min}}$) und bei Vollfüllung ($Q_{\text{dr,max}}$). Der minimale Abfluss entspricht 0 l/s.

$$Q(dr) = 0,5 * (Q(dr, \text{min}) + Q(dr, \text{max}))$$

$$Q_{\text{dr}} = 0,5 * (0 \text{ l/s} + 1,45 \text{ l/s})$$

$$Q_{\text{dr}} = 0,725 \text{ l/s}$$

Der zur Bemessung des Regenrückhalterauges erforderliche Wert des **Regenanteils der Drosselabflussspende bezogen auf A_u** ergibt sich dann folgendermaßen:

$$q(dr, r, u) = \frac{Q(dr) - Q(t24)}{A(u)}$$

$$q_{\text{dr,r,u}} = (0,725 \text{ l/s} - 0 \text{ l/s}) / 0,481 \text{ ha}$$

$$q_{\text{dr,r,u}} = 1,51 \text{ l/(s*ha)}$$

Das Merkblatt DWA-A 117 fordert für die Bemessung eines Regenrückhalteraumes nach dem „einfachen Verfahren“, dass $q_{dr,r,u} \geq 2 \text{ l/(s*ha)}$. Die Anforderung wird unter Berücksichtigung einer Drosselöffnung mit $d = 0,027 \text{ m}$ nicht eingehalten. Aufgrund dessen erfolgt die Bemessung der Drosselöffnung umgekehrt unter Voraussetzung der minimalen Drosselabflussspende von $q_{dr,r,u} = 2 \text{ l/(s*ha)}$.

$$Q_{dr} = 2 \text{ l/(s*ha)} * 0,481 \text{ ha} \\ = 0,962 \text{ l/s}$$

$$Q_{dr,max} = Q_{dr}/0,5 - Q_{dr,min} \\ = 0,962 \text{ l/s} / 0,5 - 0 \text{ l/s} \\ = 1,92 \text{ l/s}$$

RRG	Stau- höhe (m)	zul. Durchfluss Q (l/s)	Drossel- radius (m)	zul. Querschnitts- fläche A (m ²)	zul. Durchmesser d (m)	Durchmesser gewählt (m)	Probe Q (l/s)
RRG	0,68	1,92	0,016	0,0008	0,031	0,031	1,91

$$\underline{Q_{d=0,031} = 1,91 \text{ l/s}} \quad = Q_{dr,max} = 1,91 \text{ l/s}$$

Der zukünftige Oberflächenwasserabfluss in den Vorfluter (Q_{dr}) ist folglich auf den Abfluss einer **Drosselöffnung mit einem Durchmesser von 3,1 cm** zu begrenzen. Es ist dementsprechend der Einbau eines Drosselbauwerkes mit integrierter Stauwand mit einer solchen Drosselöffnung und einem Notüberlauf geplant (siehe Anlage 5).

3.2 Ermittlung des erforderlichen Stauvolumens $V_{(s,erf.)}$

Die Berechnung erfolgt in der nachstehenden Tabelle nach dem so genannten „einfachen Verfahren“, das in dem Arbeitsblatt DWA-A 117 (Ausgabe April 2013) dargestellt ist. Folgende Bemessungswerte werden in der Berechnung berücksichtigt:

- an die Rückhaltung angeschlossenes Einzugsgebiet:

A_u [ha] undurchlässiger Flächenanteil des Einzugsgebietes
 $A_u = \underline{0,481 \text{ ha}}$

- Bemessungsregen

T [a] Wiederkehrzeit
 $T = \underline{5 \text{ a}}$

n [a-1] Überschreitungshäufigkeit
 $n = \underline{0,2 \text{ a}^{-1}}$

D [min] Regendauer bzw. Dauerstufe

$r_{D;n}$ [l/(s*ha)] Niederschlagsspende
 Die Starkniederschlagsspenden $r(D;n)$ werden aus dem Atlas des DWD „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“ (itwh KOSTRA-DWD 2010R) entnommen. Für Planungszwecke wird ein Toleranzbetrag von 10 % berücksichtigt.

- vorstehendes Kanalnetz

t_f [min] rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung
 (Fließzeit im Kanalnetz wird vernachlässigt und gleich Null gesetzt)
 $t(f) = \underline{0 \text{ min}}$

Q_{t24} [l/s] Trockenwetterabfluss des Einzugsgebietes im Tagesmittel
 $Q_{t24} = \underline{0 \text{ l/s}}$

- Berechnungsfaktoren

f_A [-] Abminderungsfaktor
Der Abminderungsfaktor wird in Abhängigkeit von t_r , $q_{dr,r,u}$ und n bestimmt. Die Bestimmung erfolgt entsprechend DWA-A 117, Anhang B

f_Z [-] Zuschlagsfaktor
mittleres Risikomaß: $f_Z = 1,15$

- Abfluss aus der Rückhaltung

Q_{dr} [l/s] Drosselabfluss aus der Regenrückhaltung
 $Q_{dr} = 1,91$ l/s

$q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)] Regenanteil der Drosselabflussspende bezogen auf $A_u = 0,481$ ha
 $q_{dr,r,u} = 2,0$ l/(s*ha)

- Spezifisches Speichervolumen der Rückhaltung

$V_{s,u}$ [m³/ha] spezifisches Speichervolumen bezogen auf $A(u)$
 $V(s,u) = (r(D,n) - q(dr,r,u) * D * f(Z) * f(A) * 0,06$

Erforderliches Speichervolumen der Regenrückhaltung

Undurchlässige Fläche:	$A_{(u)}$ in [ha]:	0,481
Häufigkeit:	n in [1/a]:	0,2
Zuschlagsfaktor:	$f_{(z)}$:	1,15
Fließzeit:	$t_{(f)}$ in [min]:	0
Drosselabflussspende:	$q_{(dr,r,u)}$ in [l/(s*ha)]:	2,0

Abminderungsfaktor: $f(A) = (0,6134 * n + 0,3866) * f(1) - (0,6134 * n - 0,6134)$
 Hilfsfunktion $f_{(1)}$ entsprechend ATV-DVWK-A 117

$f_{(1)} =$	1,000
$f_{(A)} =$	1,000

Regendauer	Regenspende	Differenz zwischen Regenspende und Drosselabflussspende	spezifisches Speichervolumen
D	$r_{(D;n)} * 110\%$		$V_{(s,u)}$
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
Vorgabe	aus "KOSTRA"	$r_{(D;n)} - q_{(dr,r,u)}$	$(r_{(D;n)} - q_{(dr,r,u)}) * D * f_{(z)} * f_{(A)} * 0,06$
5	271,8	269,8	93
10	208,0	206,0	142
15	172,4	170,4	176
20	148,5	146,5	202
30	117,8	115,8	240
45	91,4	89,4	278
60	75,6	73,6	305
90	53,7	51,7	321
120	42,1	40,1	332
180	30,0	28,0	348
240	23,7	21,7	359
360	16,8	14,8	368
540	12,1	10,1	376
720	9,5	7,5	371
1080	6,8	4,8	359
1440	5,4	3,4	337
2880	3,3	1,3	258
4320	2,5	0,5	158

Spezifisches Volumen:	$V_{(s,u)}$ in [m³/ha]:	376
Größtwert bei:	D in [min]:	540

Speichervolumen: $V_{s,erf} = V_{(s,u)} * A_{(u)}$
 $V_{s,erf} = 376 \text{ m}^3/\text{ha} * 0,481 \text{ ha} = 181 \text{ m}^3$

Das erforderliche Speichervolumen beträgt $V_{(s,erf.)} = 181 \text{ m}^3$.

3.3 Stauvolumen des geplanten Regenrückhaltegrabens

Das Stauvolumen des geplanten Regenrückhaltegrabens wird über die mittlere Staufläche der Staulamelle ermittelt.

$$\begin{aligned} \text{Die mittlere Staufläche } A_{(s,m)} \text{ liegt bei:} \quad & h_{(s,m)} = h_{(s,UK)} + h_{(s)} / 2 \\ & h_{(s,m)} = \text{NN } +0,74 \text{ m} + (0,46 \text{ m} / 2) \\ & h_{(s,m)} = \text{NN } +0,97 \text{ m} \\ \text{Stauhöhe } h_{(s)}: \quad & h_{(s)} = \text{NN } +1,20 \text{ m} - \text{NN } +0,74 \text{ m} \\ & h_{(s)} = 0,46 \text{ m} \end{aligned}$$

Anhand der EDV lässt sich die mittlere Staufläche des Regenrückhaltegrabens zu $A_{(s,m)} = \text{rd. } 403 \text{ m}^2$ ermitteln.

Das Stauvolumen des geplanten Grabens ergibt sich zu:

$$\begin{aligned} V_{(s,vorh.)} &= A_{(s,m)} * h_{(s)} \\ V_{(s,vorh.)} &= 403 \text{ m}^2 * 0,46 \text{ m} \\ \underline{V_{(s,vorh.)} = 185 \text{ m}^3} & > V_{s,erf} = 181 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Der geplante Regenrückhaltegraben ist demzufolge ausreichend groß bemessen, das erforderliche Rückhaltevolumen wird bereitgestellt.



Plangebiet

Projekt-Nr.:
2017

Quelle: Geofachdaten © NLSTBV 2021

rot BERATER INGENIEUR - BÜRO FÜR HOCH-, TIEF- UND ANLAGENBAU
BERATUNG - PLANUNG - BAULEITUNG

Ing.-Büro W. Grote GmbH Bahnhofstraße 6-10 D-26871 Papenburg
Telefon: (04961)9443-0 Telefax: (04961)9443-50 mail@ing-buero-grote.de

bearbeitet: tdv gezeichnet: tu DIN A 4

Suchpfad: P:\Jheringsfehn_Moormerland_Eckhoff\2017 WHG Änderungsantrag Nahversorgermarkt
Eckhoff\07 Genehmigungsanträge\WHG\03 Zeichnungen CAD\2017_UK 25000.dwg

Fleischerei Diedrich Eckhoff
Westerwieke 134 -
26802 Moormerland

Anlage : 3
Blatt Nr.:

**Entwässerung des anfallenden Regenwassers
von den Flächen der Bebauungspläne
Nr. J 6 A (1. Änderung) und Nr. J 6 B**

Übersichtskarte
M. 1:25.000

0 250 500 750 1000 Meter



25.03.2024

1. Änderung WHG-Antrag

Gemarkung Jheringsfehn

Flur 4

Gemarkung Jheringsfehn

Flur 7

gepl. Regenrückhaltegraben
 Einzugsfläche $A_z = 0,590$ ha
 undurchlässige Fläche $A_u = 0,481$ ha
 mittlere Staufläche $A_{St} = 403$ m²
 Stauvolumen $V_{St} = 185$ m³
 mittlere Einstauhöhe $h_{St} = 0,46$ m
 Zulaufhöhe NN +0,88 m
 Auslaufhöhe NN +0,52 m
 Höhe max. Einstau NN +1,20 m
 Höhe min. Böschungsoberkante NN +1,80 m
 Böschungsneigung $\sim 1:1,5$
 Raumstreifen $b = 5$ m
 Flächenbedarf₁₀₀ (ohne Raumstreifen) $A \sim 633$ m²



Legende

- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs der Bebauungspläne Nr. J 6 A (1. Änderung) und Nr. J 6 B
 - geplanter Regenwasserkanal mit Fließrichtung
 - vorhandene Dachflächen
 - vorhandene Pflasterflächen
 - geplante Dachflächen
 - geplante Pflasterflächen
 - Grünfläche/Anpflanzung
-
- Einzugsgebiet Regenrückhaltegraben 5894 m² 0,589 ha
 - Einzugsgebiet Alte Beekswiege 2541 m² 0,254 ha
 - Einzugsgebiet Jheringsfehnkanal 5175 m² 0,518 ha

Flächen der Teilgebiete

- Teileinzugsgebiet Jheringsfehnkanal
- Einleitstelle 1 1217 m² 0,12 ha
 - Einleitstelle 2 867 m² 0,09 ha
 - Einleitstelle 3 1466 m² 0,15 ha
 - Einleitstelle 4 1625 m² 0,16 ha

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen 02/16/2017 Projekt-Nr.: 2017

Suchpfad:	P:\Jheringsfehn_Moormerland_Eckhoff\2017 WHG Änderungsantrag Nahversorgermarkt Eckhoff\07	Datum:	
Layout:	Hydr. Lageplan	Zeichen:	
Papierformat:	Vorheriges Papierformat (799,80 x 799,80 mm)		

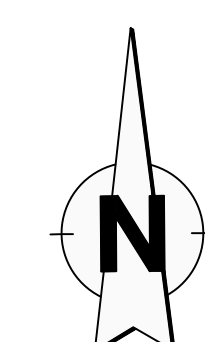
BERATER INGENIEUR **ING.-BÜRO FÜR HOCH-, TIEF- UND ANLAGENBAU**
 INGENIEUR BERATUNG - PLANUNG - BAULEITUNG
 Ing.-Büro W. Grote GmbH Bahnhofstraße 6-10 D-26871 Papenburg
 Telefon: (04961)9443-0 Telefax: (04961)9443-50 mail@ing-buero-grote.de

bearbeitet: tdv gezeichnet: tu Datum: 25.03.2024

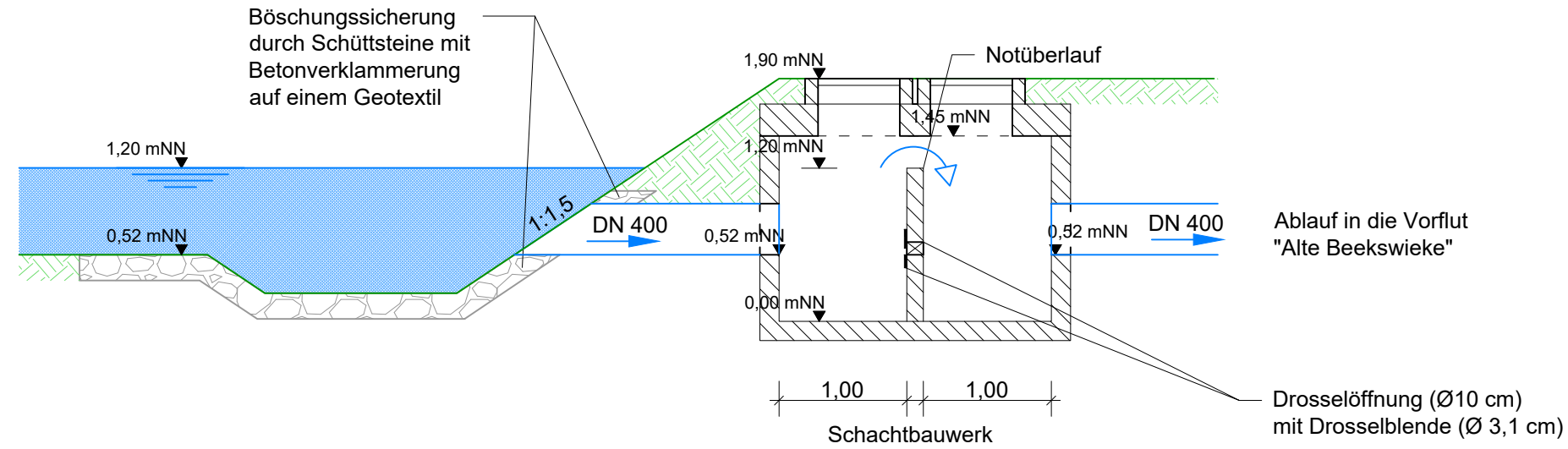
Fleischerei Diedrich Eckhoff
 Westerwieke 134 - 26802 Moormerland
 Entwässerung des anfallenden Regenwassers von den Flächen der Bebauungspläne Nr. J 6 A (1. Änderung) und Nr. J 6 B

Hydraulischer Lageplan Anlage: 4
 M. 1:500 Blatt Nr.:
Index:

Aufgestellt: Moormerland, 25.03.2024



Schnitt A-A Querschnitt Drosselbauwerk



Projekt-Nr.:
2017

		Datum	Zeichen

Suchpfad: P:\Jheringsfehn_Moormerland_Eckhoff\2017 WHG Änderungsantrag Nahversorgermarkt Eckhoff\07
Genehmigungsanträge\WHG\03 Zeichnungen CAD\2017_Schnitte RRG.dwg
Layout: Schnitte

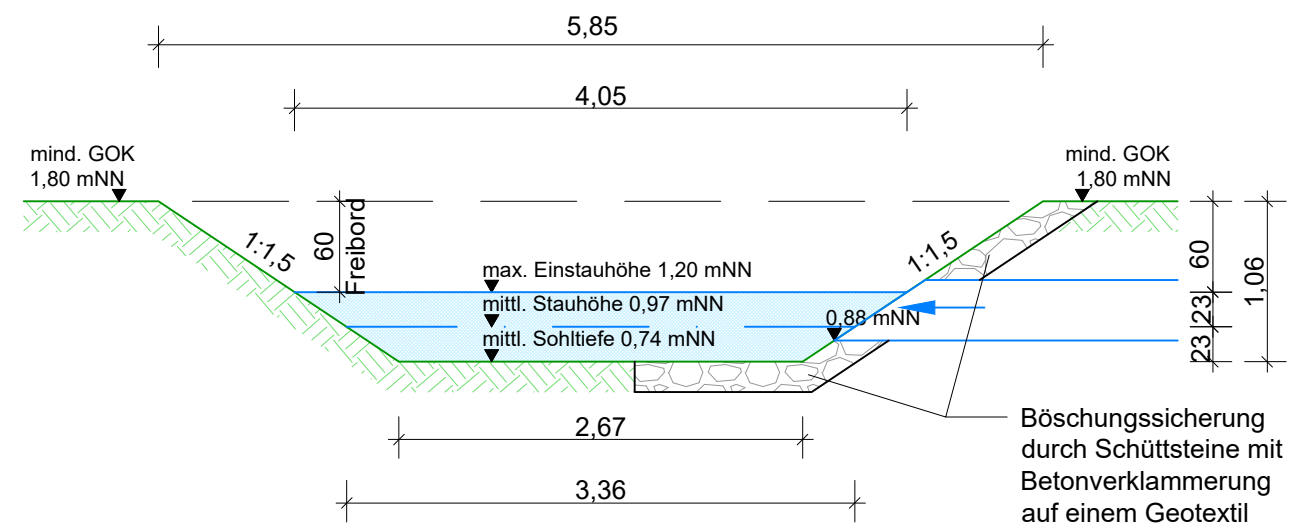
Papierformat: Vorheriges Papierformat (620.00 x 320.00 mm)



BERATENDER INGENIEUR - BÜRO FÜR HOCH-, TIEF- UND ANLAGENBAU
INGENIEUR BERATUNG - PLANUNG - BAULEITUNG
Ing.-Büro W. Grote GmbH Bahnhofstraße 6-10 D-26871 Papenburg
Telefon: (04961)9443-0 Telefax: (04961)9443-50 mail@ing-buero-grote.de

bearbeitet: tdv gezeichnet: tu Datum: 25.03.2024

Schnitt B-B Querschnitt Regenrückhaltegraben



Fleischerei Diedrich Eckhoff

Westerwieke 134 - 26802 Moormerland

Entwässerung des anfallenden Regenwassers von den Flächen der Bebauungspläne Nr. J 6 A (1. Änderung) und Nr. J 6 B

Schnitte Regenrückhaltegraben M. 1:50	Anlage:	5
	Blatt Nr.:	
	Index:	

Aufgestellt:
Moormerland, 25.03.2024

1. Änderung WHG-Antrag