



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 13.03.2019

Antrag

auf wasserbehördliche Genehmigung gemäß den entsprechenden Paragraphen im Niedersächsischen Wassergesetz und im Wasserhaushaltsgesetz zur Vergrößerung einer vorhandenen Regenwasserrückhaltung innerhalb des vorhandenen Bebauungsplangebietes V 32 im Ortsteil Veenhusen in der Gemeinde Moormerland sowie auf die Erlaubnis zur direkten Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers aus dem Bebauungsplangebiet V 39 über eine die vorhandene Regenwasser- kanalisation im Weidenweg in nord-westliche Richtung in den vorhandenen Hauptvorfluter Kolonieschloot, Gewässer II. Ordnung Nr. 109/14.1

Dieser Antrag ist gestellt im Namen und Auftrag der Gemeinde Moormerland, Theodor-Heuss-Straße 12, 26802 Moormerland.

Anlagen zu diesem Antrag sind:

- Erläuterungsbericht
- Technische Berechnungen
- Übersichtslageplan Nr. 4680/92 i.M. 1 : 5000
- Lageplan Nr. 4680/91 i.M. 1 : 500

Es ist beabsichtigt, die Bauflächen des Bebauungsplangebietes V 30 A im Bereich des Weidenweg im Ortsteil Veenhusen zu erschließen.

Das Planungsgebiet befindet sich im Ortsteil Veenhusen in der Gemeinde Moormerland.

Es liegt östlich der Bundesautobahn A 31 Emden - Oldenburg, westlich der - K 8 - Königsstraße und nördlich der Hauptstraße - K 8 -, direkt am Weidenweg. Das Planungsgebiet befindet sich innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. V 30 A.

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.

Die Voraussetzungen sind in dem geplanten Baugebiet nicht vorhanden, was eine technisch geplante Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers als nicht sinnvoll erscheinen lässt.

Nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer muss eine zusätzliche Belastung des „Kolonieschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr. 109/14.1 vermieden werden, so dass eine Regenwasserrückhaltung für das Bebauungsplangebietes V39 erforderlich ist.

Aufgrund der Tatsache, dass die Erstellung einer Regenwasserrückhaltung im Bebauungsplangebietes V 39 mit erheblichen Problemen verbunden ist, ist nach Rücksprache mit dem Landkreis Leer und der Gemeinde Moormerland vorgesehen, das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen für das Bebauungsplangebietes V 39 „Weidenweg“ im Regenwasserrückhaltebecken im benachbarten Bebauungsplangebiet V 32, welches ebenfalls in den Kolonieschloot entwässert, zu schaffen.

Die Oberflächenentwässerung für das Bebauungsplangebietes V 39 A erfolgt dann innerhalb des Erschließungsgebietes über die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über eine auf dem Grundstück zu verlegende Regenwasserkanalisation. Diese, auf dem Grundstück des B-Planes V 39 zu verlegende neue Regenwasserkanalisation, wird dann über neu zu erstellende Hausanschlüsse an die vorhandene Regenwasserkanalisation im Weidenweg angeschlossen, über die das anfallende Oberflächenwasser letztendlich dem „Kolonieschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr. 109/14.1 direkt zugeleitet wird.

Wir bitten um Erteilung Ihrer Genehmigung.

Dieser Antrag geht Ihnen in 8-facher Ausfertigung zu.

Mit freundlichem Gruß

Mit freundlichem Gruß

KREMER-KLÄRGESELLSCHAFT
(Datum und Unterschrift)

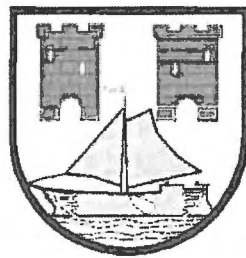
ANTRAGSTELLER
(Datum und Unterschrift)

Anlagen

D.: Gemeinde Moormerland

Gemeinde Moormerland

Landkreis Leer



Entwurf

Erschließung B-Plan Nr. V 39

Oberflächenentwässerung

Erläuterungsbericht

Technische Berechnungen

Erläuterungsbericht

Inhalt des Erläuterungsbericht

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

A. Veranlassung

1. Antragsteller

Die Gemeinde Moormerland hat das Bebauungsplangebiet V 39 in der Ortschaft Veenhusen ausgewiesen.

Antragsteller für die Erstellung der Oberflächenentwässerung im vorhabenbezogenen Bebauungsplangebiet V 39 im Ortsteil Veenhusen in der Gemeinde Moormerland ist die Gemeinde Moormerland, Theodor-Heuss-Straße 12, 26802 Moormerland.

Die Gemeinde Moormerland gehört zum Landkreis Leer im Regierungsbezirk Weser-Ems.

2. Grund

In dem Planungsgebiet sind Einrichtungen für die Ableitung (Kanalisation), Versickerung bzw. Rückhaltung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht bzw nur unzureichend vorhanden.

3. Entwurfsaufstellung

Die Gemeinde Moormerland beauftragte das Ingenieurbüro Kremer-Klärgesellschaft mit der Planung der Oberflächenentwässerung des zu erschließenden Gebietes.

Bestehende Verhältnisse

1. Gebietslage

Das Planungsgebiet befindet sich im Ortsteil Veenhusen in der Gemeinde Moormerland.

Es liegt östlich der Bundesautobahn A 31 Emden - Oldenburg, westlich der - K 8 - Königsstraße und nördlich der Hauptstraße - K 8 -, direkt am Weidenweg. Das Planungsgebiet befindet sich innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. V39.

Die Festlegung des Planungsgebietes erfolgte nach Vorgabe der Gemeinde Moormerland.

Das Planungsgebiet ist auf dem auf dem Übersichtslageplan Nr. 4680/92 (i.M. 1 : 5.000) und auf dem Lageplan Nr. 4680/91 (i.M. 1 : 1.000) dargestellt.

2. Gebietsgröße

Das Bebauungsplangebiet V 39 umfasst eine Fläche von rd. 0,42 ha Größe.

3. Verkehrslage

Das Planungsgebiet liegt östlich der Bundesautobahn A 31 Emden - Oldenburg bzw. der - K 8 - Königsstraße und nördlich der Hauptstraße, direkt am Weidenweg.

Über den Weidenweg erhält das Planungsgebiet Anschluss an die Kreisstraße 8 Königsstraße.

Die Bundesautobahn A 31 Emden - Oldenburg ist in nord-westliche Richtung über die Anschlussstelle Veenhusen zu erreichen. Das Planungsgebiet erhält somit Anschluss an das regionale und überregionale Verkehrsnetz.

4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Bohrsondierungen innerhalb des Bebauungsplangebietes bis in Tiefen von 6,0 m bis 8,0 m haben ergeben, dass unter einer rd 0,50 m bis 0,60 m starken Mutterbodenschicht und einer rd. 0,10 m bis 0,20 m starken Sandschicht eine undurchlässige Lehmschicht bis in 3,0 m Tiefe ansteht. Darunter folgt bis zur Endtiefe der Bohrung eine schwach schluffige Feinsandschicht mit humosen Einlagen.

Der Grundwasserstand wurde in den Sondierbohrungen in 0,90 m Tiefe angetroffen und steht somit relativ oberflächennah an.

5. Besiedlung, Bebauung

Das Bebauungsplangebiet V 39 befindet sich unmittelbar innerhalb des Bebauungsplangebietes V 30 und dem sich südlich anschließendem Bebauungsplangebiet V 25. Es wird allseitig durch die Bebauung am Weidenweg begrenzt.

Das Bebauungsplangebiet V 39 selber ist nicht bebaut und wird derzeit als Grünland bewirtschaftet.

Der Erschließungsträger, die Haus am Weidenweg Vermögensgesellschaft mbH, plant auf den zu erschließenden Flächen, die als Sondergebiet ausgewiesen sind, ein Heim für demenzkranke Menschen inklusive der erforderlichen Verkehrs- und Parkplatzflächen zu errichten.

Prägnante Gehölzstrukturen und bedeutsame Wasserzüge sind innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes V 39 nicht vorhanden. Lediglich am nördlichen und östlichen Rand des Bebauungsplangebietes befinden sich Entwässerungsgräben, die im Bebauungsplan V 30 festgesetzt wurden.

6. Versorgungseinrichtungen

Die Gemeinde Moormerland ist an die zentrale Wasserversorgung des Wasserversorgungsverbandes Moormerland/Uplengen angeschlossen.

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

7. Entwässerungsverfahren

Im Planungsgebiet wird das anfallende Schmutz- und Regenwasser nach dem Trennsystem abgeleitet werden.

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 Moormerland zur Verfügung gestellten Planunterlagen.

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

2. Umfang der Entwurfsbearbeitung

Der Entwurf umfasst die Planung der Oberflächenentwässerung für das in den Plänen dargestellte Einzugsgebiet.

Nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer muss eine zusätzliche Belastung des „Kolonieschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr. 109/14.1 vermieden werden, so dass eine Regenwasserrückhaltung für das Bebauungsplangebietes V 39 erforderlich ist.

Aufgrund der Tatsache, dass die Erstellung einer Regenwasserrückhaltung im Bebauungsplangebietes V 39 mit erheblichen Problemen verbunden ist, ist nach Rücksprache mit dem Landkreis Leer und der Gemeinde Moormerland vorgesehen, das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen für das Bebauungsplangebietes V 39 im Regenwasserrückhaltebecken im benachbarten Bebauungsplangebiet V 32, welches ebenfalls in den Kolonieschloot entwässert, zu schaffen.

Die Oberflächenentwässerung für das Bebauungsplangebietes V 39 erfolgt dann innerhalb des Erschließungsgebietes über die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über eine auf dem Grundstück zu verlegende Regenwasserkanalisation. Diese, auf dem Grundstück des B-Planes V 39 zu verlegende neue Regenwasserkanalisation, wird dann über neu zu erstellende Hausanschlüsse an die vorhandene Regenwasserkanalisation im Weidenweg angeschlossen, über die das anfallende Oberflächenwasser letztendlich dem „Kolonieschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr. 109/14.1 direkt zugeleitet wird.

Der sich am nördlichen Rand des Bebauungsplangebietes befindende Entwässerungsgraben, der im Bebauungsplan V 30 festgesetzt wurde, muss aufgrund seiner Bedeutung für die anliegenden Grundstücksflächen am Weidenweg erhalten bleiben und darf nicht überplant werden. Er wird aber im Bereich der geplanten Zufahrt und Parkplätze verrohrt. Ein Räumstreifen entlang dieses nördlichen Entwässerungsgraben ist nicht erforderlich, da es sich um einen Graben III. Ordnung handelt, der sich nicht im Besitz und in der Unterhaltungspflicht der Sielacht Moormerland befindet.

Der sich am östlichen Rand des Bebauungsplangebietes befindende Entwässerungsgraben, der im Bebauungsplan V 30 festgesetzt wurde, wird aufgehoben und durch eine rd. 2,50 m breite und rd. 0,30 m tiefe Mulde ersetzt. Diese Mulde muss im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Am westlichen Plangebietsrand wird eine Muldenrigole auf ganzer Länge erstellt, die dann in den nördlichen Entwässerungsgraben entwässert. Diese Muldenrigole muss nicht im Bebauungsplan festgesetzt werden.

3. Technische Grundwerte

Die hydraulische Berechnung der Oberflächenentwässerung wurde mit folgenden Grundwerten durchgeführt:

- | | | |
|--------------------------|---------------|--|
| a) Basisregenspende | $= r_{15(n)}$ | $=$ gemäß Starkregenauswertung
(KOSTRA - Atlas) |
| b) Regendauer | t | $= 15 \text{ min}$ |
| c) Regenhäufigkeit | n | $= 0,50$ (Regenwasserkanalisation) |
| | n | $= 0,20$ (Regenwasserrückhaltung) |
| d) Spitzenabflußbeiwerte | ψ_s | $= 0,60$ (Sondergebiet) |

Die Festlegung der technischen Grundwerte fand im Einvernehmen mit der Gemeinde Moormerland und dem Landkreis Leer als untere Wasserbehörde 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.

Wie unter Punkt B 4) beschrieben ist der Untergrund im Planungsgebiet als kaum versickerungsfähig anzusehen, weiterhin steht der Grundwasserstand zeitweise relativ oberflächennah an.

Die o. g. Voraussetzungen lassen eine technische Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers als nicht sinnvoll erscheinen.

5. 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.

6. Lüftung und Reinigung

Grundsätzlich sind für Regenwasser Schachtabdeckungen ohne Entlüftung vorzusehen.

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

Die Zuführung von Oberflächenwasser in den Schmutzwasserkanal ist nicht statthaft.

7. Baustoffe

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

Die Einstiegschächte für die Regenwasserkanäle sollen aus Betonfertigteilen hergestellt werden. Zum Schutz sollten alle Schächte aus Sulfadurzement hergestellt sein. Ein Wasseraustritt aus den verlegten Rohrleitungen in den Untergrund darf nicht erfolgen. Um dies zu gewährleisten, sollten die Rohrleitungen nach DIN 4033 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.

E. Unterhaltung

Die Unterhaltung der baulichen und technischen Anlagen der Regenwasserkanalisation und des Regenwasserrückhaltebeckens obliegt dem Erschließungsträger bzw. der Gemeinde Moormerland.

Technische Berechnung

Inhalt der Technischen Berechnungen

	Seite
1. Grundlagenwerte für die Bemessung der Oberflächenentw.	1
2. Zusammenstellung der Einzugsgebiete	1
3. Ermittlung des Spitzenabflussbeiwertes	2
4. Bestimmung des Oberflächenabflusses	3
5. Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens	5
5.1 Einfaches Verfahren	5
5.2 Vorgehensweise beim einfachen Verfahren	6
5.3 Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	7
8. Hydraulische Berechnungen	17

Technische Berechnungen

1. Grundlagenwerte für die Bemessung der Oberflächenentwässerung

Die hydraulische Berechnung der Regenwasserkanalisation wurde mit folgenden Grundwerten durchgeführt:

1. Basisregenspende	$r_{15(1)}$	=	gem. KOSTRA-Atlas
2. Regendauer	t	=	15 min
3. Regenhäufigkeit	n_{RWK}	=	0,50/a
	n_{RRB}	=	0,2/a
4. Spitzenabflußbeiwert	ψ_s	=	0,60 (Sondergebiet.)
5. Meliorationsabflußspende	h_q	=	250 l/(s*km ²)
6. Betriebsrauheit	k_b	=	1,50 mm

2. Zusammenstellung der Einzugsgebiete

2.1 Einzugsgebietsflächen

Gebäudefläche	A_1	= rd. 0,084 ha
Verkehrs-/Pflasterfläche	A_2	= rd. 0,082 ha
Grünfläche	A_3	= rd. 0,254 ha

Die Summe der zu berücksichtigenden Flächen beträgt:	Σ	= rd. 0,420 ha

3. Ermittlung des Spitzenabflußbeiwertes ψ

Im Bebauungsplan sind die bebaubaren Flächen als allgemeines Wohngebiet mit einer Grundflächenzahl von 0,50 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 0,60 wäre somit eine Überbauung und Versiegelung durch weitere Anlagen bis maximal 80 % des Baulandes zulässig.

Bei einer Gesamtfläche von rd. 0,42 ha, einer insgesamt zu bebauenden Fläche von rd. 0,084 ha und einer Verkehrs-/Pflasterfläche von rd. 0,082 ha und einer Grünfläche von rd. 0,245 ha ergibt sich eine mögliche befestigte Fläche von rd. 0,184 ha.

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

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

Er ist abhängig :

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

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

- Technische Berechnungen -

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

$$A_{\text{gesamt}} = 0,420 \text{ ha}$$

$$A_{\text{befestigt}} = 0,184 \text{ ha}$$

Damit ergibt sich der Anteil der befestigten Flächen zu:

$$(0,184 \text{ ha} / 0,420 \text{ ha}) * 100 \% = \text{rd. } 44 \%$$

Somit ergibt sich für eine Regenhäufigkeit $n = 1$ und eine Regenspende $r_{(15)l} = 100 \text{ l/(s*ha)}$ bei einer Geländeneigung $< 1,0 \%$ ein Spitzenabflußbeiwert bei einem Anteil der befestigten Fläche von rd. 44 % von:

$$\psi_s = 0,42$$

4. Bestimmung des Oberflächenabflusses

Der anfallende Oberflächenabfluß berechnet sich nach der Formel:

$$Q_{r15(0,5)} = A_E * Q_{r15} * \psi$$

mit: A_E = Einzugsgebietsfläche

Q_{r15} = gem. KOSTRA-Atlas

ψ = Spitzenabflußbeiwert

Damit ergibt sich folgender anfallender Oberflächenabfluß:

4.1 Oberflächenabfluss zur Regenwasserrückhaltung

$$Q_{r15(1)} = 0,42 \text{ ha} * 124,4 \text{ l/(s*ha)} * 1,10 * 0,42$$

$$\underline{Q_{r15(1)} = \text{rd. } 24,14 \text{ l/s}}$$

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

5.1 Allgemeines

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

5.1.1 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 nicht abhängig ist. Ist keine geregelte Drossel vorgesehen, sollte er als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Vollenfüllung angesetzt werden.

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 $> 2,0 \text{ l/(s*ha)}$

5.1.2 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 [$\text{m}^3\text{/ha}$]
 - $r_{D,n}$ = 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 $\text{m}^3\text{/min}$

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

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

5.2 Erforderl. Regenwasserrückhaltevolumen für das B-Plangebiet V 30 A

a.) Bemessungsgrundlagen:

- Fläche des überplanten, kanalisierten Planungsgebietes = rd. 0,42 ha
- Fläche des kanal. Planungsgebietes für die Rückhaltung = rd. 0,42 ha
- Wohnbaufläche = rd. 0,084 ha
 $\psi_s = 1,00$
- Grünflächen = rd. 0,254 ha
 $\psi_s = 0,10$
- Verkehrs-Pflasterfläche = rd. 0,082 ha
 $\psi_s = 0,90$
- Trockenwetterabfluß (Trennsystem) = 0,0 l/s
- gewählte Drosselabflußspende $q_{dr,k}$ = 2,50 l/(s*ha)
- gewählte Überschreitungshäufigkeit n = 0,20/a

Ermittlung der maßgebenden „undurchlässigen“ Fläche

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

$$A_u = 0,084 \text{ ha} * 1,00 + 0,254 \text{ ha} * 0,10 + 0,082 \text{ ha} * 0,90$$

$$A_u = \text{rd. } 0,184 \text{ ha}$$

Ermittlung der Drosselabflußspenden

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A_{E,k} = 2,50 \text{ l/(s*ha)} * 0,42 \text{ ha} = \text{rd. } 1,05 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = Q_{dr,max}/A_u = 1,05 \text{ l/s}/0,184 \text{ ha} = \text{rd. } 5,72 \text{ l/(s*ha)}$$

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 $n = 0,20$ 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

$$f_Z = 1,15 [-]; \quad \text{Risikomaß} = \text{mittel}$$

- Technische Berechnungen -

Auswertung der statistischen Niederschlagshöhen für den Bereich Moormerland nach KOSTRA (DWD 2010)

Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe hN [mm]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Drosselabflußspende q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	Differenz zw. r und q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m ³ /ha]
45	24,64	91,41	5,72	85,69	263
60	27,17	75,57	5,72	69,85	286
90	29,04	53,68	5,72	47,96	295
120	30,36	42,13	5,72	36,41	298
180	32,45	30,03	5,72	24,31	299
240	33,99	23,65	5,72	17,93	294
360	36,41	16,83	5,72	11,11	273
540	39,05	12,10	5,72	6,38	235
720	41,03	9,46	5,72	3,74	184
1080	44,11	6,82	5,72	1,10	81
1440	46,42	5,39	5,72	-0,33	-33
2880	57,42	3,30	5,72	-2,42	-476
4320	64,79	2,53	5,72	-3,19	-942

Größtwert bei Dauerstufe D = 180 min

max. spezifisches Volumen = 299,00 m³ (unter Berücksichtigung eines 10 %-tigen Toleranzbetrag)

Berechnung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens

Das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen berechnet sich nach der Formel

$$V = V_{s,U} * A_U$$

$$V = 299 \text{ m}^3/\text{ha} * 0,184 \text{ ha} = \text{rd. } 55,0 \text{ m}^3$$

5.3 Erforderl. Regenwasserrückhaltevolumen für das B-Plangebiet V 32

a.) Bemessungsgrundlagen:

- Fläche des überplanten, kanalisierten Planungsgebietes = rd. 14,03 ha
- Fläche des kanal. Planungsgebietes für die Rückhaltung = rd. 14,03 ha
- Wohnbaufläche = rd. 11,23 ha
 $\psi_s = 0,45$
- Grünflächen = rd. 0,930 ha
 $\psi_s = 0,10$
- Verkehrs-Pflasterfläche = rd. 1,87 ha
 $\psi_s = 0,70$
- Trockenwetterabfluß (Trennsystem) = 0,0 l/s
- gewählte Drosselabflußspende $q_{dr,k}$ = 2,50 l/(s*ha)
- gewählte Überschreitungshäufigkeit n = 0,20/a

Ermittlung der maßgebenden „undurchlässigen“ Fläche

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

$$A_u = 11,23 \text{ ha} * 0,45 + 0,930 \text{ ha} * 0,10 + 1,870 \text{ ha} * 0,70$$

$$A_u = \text{rd. } 6,46 \text{ ha}$$

Ermittlung der Drosselabflußspenden

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A_{E,k} = 2,50 \text{ l/(s*ha)} * 14,03 \text{ ha} = \text{rd. } 35,08 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = Q_{dr,max} / A_u = 35,08 \text{ l/s} / 6,46 \text{ ha} = \text{rd. } 5,43 \text{ l/(s*ha)}$$

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 $n = 0,20$ 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

$$f_Z = 1,15 [-]; \quad \text{Risikomaß} = \text{mittel}$$

- Technische Berechnungen -

Auswertung der statistischen Niederschlagshöhen für den Bereich Moormerland nach KOSTRA (DWD 2010)

Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe hN [mm]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Drosselabflußspende q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	Differenz zw. r und q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m ³ /ha]
45	24,64	91,41	5,43	85,98	264
60	27,17	75,57	5,43	70,14	287
90	29,04	53,68	5,43	48,25	296
120	30,36	42,13	5,43	36,70	301
180	32,45	30,03	5,43	24,60	302
240	33,99	23,65	5,43	18,22	299
360	36,41	16,83	5,43	11,40	280
540	39,05	12,10	5,43	6,67	246
720	41,03	9,46	5,43	4,03	198
1080	44,11	6,82	5,43	1,39	102
1440	46,42	5,39	5,43	-0,04	-4
2880	57,42	3,30	5,43	-2,13	-419
4320	64,79	2,53	5,43	-2,90	-856

Größtwert bei Dauerstufe D = 180 min

max. spezifisches Volumen = 302,00 m³/ha (unter Berücksichtigung eines 10 %-tigen Toleranzbetrag)

Berechnung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens

Das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen berechnet sich nach der Formel

$$V = V_{s,U} * A_U$$

$$V = 302 \text{ m}^3/\text{ha} * 6,46 \text{ ha} = \text{rd. } 1.950,00 \text{ m}^3$$

5.4 Erforderliches Regenwasserrückhaltevolumen innerhalb des B-Plangebietes V 32 inkl. der Fläche des B-Plangebietes V 39

a.) Bemessungsgrundlagen:

- Fläche des überplanten, kanalisierten Planungsgebietes = rd. 14,45 ha
- Fläche des kanal. Planungsgebietes für die Rückhaltung = rd. 14,45 ha
- Wohnbaufläche = rd. 11,23 ha
 $\psi_s = 0,45$
= rd. 0,084 ha
 $\psi_s = 1,00$
- Grünflächen = rd. 0,930 ha
 $\psi_s = 0,10$
= rd. 0,254 ha
 $\psi_s = 0,10$
- Verkehrs-Pflasterfläche = rd. 1,87 ha
 $\psi_s = 0,70$
= rd. 0,082 ha
 $\psi_s = 0,90$
- Trockenwetterabfluß (Trennsystem) = 0,0 l/s
- gewählte Drosselabflußspende $q_{dr,k}$ = 2,50 l/(s*ha)
- gewählte Überschreitungshäufigkeit n = 0,20/a

Ermittlung der maßgebenden „undurchlässigen“ Fläche

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

$$\begin{aligned} A_u &= 0,084 \text{ ha} * 1,00 + 0,254 \text{ ha} * 0,10 + 0,082 \text{ ha} * 0,90 \\ &\quad + 11,23 \text{ ha} * 0,45 + 0,930 \text{ ha} * 0,10 + 1,870 \text{ ha} * 0,70 \\ A_u &= \text{rd. } 6,64 \text{ ha} \end{aligned}$$

Ermittlung der Drosselabflußspenden

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A_{E,k} = 2,50 \text{ l/(s*ha)} * 14,45 \text{ ha} = \text{rd. } 36,13 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = Q_{dr,max}/A_u = 36,13 \text{ l/s}/6,64 \text{ ha} = \text{rd. } 5,44 \text{ l/(s*ha)}$$

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 $t_f = 15 \text{ min}$ und dem Wiederkehrintervall $n = 0,20$ 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 Unterbernerung festzulegen. In diesem Fall wird er festgelegt zu

$$f_Z = 1,15 [-]; \text{ Risikomaß} = \text{mittel}$$

- Technische Berechnungen -

Auswertung der statistischen Niederschlagshöhen für den Bereich Moormerland nach KOSTRA (DWD 2000)

Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe hN [mm]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Drosselabflußspende q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	Differenz zw. r und q _{dr,r,u} [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m ³ /ha]
45	24,64	91,41	5,44	85,97	264
60	27,17	75,57	5,44	70,13	287
90	29,04	53,68	5,44	48,24	296
120	30,36	42,13	5,44	36,69	301
180	32,45	30,03	5,44	24,59	302
240	33,99	23,65	5,44	18,21	298
360	36,41	16,83	5,44	11,39	280
540	39,05	12,10	5,44	6,66	245
720	41,03	9,46	5,44	4,02	198
1080	44,11	6,82	5,44	1,38	102
1440	46,42	5,39	5,44	-0,05	-5
2880	57,42	3,30	5,44	-2,14	-421
4320	64,79	2,53	5,44	-2,91	-859

Größtwert bei Dauerstufe D = 180 min

max. spezifisches Volumen = 302,00 m³/ha (unter Berücksichtigung eines 10 %-tigen Toleranzbetrag)

Berechnung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens

Das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen berechnet sich nach der Formel

$$V = V_{s,U} * A_U$$

$$V = 302 \text{ m}^3/\text{ha} * 6,64 \text{ ha} = \text{rd. } 2.005,0 \text{ m}^3$$

Das für die Fläche des B-Plangebietes V 30 A zu schaffende Regenwasserrückhaltevolumen innerhalb des B-Plangebietes V 32 beträgt:

$$V = \text{rd. } 2.005 \text{ m}^3 - \text{rd. } 1.950 \text{ m}^3 = \text{rd. } 55,00 \text{ m}^3$$

6. Hydraulischer Nachweis der Oberflächenentwässerung des B-Plangebietes V 30 A bis zum Kolonieschloot, Gewässer II. Ordn. Nr. 109/14.1

Der hydraulische Nachweis der Oberflächenentwässerung für das Bebauungsplangebietes V 30 A „Weidenweg“ wurde in Tabellenform auf gesonderten Seiten durchgeführt, die dem Entwurf als Anlage beigelegt sind