Entwicklung Wohnungsbau

Erläuterung zum Umgang mit Niederschlagswasser

Bauvorhaben:	B-Plan 9, Niesgrau
Hier:	Entwässerungskonzept - Niederschlagswasser
Projekt-Nr.:	1124

1 Bauvorhaben

Die Gemeinde Niesgrau plant auf einer rund 22.100 m² großen Fläche die Entwicklung eines Wohngebiets. Die Fläche wird von den Straßen Alter Bahndamm im Süden, Stausmark im Osten und Röhrmooser Weg im Norden begrenzt, s. Abbildung 1.

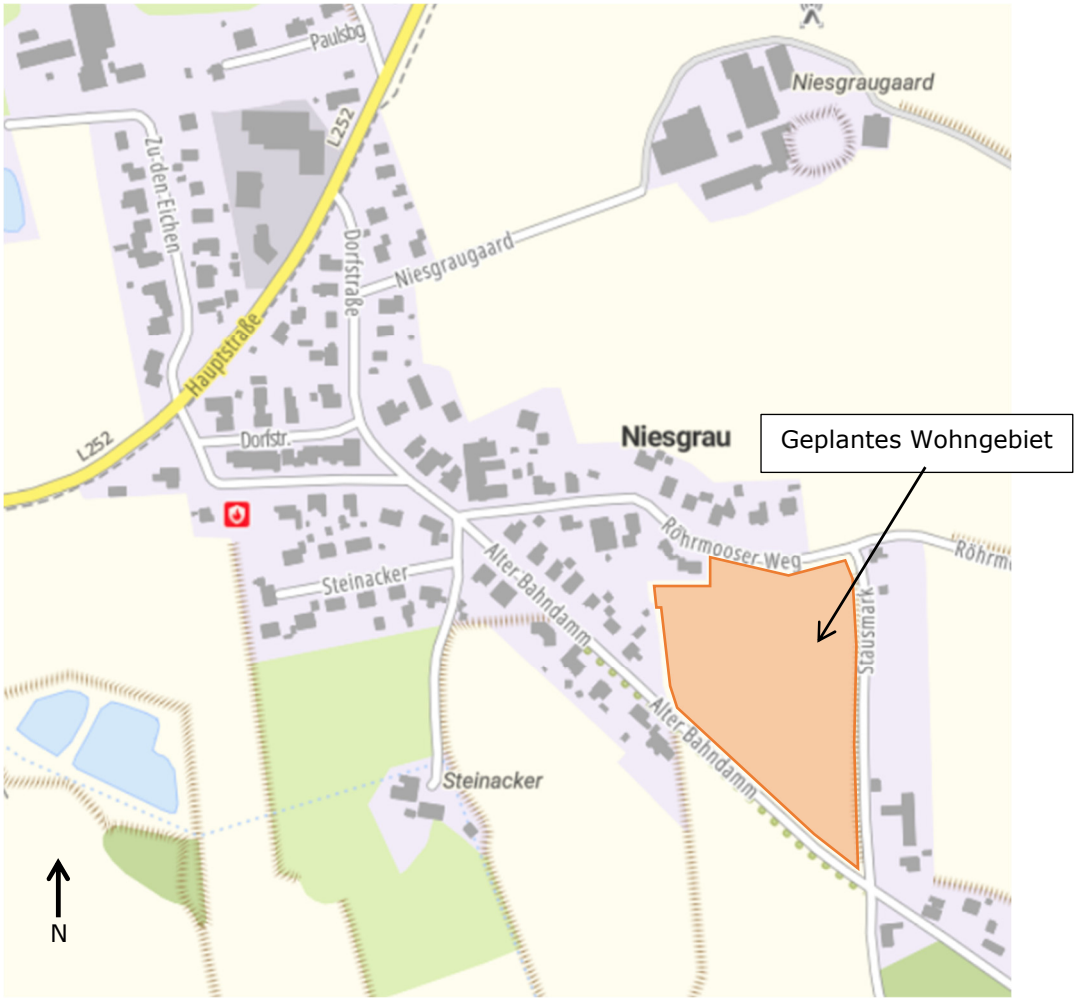


Abbildung 1: Lage Projektfläche, Quelle: ALKIS-Flurstücke

Mit dem vorliegenden Entwässerungskonzept werden die Annahmen und Abschätzungen zum Umgang mit dem anfallenden Niederschlagswasser im Falle der Erschließung und Bebauung erläutert. Die Erläuterungen zum Umgang mit Schmutzwasser sind in einem separaten Dokument (Erläuterungen zum Umgang mit Schmutzwasser) enthalten.

2 Baugrund- und Wasserverhältnisse

Mit Blick auf die Baugrundbeurteilung, aufgestellt durch die GSB GrundbauINGENIEURE GmbH, steht auf der Fläche zunächst organischer Oberboden (Mutterboden) an, welcher überwiegend von gewachsenen bindigen Geschiebeböden unterlagert wird. Örtlich wurden Sandlagen erbohrt sowie im nordöstlichen Bereich Torfe.
Aufgrund der gering wasserdurchlässigen Geschiebeböden ist mit Stau- und Schichtenwasser zu rechnen.

Eine Versickerung gemäß DWA-A 138 ist in diesem Baugrund nicht möglich.

Zur Eingrenzung des Torfvorkommens wurden ergänzende Baugrundaufschlüsse durchgeführt. Demnach ist nach jetzigem Stand ein ca. 1.650 m² großer Bereich betroffen, der sich für die Wohnbebauung nicht ohne zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen eignet.
Weitere Einzelheiten zum Baugrund bzw. aus der Baugrundbeurteilung können Anlage 1 entnommen werden.

3 Möglichkeiten der Entwässerung

3.1 Niederschlagswasser

Aufgrund der oben beschriebenen Bodenverhältnisse ist eine Versickerung nicht möglich, sodass die Ableitung des Niederschlagswassers erforderlich wird.

Zu diesem Zweck wurde zunächst das erforderliche Rückhaltevolumen nach ATV-A 138 bzw. ATV-A 117 abgeschätzt. Die hierbei in Ansatz gebrachten Annahmen und Randbedingungen werden nachfolgend erläutert.

Zur Ermittlung der abflusswirksamen Flächen wurden die aktuellen Flächendaten angesetzt:

Gesamtfläche	22.116 m²
Nettobaufläche Wohnen	12.920 m²
Erschließungsfläche	1.898 m²

Die Berechnungen für das Wohngebiet wurden mit einer Grundflächenzahl von 0,4 durchgeführt. Unter Berücksichtigung der Überschreitung für Nebenanlagen von 50 %, beträgt die max. GRZ 0,6.

Mit diesen Randbedingungen ergeben sich die folgenden Größen für versiegelte Flächen:
Wohngebiet, **GRZ 0,6**
Bebauung: 12.920 m² * 0,6 = 7.752 m²
Verkehrsfläche: 1.898 m²

Wir gehen auf der sicheren Seite liegend davon aus, dass die Bebauung mit Schrägdächern erfolgt und die Verkehrsfläche bzw. Fahrbahnfläche gepflastert wird.

In Abstimmung mit dem Wasser- und Bodenverband Lippingau kann die Abgabe von Niederschlagswasser aus dem geplanten Erschließungsgebiet mit Q_{Dr} = 5 l/s erfolgen. Eine entsprechende E-Mail ist als Anlage 2 beigefügt.
Zur Ermittlung der abflusswirksamen Fläche A_u gem. Arbeitsblatt DWA-A 138 wurden folgende Annahmen getroffen (s. Anlage 3):
Bebauung: Schrägdach mit Abflussbeiwert Ψ = 0,9
Verkehrsfläche bzw. Fahrbahn in Betonsteinpflaster mit Abflussbeiwert Ψ = 0,9 als Worst-Case-Szenario

Die Bemessung des Rückhalteraums erfolgte im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117. Demnach beträgt das erforderliche Rückhaltevolumen rd. V_{erf} = 220 m³. Die Berechnung ist als Anlage 4 beigefügt.
Aufgrund der geplanten Nutzung und den sich daraus ergebenden Platzverhältnissen, kommt für die Rückhaltung ein Regenrückhaltebecken im östlichen bzw. nordöstlichen Bereich der Fläche in Frage. Das Becken ist etwa ellipsenförmig mit maximalen Abmessungen von rund 32 m x 17 m. Die Beckenoberkante ist auf einem Niveau von 24,6 mNHN geplant, die Sohle soll auf einer Höhe von 22,28 mNHN liegen. Die Sohlfläche im Becken beträgt etwa 132,5 m², unter Berücksichtigung eines Freibords von etwa 0,5 m beträgt das vorhandene Beckenvolumen etwa 240 m³ und übersteigt somit das erforderliche Rückhaltevolumen um knapp 10%. Auf der sicheren Seite liegend ist das Volumen in der Verbindungsleitung und der südlichen Aufweitung nicht mitangesetzt.
Des Weiteren ist eine mind. 5 m breite Umfahrung um das Becken berücksichtigt.

Das Niederschlagswasser wird im Gebiet über eine Sammelleitung gefasst. Die Grundstücke werden über Hausanschlüsse angebunden und die Straße wird über Straßenabläufe angeschlossen. Für diese Leitung ist zum jetzigen Zeitpunkt eine DN300-Leitung vorgesehen, die mit Mindestgefälle verlegt werden muss, um die vorhandenen Höhenverhältnisse abzubilden bzw. im Freigefälle bis zum Regenrückhaltebecken zu gelangen. Das Wasser wird im Becken gesammelt und dann über eine Rohrleitung weiter nach Süden bis zur Grundstücksgrenze geführt. Zu diesem Zweck ist ein etwa 6 m breiter Streifen an der Ostseite entlang des vorhandenen Knicks vorgesehen. Am Ende der Rohleitung, im südöstlichen Eckbereich der Projektfläche ist nochmal eine kleine Aufweitung geplant, s. Abbildung 2. In diesem Bereich soll auch die Drossel mit Drosselschacht errichtet werden, um die max. Ableitung von 5 l/s sicherzustellen.

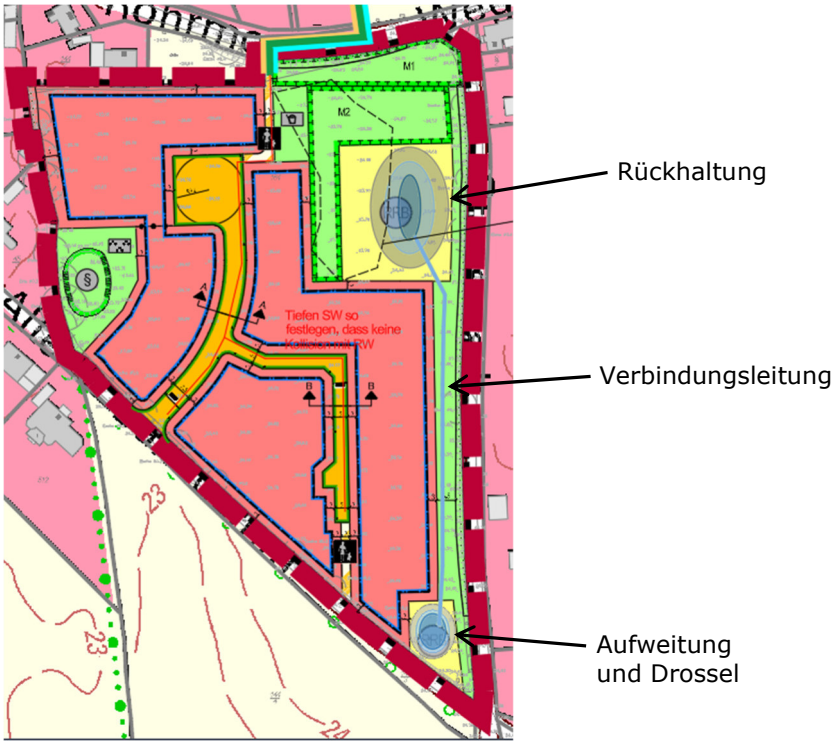


Abbildung 2: Darstellung der Rückhaltung

Von der südlichen Aufweitung aus soll eine Rohrleitung weiter nach Süden in der Straße Stausmark bis zum hier vorhandenen Schachtbauwerk geführt werden. Über diesen Bestandsschacht kann der Anschluss an das südlich verlaufende Verbandsgewässer „Vorfluter X" erfolgen, s. Abbildung 3.

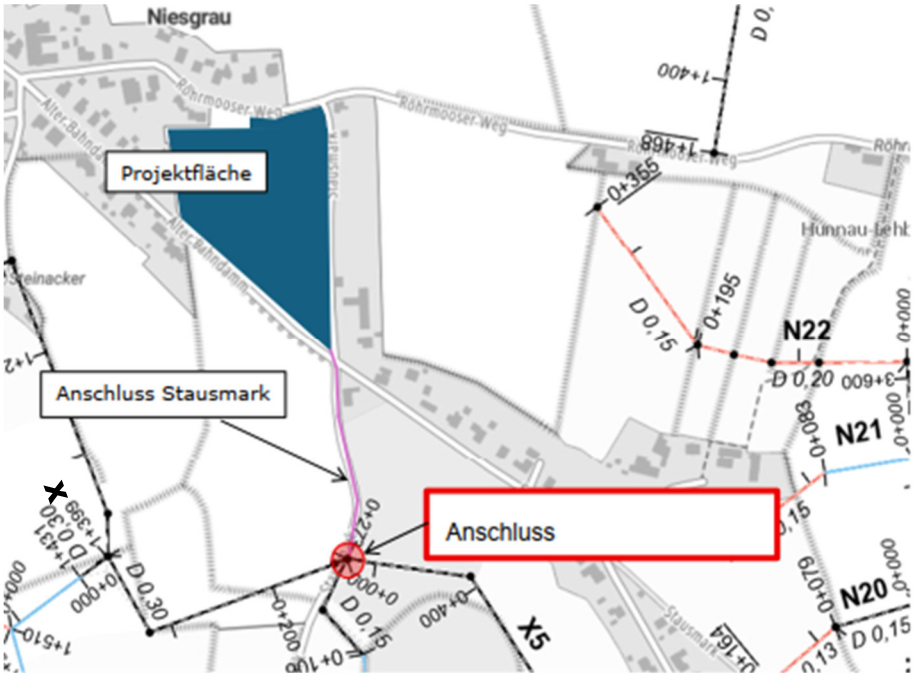


Abbildung 3: Skizze zum Anschluss der RW-Entwässerung an die Vorflut

3.2 Wasserhaushaltsbilanz

Zur Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz gem. Erlass A-RW 1, d.h. Wasserhaushaltsänderung durch Bebauung, wurde das Berechnungstool zum Erlass A-RW 1 der Hydro & meteo GmbH, Lübeck herangezogen. Mit dem Programm werden grundsätzlich die prozentualen Veränderungen im Wasserhaushalt durch die Bebauung im Vergleich zum potenziell natürlichen Wasserhaushalt bestimmt.

Für die Betrachtungen wurden die folgenden Flächen berücksichtigt:
Steildach (Wohnbebauung und Nebenflächen) und Pflaster mit dichten Fugen (Straße und Wege). Den einzelnen Flächentypen werden Anteile an Abfluss, Versickerung und Verdunstung zugewiesen. Der jeweilige Abflussanteil geht dann in Betrachtungen zur Behandlung der abflussbildenden Anteile ein. Die abflussbildenden Anteile der einzelnen Teilfläche werden über die Maßnahme *Ableitung in RHB* abgegeben.

Unter Ansatz aller o.g. Randbedingungen wird der Wasserhaushalt des betrachteten Gebiets durch die Bebauung „extrem geschädigt" (Fall 3), s. Anlage 5. Im Fall 3 liegt die Veränderung im Wasserhaushalt, im Vergleich zum natürlichen Zustand, bei mehr als 15 %. Nach programminterner Vorgabe beträgt der Abflussanteil im natürlichen Zustand lediglich 3,4 %. Diese Werte sind im Zuge von Wohnbebauung nicht erreichbar.

Das Ergebnis der A-RW 1 Betrachtung ist im weiteren Planungsverlauf mit den entsprechenden Behörden abzustimmen.

Diese Betrachtung stellt den ungünstigsten Fall dar. Aufgrund der vorhandenen Verhältnisse wird es häufig möglich sein, dass das Niederschlagswasser auf den Verkehrsflächen nicht vollständig abgeleitet wird, sondern ein gewisser Anteil versickern kann. Die Berücksichtigung ist im zu führenden Nachweis nicht vorgesehen, wird in der Realität jedoch mindestens zeitweise eintreffen. Die Art des Pflasters kann im weiteren Verlauf der Planung noch optimiert werden.
Des Weiteren werden mit dem Regenrückhaltebecken Verdunstungseffekte geschaffen, deren Berücksichtigung ebenfalls nicht vorgesehen ist, die sich jedoch positiv auswirken.

3.3 Starkregenüberflutung

Weiterhin wurde das Gefährdungspotential durch Starkregenereignisse betrachtet. Ein entsprechender Kartenausschnitt ist Abbildung 4 zu entnehmen. Demnach ist im westlichen Bereich der Projektfläche mit einem gewissen Aufstau zu rechnen. Hier ist gemäß aktueller Planung eine Grünfläche geplant sowie ein Teich vorhanden, welche das Niederschlagswasser aufnehmen können. Die anschließenden Grundstücke können durch entsprechende Modellierung vor Überflutung geschützt werden.
Die im nördlichen Bereich markierte Fläche befindet sich innerhalb der erkundeten Torflinse (s. Abschnitt 2). Das geplante Regenrückhaltebecken schneidet diesen Bereich zumindest teilweise. Die hier zulaufenden Niederschlagsmengen können über das Regenrückhaltebecken abgeleitet werden.
Im südöstlichen Bereich ist eine weitere Fläche dargestellt. Hier befindet sich das südliche kleinere Becken, welches den Niederschlag aufnehmen kann.

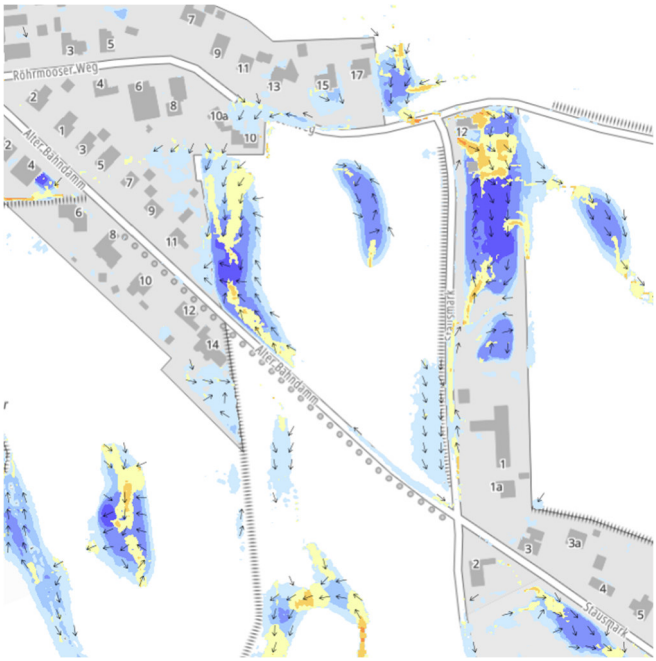


Abbildung 4: Ausschnitt aus Hinweiskarte Starkregengefahr (Verfügbare Kartendienste | UP-SH), Umweltportal Schleswig-Holstein

Holt & Nicolaisen GmbH & Co. KG
Ballastkai 1, 24937 Flensburg

Flensburg, 17.09.2025
Ort, Datum

_____
i.A. Carolin Klein

Holt|Nicolaisen

Anlage 1

Baugrundbeurteilung vom 29.09.2025
sowie
Baugrundbeurteilung zur Torfabgrenzung vom 15.12.2025
aufgestellt durch die GSB GrundbauIngenieure GmbH

Aufgrund eines Schreibschutzes werden die Dateien separat übergeben

Holt|Nicolaisen

Anlage 2

E-Mail zur Abstimmung der Einleitmenge und des Einleitpunktes mit dem WaBoV Lippingau

Carolin Klein

Von: Johannes Erichsen <j-erichsen@t-online.de>
Gesendet: Mittwoch, 11. Februar 2026 13:51
An: Carolin Klein
Betreff: Re: B-Plan 9, Niesgrau, Erschließung | Ableitungsmöglichkeiten Niederschlag

Hallo Frau Klein,

diese Einleitungsmenge ist von unserem Verbandsingenieur vorgeschlagen worden und somit vollkommen in Ordnung. Ein Anschluss an den vorhandenen Schacht, der dann vielleicht noch erneuert werden müsste ist möglich.
Mit freundlichen Grüßen
Johannes Erichsen
WaBoV Lippingau

Von meinem iPhone gesendet

> Am 11.02.2026 um 12:16 schrieb Carolin Klein <c.klein@holt-nicolaisen.de>:
>
> Sehr geehrte Herren,
>
> aufgrund von offenen Randbedingungen steigen wir nun wieder in die Planung der Entwässerung des geplanten Erschließungsgebietes in Niesgrau ein.
>
> Seinerzeit hatten Sie uns eine Ableitmenge für das Niederschlagswasser von 5 l/s zugesagt. Die Einleitung soll wie gehabt in der Straße Stausmark in den dort vorhandenen Schacht erfolgen (s. anbei und Verlauf Mails).
>
> Können wir für die weitere Planung von diesen Randbedingungen ausgehen?
>
> Für eine Rückmeldung wäre ich dankbar und stehe für Rückfragen gern zur Verfügung.
>
> Es grüßt Sie freundlich
>
> i. A. Carolin Klein
>
> <image002.jpg>
>
> Holt & Nicolaisen GmbH & Co. KG
> Ballastkai 1 · 24937 Flensburg
>
> Telefon 0461 5050010
>
> holt-nicolaisen.de
>
> Geschäftsführer:
> Christoph Holt · Stephan Nicolaisen
> HRA 5566 FL
>
> Diese E-Mail enthält vertrauliche und/oder rechtlich geschützte

Informationen.Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind oder diese
E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender
und vernichten Sie diese Mail.Das unerlaubte Kopieren sowie
die unbefugte Weitergabe dieser Mail ist nicht gestattet

Von: hennings@soilaqua.de <hennings@soilaqua.de>
Gesendet: Montag, 6. Oktober 2025 13:00
An: Carolin Klein <c.klein@holt-nicolaisen.de>
Cc: Erichsen Johannes <j-erichsen@t-online.de>; WaBoV Lippingau <wabov-lippingau@gmx.de>
Betreff: AW: B-Plan 9, Niesgrau, Erschließung | Ableitungsmöglichkeiten Niederschlag

Sie erhalten nicht häufig E-Mails von hennings@soilaqua.de. Erfahren Sie, warum dies wichtig ist

Sehr geehrte Frau Klein,

Die Fläche gehört zum Verbandsgebiet des WaBoV Lippingau.
Daher ist eine gedrosselte Einleitung in den Vorfluter X (süd-westlich, s. Anlage) vorzusehen.
Einleitmengen (ca. 5l/s) und Einleitpunkt sollten im Vorwege mit dem WaBoV Lippingau abgestimmt werden .

Hier die Kontaktdaten:

Verbandsvorsteher
Johannes Erichsen
Kalleby 35
24972 Steinbergkirche
04632-7789
Mail: j-erichsen@t-online.de

WaBoV Lippingau
Verbandsrechnerin Diana
Konrad-Elendt
Kalleby 54
24972 Steinbergkirche

Telefon: 04632 – 8768040

Mit freundlichen Grüßen

Dr. H.H. Hennings

Ingenieurbüro soilAQUA
Dr. H.H. Hennings
Bremholm 13
24996 Sterup
04637-96 33 22

Von: Carolin Klein <c.klein@holt-nicolaisen.de>
Gesendet: Montag, 6. Oktober 2025 11:27
An: Dr. Heiner H. Hennings (hennings@aqua-planung.de) <hennings@aqua-planung.de>
Betreff: B-Plan 9, Niesgrau, Erschließung | Ableitungsmöglichkeiten Niederschlag

Sehr geehrter Herr Dr. Hennings,

wir planen im Auftrag der Gemeinde Niesgrau derzeit die Erschließung einer ca. 22.000 m² großen Fläche im südöstlichen Bereich von Niesgrau, s.u.
<image003.png>

Aufgrund der Wasser- und Bodenverhältnisse wird die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers erforderlich. Zu diesem Zweck soll im Plangebiet ein Regenrückhaltebecken geschaffen werden. Die Ableitung kann nach derzeitigem Stand entweder nordöstlich über den Röhrmooser Weg in die Verbandsleitung (WBV Hunnau-Lehbeker Au) oder südöstlich über die Stausmark in die dortige Verbandslkeitung (WBV Lippingau) erfolgen. Eine Skizze zur einfacheren Orientierung erhalten Sie anbei.

Können Sie uns bei den Fragen zu möglichen Einleitmengen weiterhelfen? Oder alternativ einen Ansprechpartner benennen?

Über eine Rückmeldung würde ich mich freuen und stehe für Rückfragen gern zur Verfügung.

Es grüßt Sie freundlich

i. A. Carolin Klein

<image002.jpg>

Holt & Nicolaisen GmbH & Co. KG
Ballastkai 1 · 24937 Flensburg

Telefon 0461 5050010

holt-nicolaisen.de

Geschäftsführer:
Christoph Holt · Stephan Nicolaisen
HRA 5566 FL

Diese E-Mail enthält vertrauliche und/oder rechtlich geschützte Informationen.Wenn Sie nicht der richtige Adressat sind oder diese E-Mail irrtümlich erhalten haben, informieren Sie bitte sofort den Absender und vernichten Sie diese Mail.Das unerlaubte Kopieren sowie die unbefugte Weitergabe dieser Mail ist nicht gestattet

<2025-10-08_Skizze_EntwässerungswegeAnschlussSüden_S1.pdf>

Anlage 3
abflusswirksamen Fläche A_u

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s | C_m	AC [m²]
1	**Wasserundurchlässige Flächen**					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	7.752	1,00	0,90	Cm	6.977
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen**					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.898	0,90	0,70	Cm	1.329
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	Cm	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.152 Lizenznummer: RWU1241
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s / C_m	AC [m²]
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)**					
	Verkehrsflächen (Gleisanlagen)					
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3	**Durchlässige Flächen**					
	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten					
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m^2	**9.650**
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	**0,86**
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	**8.299**
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	**0,98**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	**0,86**
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	**1.898**
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	**0,90**
Summe Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	**7.752**
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	**1,00**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	**0,90**

Bemerkungen:

Hinweis: In dieser Fläche werden die Nebenflächen berücksichtigt, deren Oberflächen als Gründach (z.B. Carports) und Sickerpflaster (z.B. Zufahrten) angenommen werden.

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.152 Lizenznummer: RWU1241
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Holt|Nicolaisen

Anlage 4

erforderliches Speichervolumen V_{erf}

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Holt & Nicolaisen GmbH & Co. KG
Ballastkai 1, 24937 Flensburg

Auftraggeber:

Gemeinde Niesgrau
c/o Amt Geltinger Bucht

Rückhalteraum:

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_Z * f_A * 0,06$

mit $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u / 10.000$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	9.650
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,86
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	8.299
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	5,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	6,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

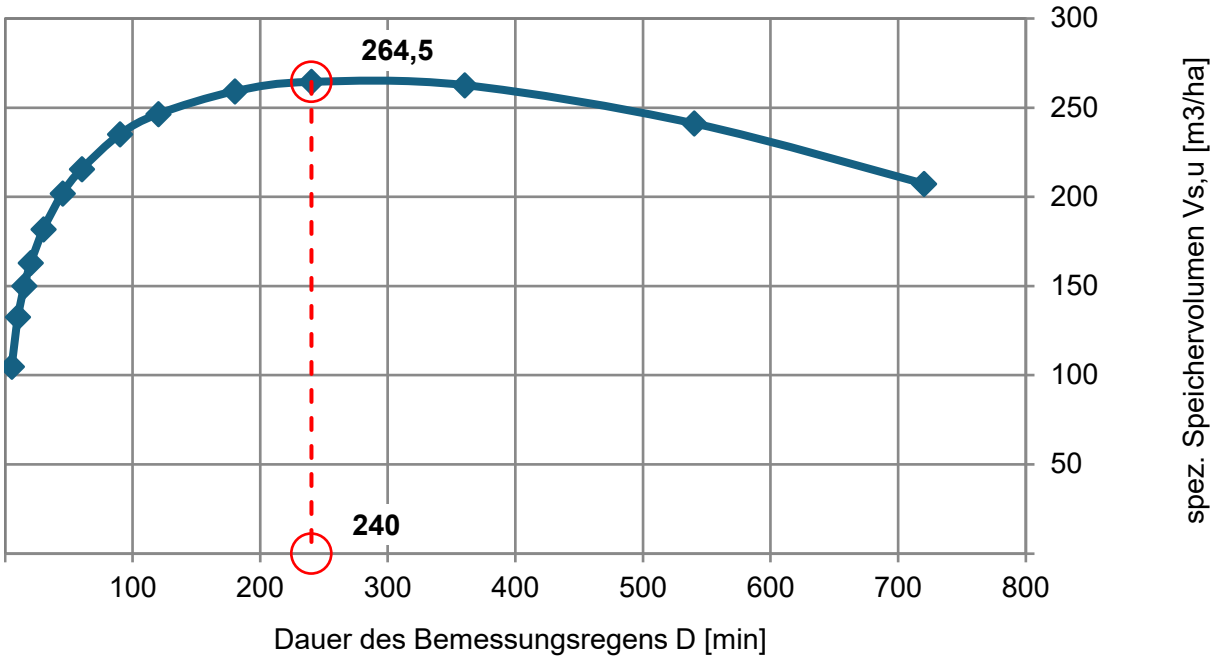
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	22
erforderliches spez. Speichervolumen	**$V_{s,u}$**	**m^3/ha**	**265**
erforderliches Speichervolumen	**V_{erf}**	**m^3**	**219,5**
vorhandenes Speichervolumen	**V_{RRR}**	**m^3**	**0**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m^2	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.152 Lizenznummer: RWU1241
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	310,0	0,0	104,9
10	198,3	0,0	132,7
15	151,1	0,0	150,2
20	124,2	0,0	163,1
30	93,9	0,0	181,9
45	71,1	0,0	202,1
60	58,1	0,0	215,6
90	43,9	0,0	235,2
120	35,8	0,0	246,5
180	26,9	0,0	259,3
240	22,0	0,0	264,5
360	16,6	0,0	262,7
540	12,5	0,0	241,3
720	10,2	0,0	207,4
1.080	7,6	0,0	117,4
1.440	6,2	0,0	17,4
2.880	3,8	0,0	0,0
4.320	2,9	0,0	0,0



Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.152 Lizenznummer: RWU1241
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Holt|Nicolaisen

Anlage 5

Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogramms A-RW 1

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B-Plan 9 Niesgaru
Naturraum: Schleswig-Flensburg
Landkreis/Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 2,212

a_1-g_1-v_1-Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,40	0,075	36,00	0,796	60,60	1,340

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2-g_2-v_2-Werte und a_3-g_3-v_3-Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: B-Plan 9

Fläche: 2,212 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,775	RHB (Erdbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen	0,190	RHB (Erdbauweise)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,0752	36,00	0,7963	60,60	1,3405
Summe veränderter Zustand	36,64	0,8104	20,29	0,4489	43,07	0,9527
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	33,24	0,7352	-15,71	-0,3474	-17,53	-0,3878

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes B-Plan 9 ist extrem geschädigt (Fall 3).

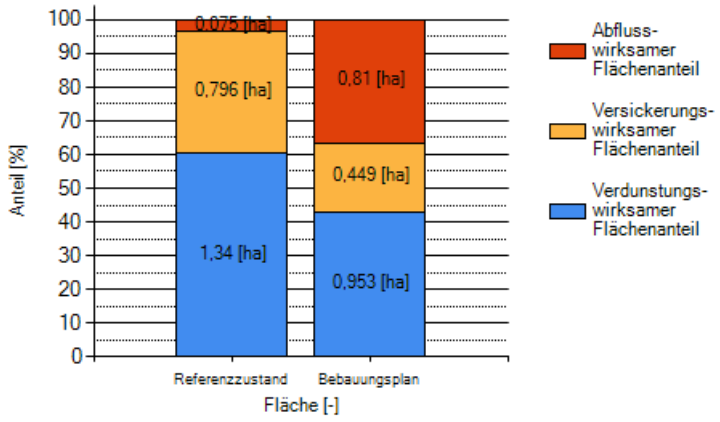
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 2,212 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	3,40	0,080	36,00	0,800	60,60	1,340
Summe veränderter Zustand	36,62	0,810	20,30	0,450	43,08	0,950
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-33,22	-0,740	15,70	0,350	17,52	0,390
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Nein	
Fall 3 ≥ +/-15%	Ja		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan 9 Niesgaru ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum	Unterschrift