

Theodor-Schäfer-Berufsbildungswerk Husum
Neubau einer Zentralküche mit Mensa und 5 Wohnblöcken

Nachweis gem. A-RW 1

Auftraggeber:



Janiak + Lippert
Architekten und Ingenieure GmbH
Am Karpfenteich 7
24787 Fockbeck

Projektleiter:

Herr Janiak

Auftragnehmer:



Ingenieurgesellschaft Possel & Partner GmbH
Rendsburger Landstraße 196-198
24113 Kiel

Tel.: 04 31 / 6 49 59 - 0
Fax: 04 31 / 6 49 59 - 59
E-Mail: info@ipp-gruppe.de

Projektleiterin:

M. Sc. Mareike Reitzel

Projektnummer (IPP):

2020/214

Anzahl der Seiten:

9 (inkl. Deckblatt)

Anzahl der Anlagen:

5

Ort, Datum:

Kiel, den 25.11.2020



I Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	3
2	Entwässerungskonzept.....	3
3	Nachweis gem. A-RW 1.....	4
3.1	Wasserhaushalt Referenzzustand.....	5
3.2	Wasserhaushalt Planungsfall.....	5
3.3	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz.....	6
4	Fazit.....	8
5	Unterschriften.....	9

II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Flächenaufteilung Bestand.....	5
Tabelle 2:	Flächenaufteilung Planungsfall.....	5
Tabelle 3:	a-g-v-Werte Planungsfall.....	6
Tabelle 4:	Grenzwerte Fall 1.....	7
Tabelle 5:	Grenzwerte Fall 2.....	7
Tabelle 6:	Bewertung Wasserhaushaltsbilanz Variante V0.....	7
Tabelle 7:	Bewertung Wasserhaushaltsbilanz Variante V1.....	8

III Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Berechnung Referenzzustand
Anlage 2:	Berechnung Planungsfall V0
Anlage 3:	Berechnung Planungsfall V1
Anlage 4:	Baugrundgutachten (GSB GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG)
Anlage 5:	Lageplan Abbruch Flächen im B-Plan-Gebiet (Janiak + Lippert Architekten und Ingenieure GmbH)



1 Allgemeines

Auf dem Gelände des Theodor-Schäfer-Bildungswerkes in Husum ist der Neubau der Zentralküche einschl. Mensa geplant. Zusätzlich sollen 5 Wohnblöcke im Bereich des derzeitigen Sportplatzes errichtet werden (B-Plan Nr. 109, Stadt Husum). Aufgrund einer Einleitbegrenzung durch den Netzbetreiber (Stadtwerke Husum) von 40 l/s für die neuen Gebäude, muss das anfallende Regenwasser entsprechend gedrosselt in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet werden.

Im Oktober 2019 wurde der Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengengewirtschaftung“ (A-RW 1) eingeführt. Dieser Erlass ist bei der Aufstellung, Änderung und Ergänzungen von Bebauungsplänen anzuwenden und dient dem Schutz des natürlichen Wasserhaushalts. Im Rahmen der Bauleitplanung wird die Erstellung eines Nachweises gem. A-RW 1 erforderlich.

2 Entwässerungskonzept

Auf dem Gelände des TSBW Husum werden einige Gebäude abgerissen und neue errichtet sowie einige Oberflächen gepflastert. Aufgrund der hydraulischen Auslastung des öffentlichen Kanalnetzes dürfen insgesamt max. 40 l/s, verteilt auf verschiedene Einleitstellen, in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet werden.

Das Konzept sieht vor, dass der Teilbereich der Wohnblöcke und Flächen im Bereich des derzeitigen Sportplatzes, in eine Versickerungsmulde eingeleitet wird. Von den übrigen Flächen wird das Oberflächenwasser in einen Rückhalteraum Richtung Theodor-Schäfer-Straße eingeleitet.

Die Erstellung, Planung und hydraulische Berechnungen des Entwässerungskonzepts sind nicht Vertragsbestandteil.



3 Nachweis gem. A-RW 1

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 109 der Stadt Husum ist derzeit bereits im Bestand bebaut und zum Teil versiegelt. Es handelt sich somit um einen Sonderfall, der im A-RW 1 nicht explizit aufgeführt wird.

Im Vorwege der Nachweiserstellung wurden daher Abstimmungen bezüglich der Rahmenbedingungen mit der unteren Wasserbehörde des Kreises Nordfriesland vorgenommen:

Zur Bewertung der Abweichungen der Wasserhaushaltsbilanz wird im vorliegenden Fall als Referenzzustand die aktuelle Bestandssituation und nicht der potentiell naturnahe Zustand verwendet.

Für das Plangebiet gibt es neben dem Bebauungsplan bereits konkrete Planungen zur Ausgestaltung der Flächen. Für die Berechnung des Nachweises werden daher nicht die gemäß Bebauungsplan maximal zulässigen Flächenversiegelungen (Worst Case), sondern die Angaben der vorliegenden Planungen verwendet.

Im Rahmen der bisherigen Planungen wurde durch die Firma GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG ein Baugrundgutachten für das Plangebiet erstellt. Gemäß dem Baugrundgutachten ist im Plangebiet die Versickerung von Niederschlagswasser bedingt durch die anstehenden Böden (größtenteils Geschiebelehme und –mergel) nur sehr eingeschränkt möglich. Das Gebiet wird dem Teilbereich „G1 Nordfriesland Ost“ zugeordnet. Die im A-RW 1 vorgegebenen regionalisierten Werte sehen für diese Teilfläche einen Versickerungsanteil von 0,427 vor. Aufgrund der vorliegenden Bodeneigenschaften wird der Wasserhaushalt im Planzustand stark von dem potentiell naturnahen Wasserhaushalt abweichen. Bei der Bewertung der Abweichungen sollen daher neben den ökologischen Aspekten auch wirtschaftliche und technische Aspekte berücksichtigt werden.

Da es sich um einen Sonderfall handelt, kann die Berechnung und Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz nicht mit dem freizugänglichen Berechnungsprogramm erfolgen.



3.1 Wasserhaushalt Referenzzustand

Als Referenzzustand wird abstimmungsgemäß die aktuelle Bestandssituation verwendet.

Die Versiegelungsarten und Flächengrößen wurden den vom Büro Janiak + Lippert Architekten und Ingenieure GmbH zur Verfügung gestellten Planunterlagen (s. Anlage 5) entnommen und sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Ansätze für die a_2 - g_2 - v_2 -Werte erfolgen gemäß Tabelle 5 und 6 des A-RW 1.

Tabelle 1: Flächenaufteilung Bestand

Flächenart	Größe [ha]	a_2 -Wert	g_2 -Wert	v_2 -Wert
Grünfläche	1,342	0,010	0,427	0,563
Pflasterfläche	0,099	0,70	0,00	0,30
Sand / Kies	0,044	0,20	0,35	0,45
Asphaltfläche	0,079	0,75	0,00	0,25
Tartan	0,002	0,75	0,00	0,25
Holzsteg	0,001	0,75	0,00	0,25

Für den Referenzzustand ergeben sich somit die folgenden a-g-v-Werte (Berechnung s. Anlage 1):

$$A_{E,a} = 0,153 \text{ ha} = 9,8 \%$$

$$A_{E,g} = 0,588 \text{ ha} = 37,5 \%$$

$$A_{E,v} = 0,826 \text{ ha} = 52,7 \%$$

3.2 Wasserhaushalt Planungsfall

Zur Ermittlung des Wasserhaushalts im Planungsfall wurden die Flächenangaben aus den Planunterlagen vom Büro Janiak + Lippert Architekten und Ingenieure GmbH übernommen.

Tabelle 2: Flächenaufteilung Planungsfall

Flächenart	Größe [ha]	a_2 -Wert	g_2 -Wert	v_2 -Wert
Grünfläche	0,795	0,010	0,427	0,563



Pflasterfläche	0,359	0,700	0,000	0,300
Steildach	0,077	0,850	0,000	0,150
Flachdach	0,336	0,750	0,000	0,250

Für den Nachweis wurden zwei Varianten des Regenwassermanagements berechnet und bewertet.

Als Basisvariante (V0) wurde die Ableitung und Rückhaltung in ein Regenrückhaltebecken (Beton) und anschließende Weiterleitung in das Kanalnetz betrachtet.

Als weitere Variante (V1) wurde für das auf Teilflächen anfallende Niederschlagswasser eine Muldenversickerung vorgesehen. Hierzu wird die Dachfläche von zwei der geplanten Wohngebäude sowie ein Teil der Pflasterfläche (1.271,00 m²) angesetzt. Aufgrund der vorherrschenden Bodenverhältnisse ist der Anschluss aller Flächen an eine Versickerungsanlage technisch nicht möglich.

Die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz der einzelnen Varianten ist den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

Für den Planungsfall ergeben sich die folgenden a-g-v-Werte:

Tabelle 3: a-g-v-Werte Planungsfall

	Abfluss- wirksame Fläche		Versickerungs- wirksame Fläche		Verdunstungs- wirksame Fläche	
V0	0,577 ha	36,8 %	0,339 ha	21,7 %	0,651 ha	41,5 %
V1	0,451 ha	28,8 %	0,449 ha	28,6 %	0,667 ha	42,6 %

3.3 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Für die Beurteilung der Intensität des Eingriffes in den Wasserhaushalt werden gemäß A-RW 1 drei Fälle unterschieden:

Fall 1: weitgehend natürlicher Wasserhaushalt

Fall 2: deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes

Fall 3: extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes



Zur Einteilung in die Fälle werden die prozentualen Abweichungen des Planungsfalls vom Referenzzustand ermittelt. Für den hier berechneten Referenzzustand ergeben sich die nachfolgend aufgeführten Grenzwerte:

Fall 1 (Abweichungen < 5 %)

Tabelle 4: Grenzwerte Fall 1

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Zul. Minimalwert	4,81 %	0,075 ha	32,51 %	0,509 ha	47,71 %	0,748 ha
Zul. Maximalwert	14,79 %	0,232 ha	42,49 %	0,666 ha	57,69 %	0,904 ha

Fall 2 (Abweichungen ≥ 5 % u. < 15 %)

Tabelle 5: Grenzwerte Fall 2

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Zul. Minimalwert	0,00 %	0,000 ha	22,51 %	0,353 ha	37,71 %	0,591 ha
Zul. Maximalwert	24,79 %	0,388 ha	52,49 %	0,823 ha	67,69 %	1,061 ha

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz V0:

Bei einem Anschluss aller befestigten Flächen an das Regenrückhaltebecken (Beton) mit anschließender Ableitung in das Kanalnetz gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt (Fall 3).

Tabelle 6: Bewertung Wasserhaushaltsbilanz Variante V0

V0	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Referenzzustand	9,80 %	0,153 ha	37,50 %	0,588 ha	52,70 %	0,826 ha
Planzustand	35,80 %	0,577 ha	21,66 %	0,339 ha	41,53 %	0,651 ha
Abweichung Δ	+27,0 %	+0,424 ha	-15,84 %	-0,249 ha	-11,17 %	-0,175 ha
Bewertung	Fall 3		Fall 3		Fall 2	

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz V1:



Bei Variante V1 werden Teilflächen an eine Versickerungsanlage angeschlossen. Bedingt durch die vorherrschenden Bodenverhältnisse kann nicht das gesamte Oberflächenwasser einer Versickerung zugeführt werden, sodass der Großteil der befestigten Flächen in das Regenrückhaltebecken (Beton) mit anschließender Ableitung in das Kanalnetz entwässert. Bei Variante V1 gilt der Wasserhaushalt ebenfalls als extrem geschädigt (Fall 3).

Tabelle 7: Bewertung Wasserhaushaltsbilanz Variante V1

V1	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Referenzzustand	9,80 %	0,153 ha	37,50 %	0,588 ha	52,70 %	0,826 ha
Planzustand	28,81 %	0,451 ha	28,63 %	0,449 ha	42,58 %	0,667 ha
Abweichung Δ	+19,01 %	+0,298 ha	-8,87 %	-0,139 ha	-10,12 %	-0,159 ha
Bewertung	Fall 3		Fall 2		Fall 2	

4 Fazit

Der Wasserhaushalt wird in beiden betrachteten Varianten dem Fall 3 zugeordnet und gilt somit als extrem geschädigt.

Die im Plangebiet anstehenden Böden (Geschiebelehme und –mergel) sind größtenteils nicht zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die nur sehr eingeschränkt mögliche Versickerung führt zu starken Abweichungen bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz. Neben zu geringen Versickerungsanteilen (g-Wert) führt dies zu einer starken Erhöhung des abflusswirksamen Anteils (a-Wert).

In Variante V1 wird der gemäß Entwässerungskonzept maximal mögliche Flächenanteil einer Versickerungsanlage zugeführt. Durch die Umsetzung dieser Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahme, können die einzelnen Bestandteile der Wasserhaushaltsbilanz im Vergleich zur Variante V0 deutlich verbessert werden. Der abflusswirksame Anteil kann so um 8 % verringert und der versickerungs- bzw. verdunstungswirksame Anteil um 6,97 % bzw. 1,05 % gesteigert werden.



Bei Einstufung in Fall 3 werden gemäß A-RW 1 lokale und regionale Überprüfungen erforderlich. Die Art und der Umfang der Überprüfungen sind mit der zuständigen unteren Wasserbehörde (hier Kreis Nordfriesland) abzustimmen.

Die o.a. problematischen Bodenverhältnisse sind in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde Nordfriesland bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz zu berücksichtigen.

Das im Planungsgebiet anfallende Oberflächenwasser wird in einen Rückhalteraum geleitet und von dort aus gedrosselt in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet. Der Drosselabfluss ergibt sich aus der durch den Netzbetreiber vorgegebenen Einleitbegrenzung (40 l/s). Es wird angenommen, dass das Entwässerungssystem den zusätzlichen Oberflächenabfluss bei Einhaltung der Einleitbegrenzung schadlos abführen kann und ausreichend dimensioniert ist. Da die Einleitung in ein Kanalnetz erfolgt, entfallen in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde (Kreis Nordfriesland) die Nachweise der Einhaltung des bordvollen Abflusses und der Vermeidung von Erosion.

Bei einer Einstufung in Fall 3 ist der „hydrologischer Nachweis Schleswig-Holstein“ durchzuführen, um die maximal zulässige Einleitungsmenge zu ermitteln. Da die maximal zulässige Einleitungsmenge vom zuständigen Netzbetreiber vorgegeben und das anfallende Oberflächenwasser auf diesen Wert gedrosselt wird, kann auch der hydrologische Nachweis Schleswig-Holstein im hier vorliegenden Fall entfallen. Da der versickerungswirksame Anteil im Vergleich zum Referenzzustand nicht erhöht wird, entfällt der Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung.

5 Unterschriften

IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH

Kiel, den 25.11.2020

i.A. M. Sc. Mareike Reitzel

(Projektleiterin)