



## B-Plan Nr. 83

# Kappeln

## Nachweis gem. A-RW 1

---

**Auftraggeber:** Zweckverband „Interkommunales Gewerbegebiet  
Nordschwansen,,

**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](mailto:info@ipp-gruppe.de)

**Bearbeitung:** B.Eng. Jakob Feddersen

**Projektnummer (IPP):** 2020-008

**Anzahl der Seiten:** 14 (inkl. Deckblatt)

**Anzahl der Anlagen:** 1

**Ort, Datum:** Kiel, den 06.09.2025



<b>I. Inhalt</b>	
II. Tabellenverzeichnis.....	2
III. Abbildungsverzeichnis .....	2
1. Allgemeines.....	3
2. Nachweis gem. A-RW1 .....	4
2.1. Wasserhaushalt Referenzzustand.....	4
2.2. Wasserhaushalt Planungsfall .....	6
2.3. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz .....	12
3. Fazit.....	15

## **II. Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Flächenbilanz Plangebiet.....	6
Tabelle 2: a-g-v-Werte.....	11
Tabelle 3: Grenzwerte Fall 1.....	12
Tabelle 4: Grenzwerte Fall 2.....	12
Tabelle 5: Grenzwerte Fall 3.....	12
Tabelle 6: Bewertung Basisvariante .....	13
Tabelle 7: Bewertung Variante Gründächer.....	13
Tabelle 8: Gegenüberstellung Varianten .....	14

## **III. Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Berechnungsschritt 2, Basisvariante (A-RW 1).....	7
Abbildung 2: Berechnungsschritt 3, Basisvariante (A-RW 1).....	8
Abbildung 3: Bewertung Basisvariante (A-RW 1) .....	8
Abbildung 4: Berechnungsschritt 2, Variante Gründächer (A-RW 1).....	9
Abbildung 5: Berechnungsschritt 3, Variante Gründächer (A-RW 1).....	10
Abbildung 6: Bewertung, Variante Gründächer (A-RW 1).....	10



## 1. Allgemeines

Der interkommunale Gewerbepark Nordschwansen liegt in Schleswig-Holstein im ländlichen Raum bei Kappeln. Für die gewerbliche Entwicklung der Region werden attraktive Flächen mit nachhaltiger Ausrichtung geschaffen. Das Planungsgebiet hat eine Größe von ca. 18,3 Hektar. Ziel ist die Bereitstellung hochwertiger Gewerbeflächen, die sowohl wirtschaftliche als auch ökologische und soziale Aspekte berücksichtigen und damit zukunftsfähige Rahmenbedingungen für Unternehmen und Arbeitsplätze sichern.

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



## 2. Nachweis gem. A-RW1

Um den Eingriff des geplanten Baugebiets in den natürlichen Wasserhaushalt zu bewerten, wird ein Nachweis gemäß dem A-RW 1 erstellt. Hierzu wird in einem ersten Arbeitsschritt der potenziell naturnahe Wasserhaushalt (Referenzzustand) ermittelt. Für die Berechnung des Planzustandes wird als Basisvariante der „Worst-Case“ mit maximal zulässiger Bebauung (gem. B-Plan) und ohne Ansatz von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen ermittelt. Im Weiteren wird eine Variante mit Ansatz von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen erarbeitet und berechnet.

Die Berechnungen werden mit dem frei zugänglichen Berechnungsprogramm des Landes Schleswig-Holstein durchgeführt.

Nach Berechnung des Wasserhaushalts werden die Abweichungen der berechneten Variante zum Referenzzustand bewertet und den unterschiedlichen Fällen gem. A-RW 1 zugeteilt.

### 2.1. Wasserhaushalt Referenzzustand

Das Plangebiet wird gem. A-RW 1 der Teilfläche „Hügelland H-6 Schleswig-Flensburg (Ost)“ zugeteilt. Dieser Teilfläche sind die folgenden  $a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte zur Ermittlung des potenziell naturnahen Wasserhaushalts zugeordnet:

$a_1$ : 0,034 (Anteil abflusswirksame Fläche)

$g_1$ : 0,360 (Anteil versickerungswirksame Fläche)

$v_1$ : 0,606 (Anteil verdunstungswirksame Fläche)



Das Plangebiet hat eine Größe von insgesamt ca. 18,3 ha. Mit den oben aufgeführten Werten ergeben sich somit die folgenden a-g-v-Werte für den potenziell naturnahen Wasserhaushalt („Referenzzustand“):

$$A_{E,a} = 0,622 \text{ ha} = 3,4 \%$$

$$A_{E,g} = 6,588 \text{ ha} = 36,0 \%$$

$$A_{E,v} = 11,090 \text{ ha} = 60,6 \%$$

Gemäß DWA-A 102-2 Abs. 5.1 stellen die Kenngrößen für den potenziell naturnahen Wasserhaushalt Referenzwerte dar, diese Werte können anhand vorliegender Informationen (z. B. Baugrundgutachten) plausibilisiert werden. In der im September 2020 durchgeführten Baugrunderkundung (Anlage1) wurden unterhalb von humosen Oberböden überwiegend Geschiebeböden erbohrt. Eine nennenswerte Versickerung bzw. Grundwasserneubildung ist daher im Plangebiet unter den aktuellen Standortbedingungen nicht anzunehmen. Vielmehr wird die im Oberboden versickernde Wassermenge zum Großteil als „interflow“ geringfügig verzögert oberflächennah ebenfalls der Vorflut zufließen. Die Erkenntnisse des Baugrundgutachtens lassen darauf schließen, dass die Versickerungsrate bereits im Bestand den  $g_1$ -Wert deutlich unterschreitet und somit durch die geplante Erschließung und Versiegelung von Teilflächen keine relevante Veränderung der Grundwasserneubildung zu erwarten ist.



## 2.2. Wasserhaushalt Planungsfall

Auf Grundlage des aktuellen Stands (September 2025/Vorentwurf) des Bebauungsplan Nr. 83 der Stadt Kappeln wurde das Plangebiet in verschiedene Flächen aufgeteilt.

Zur Flächenaufteilung wurden die folgenden Annahmen getroffen:

- 50 % der Grundstücksfläche = Dachfläche
- Der restliche Anteil der GRZ sind Nebenanlagen/-flächen, wovon 40 % Nebengebäude sind.

### Berechnungsbeispiel:

Grundstücksgröße: 1.000 m<sup>2</sup>, GRZ: 0,8

Dachfläche: 1.000 m<sup>2</sup> x 0,5 = 500 m<sup>2</sup>

Nebenanlagen: 1.000 m<sup>2</sup> x 0,3 = 300 m<sup>2</sup> (davon 50 % Dachfläche und 50 % Pflasterfläche)

Grünfläche: 1.000 m<sup>2</sup> x (1-0,8) = 200 m<sup>2</sup>

Anhand des aufgezeigten Rechenansatzes teilt sich das geplante Gewerbegebiet wie in Tabelle 1 dargestellt auf.

Flächentyp	Größe
<b>Plangebietsgröße</b>	18,300 ha
<b>Grünfläche</b>	5,324 ha
<b>Dachfläche Nebenanlagen</b>	1,582 ha
<b>Dachfläche Hauptgebäude</b>	6,590 ha
<b>Verkehrsfläche (Pflaster)</b>	0,263 ha
<b>Verkehrsfläche (Asphalt)</b>	1,017 ha
<b>Nebenanlagen (Pflaster)</b>	2,372 ha
<b>Wassergebundene Wege</b>	0,810 ha
<b>Regenrückhaltebecken</b>	0,342 ha

Tabelle 1: Flächenbilanz Plangebiet



Für den Planungsfall wurden zwei Varianten betrachtet.

In **Variante 1 (Basisvariante)** wird auf Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung verzichtet. Es wird der maximal mögliche Versiegelungsgrad unterstellt. Das anfallende Niederschlagswasser wird über ein neu zu errichtendes Regenrückhaltebecken in Erdbauweise gesammelt und anschließend in das bestehende Regenwasserkanalnetz eingeleitet, das eine direkte Vorflut in die Schlei aufweist.

Anhand der vorher aufgeführten Flächenaufteilung berechnet sich der Wasserhaushalt für die Basisvariante wie in den Abbildungen 1 bis 3 dargestellt.

AWW A-RW 1 | Dateneingabe - Berechnungsschritt 2

### Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: Nordschwansen

Name Teilgebiet:  Fläche Teilgebiet:  [ha]

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

**a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand**

Schritt 1

	Teilfläche			Abfluss (a <sub>1</sub> )		Versickerung (g <sub>1</sub> )		Verdunstung (v <sub>1</sub> )	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
<input type="text" value="Nicht versiegelte (natürliche) Fläche"/>	<input type="text" value="5,323"/>	<input type="text" value="5,323"/>	<input type="text" value="29,09"/>	<input type="text" value="3,40"/>	<input type="text" value="0,181"/>	<input type="text" value="36,00"/>	<input type="text" value="1,916"/>	<input type="text" value="60,60"/>	<input type="text" value="3,226"/>

**a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand**

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche			Abfluss (a <sub>2</sub> )		Versickerung (g <sub>2</sub> )		Verdunstung (v <sub>2</sub> )	
		[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	<input type="text" value="5,900"/>	<input type="text" value="5,900"/>	<input type="text" value="32,24"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="4,425"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="1,475"/>
Fläche 2	Flachdach	<input type="text" value="2,272"/>	<input type="text" value="2,272"/>	<input type="text" value="12,42"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="1,704"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="0,568"/>
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	<input type="text" value="0,263"/>	<input type="text" value="0,263"/>	<input type="text" value="1,44"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="0,184"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0,079"/>
Fläche 4	Asphalt, Beton	<input type="text" value="3,390"/>	<input type="text" value="3,390"/>	<input type="text" value="18,52"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="2,543"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="0,848"/>
Fläche 5	wassergebundene Deckschicht	<input type="text" value="0,810"/>	<input type="text" value="0,810"/>	<input type="text" value="4,43"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="0,405"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0,162"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0,243"/>
Fläche 6	RRB	<input type="text" value="0,342"/>	<input type="text" value="0,342"/>	<input type="text" value="1,87"/>	<input type="text" value="97"/>	<input type="text" value="0,332"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0,010"/>
Fläche 7		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 8		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 9		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 10		<input type="text" value="0,000"/>								
<b>Summe</b>		<input type="text" value="12,977"/>	<input type="text" value="12,977"/>	<input type="text" value="70,91"/>	<input type="text" value="73,92"/>	<input type="text" value="9,592"/>	<input type="text" value="1,25"/>	<input type="text" value="0,162"/>	<input type="text" value="24,83"/>	<input type="text" value="3,223"/>

Abbildung 1: Berechnungsschritt 2, Basisvariante (A-RW 1)

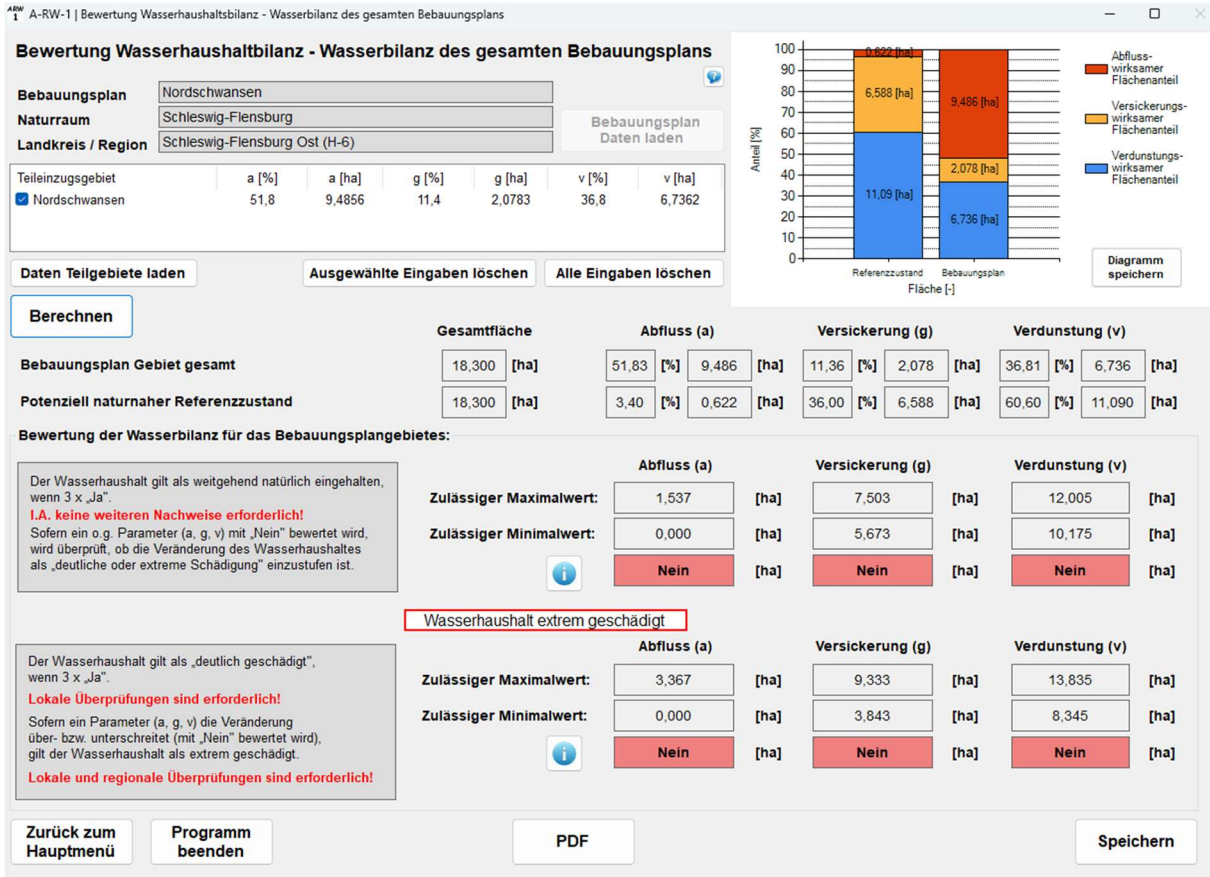


Abbildung 2: Berechnungsschritt 3, Basisvariante (A-RW 1)

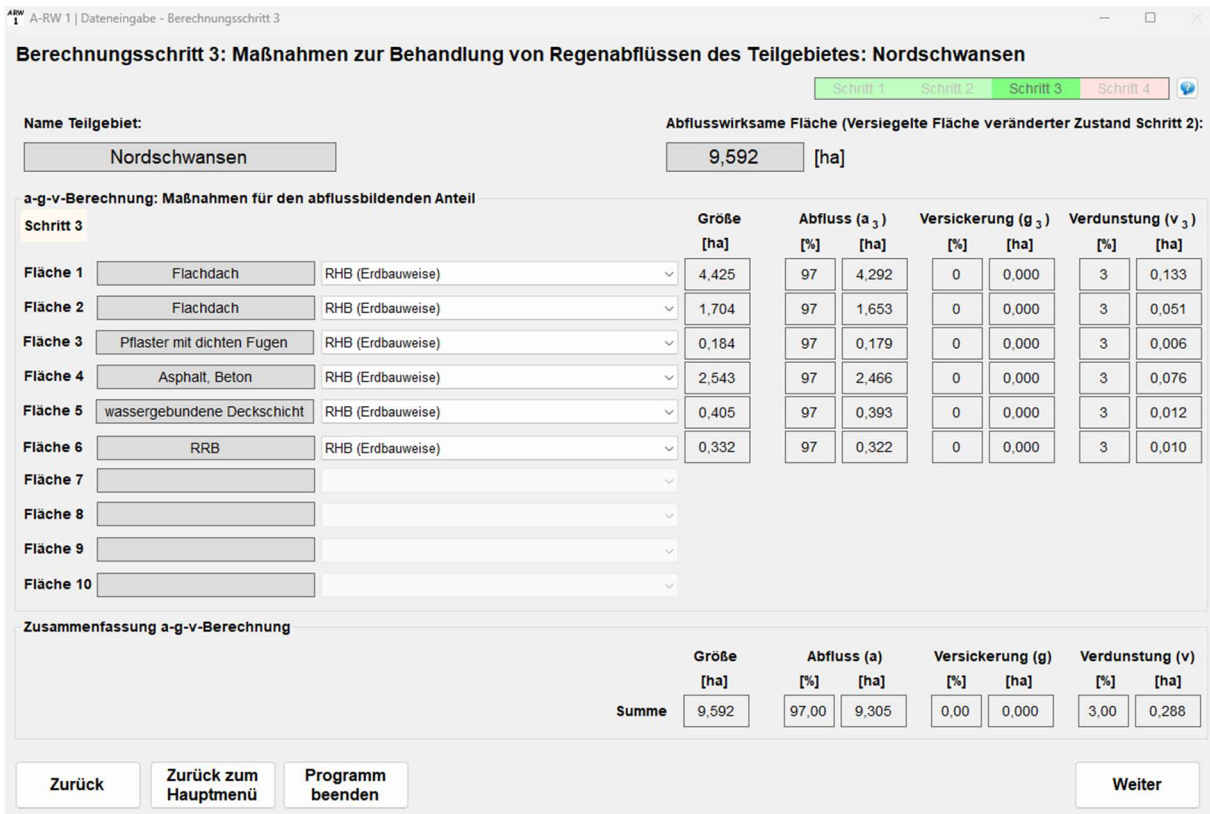


Abbildung 3: Bewertung Basisvariante (A-RW 1)



In **Variante 2 (Gründach-Variante)** ist zum Schutz des natürlichen Wasserhaushalts festgelegt, dass die Dachflächen sämtlicher Nebenanlagen im gesamten Plangebiet sowie die Dachflächen der Hauptgebäude anteilig extensiv begrünt werden. Darüber hinaus sind private Zuwegungen, Stellplätze und Hofflächen in wasserdurchlässiger Pflasterbauweise auszuführen.

Anhand der vorher aufgeführten Flächenaufteilung berechnet sich der Wasserhaushalt für die Variante Gründächer wie in den Abbildungen 4 bis 6 dargestellt.

**Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: Nordschwansen**

Name Teilgebiet:  Fläche Teilgebiet:  [ha]

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

**a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand**

Schritt 1

	Teilfläche			Abfluss (a <sub>1</sub> )		Versickerung (g <sub>1</sub> )		Verdunstung (v <sub>1</sub> )	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
<b>Nicht versiegelte (natürliche) Fläche</b>	5,323	5,323	29,09	3,40	0,181	36,00	1,916	60,60	3,226

**a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand**

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche			Abfluss (a <sub>2</sub> )		Versickerung (g <sub>2</sub> )		Verdunstung (v <sub>2</sub> )	
		[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[ha]	
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	5,900	5,900	32,24	65	3,835	0	0,000	35	2,065
Fläche 2	Flachdach	2,272	2,272	12,42	75	1,704	0	0,000	25	0,568
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	2,635	2,635	14,40	35	0,922	50	1,318	15	0,395
Fläche 4	Asphalt, Beton	1,018	1,018	5,56	75	0,764	0	0,000	25	0,255
Fläche 5	wassergebundene Deckschicht	0,810	0,810	4,43	50	0,405	20	0,162	30	0,243
Fläche 6	RRB	0,342	0,342	1,87	97	0,332	0	0,000	3	0,010
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
<b>Summe</b>		12,977	70,91		61,35	7,961	11,40	1,480	27,25	3,536

Abbildung 4: Berechnungsschritt 2, Variante Gründächer (A-RW 1)



**Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: Nordschwansen**

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

Name Teilgebiet: **Nordschwansen** Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): **7,961 [ha]**

**a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil**

Schritt 3	Größe [ha]	Abfluss (a <sub>3</sub> ) [%] [ha]	Versickerung (g <sub>3</sub> ) [%] [ha]	Verdunstung (v <sub>3</sub> ) [%] [ha]
Fläche 1: Gründach (extensiv) RHB (Erdbauweise)	3,835	97 3,720	0 0,000	3 0,115
Fläche 2: Flachdach RHB (Erdbauweise)	1,704	97 1,653	0 0,000	3 0,051
Fläche 3: Pflaster mit offenen Fugen RHB (Erdbauweise)	0,922	97 0,895	0 0,000	3 0,028
Fläche 4: Asphalt, Beton RHB (Erdbauweise)	0,764	97 0,741	0 0,000	3 0,023
Fläche 5: wassergebundene Deckschicht RHB (Erdbauweise)	0,405	97 0,393	0 0,000	3 0,012
Fläche 6: RRB RHB (Erdbauweise)	0,332	97 0,322	0 0,000	3 0,010
Fläche 7				
Fläche 8				
Fläche 9				
Fläche 10				

**Zusammenfassung a-g-v-Berechnung**

Größe [ha]	Abfluss (a) [%] [ha]	Versickerung (g) [%] [ha]	Verdunstung (v) [%] [ha]
Summe 7,961	97,00 7,723	0,00 0,000	3,00 0,239

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

Abbildung 5: Berechnungsschritt 3, Variante Gründächer (A-RW 1)

**Bewertung Wasserhaushaltbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans**

Bebauungsplan: Nordschwansen  
Naturraum: Schleswig-Flensburg  
Landkreis / Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Teileinzugsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
<input type="checkbox"/> Nordschwansen	43,2	7,9036	18,6	3,3958	38,3	7,0006

Gesamtfläche	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Bebauungsplan Gebiet gesamt: 18,300 [ha]	43,19 [%] 7,904 [ha]	18,56 [%] 3,396 [ha]	38,25 [%] 7,001 [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand: 18,300 [ha]	3,40 [%] 0,622 [ha]	36,00 [%] 6,588 [ha]	60,60 [%] 11,090 [ha]

**Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:**

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.  
**I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!**  
Sofern ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.

Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	1,537 [ha]	7,503 [ha]	12,005 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	5,673 [ha]	10,175 [ha]
	Nein [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]

**Wasserhaushalt extrem geschädigt**

Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	3,367 [ha]	9,333 [ha]	13,835 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	3,843 [ha]	8,345 [ha]
	Nein [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]

Zurück zum Hauptmenü Programm beenden PDF Speichern

Abbildung 6: Bewertung, Variante Gründächer (A-RW 1)



Es ergeben sich die folgenden a-g-v-Werte:

	Abflusswirksame Fläche		Versickerungswirksame Fläche		Verdunstungswirksame Fläche	
	Fläche		Fläche		Fläche	
<b>Naturnaher Wasserhaushalt</b>	0,622 ha	3,40%	6,588 ha	36,00%	11,090 ha	60,60%
<b>Basisvariante</b>	9,486 ha	51,38 %	2,078 ha	11,36 %	6,736ha	36,81 %
<b>Variante Gründächer</b>	7,904 ha	43,19 %	3,396 ha	18,56 %	7,001 ha	38,25 %

Tabelle 2: a-g-v-Werte



### 2.3. 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 %)**

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Zul. Minimalwert	3,40 %	0,622 ha	36,00 %	6,588 ha	60,60 %	11,090 ha
Zul. Maximalwert	8,40 %	1,537 ha	41,00 %	7,503 ha	65,60 %	12,005 ha

*Tabelle 3: Grenzwerte Fall 1*

#### **Fall 2 (Abweichungen $\geq 5$ % u. < 15 %)**

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Zul. Minimalwert	8,40 %	1,537 ha	41,00 %	7,503 ha	65,60 %	12,005 ha
Zul. Maximalwert	18,40 %	3,367 ha	51,00 %	9,333 ha	75,60 %	13,835 ha

*Tabelle 4: Grenzwerte Fall 2*

#### **Fall 3 (Abweichungen $\geq 15$ %)**

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Zul. Minimalwert	18,40 %	3,367 ha	51,00 %	9,333 ha	75,60 %	13,835 ha

*Tabelle 5: Grenzwerte Fall 3*



Bewertung Basisvariante:

<b>Basisvariante</b>	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	Referenzzustand	0,622 ha	3,40%	6,588 ha	36,00%	11,090 ha
Planzustand	9,486 ha	51,38 %	2,078 ha	11,36 %	6,736 ha	36,81 %
Abweichung $\Delta$	+8,864 ha	+47,98 %	-4,51 ha	-24,64 %	-4,354 ha	-23,79 %
<b>Bewertung</b>	<b>Fall 3</b>		<b>Fall 3</b>		<b>Fall 3</b>	

*Tabelle 6: Bewertung Basisvariante*

Bei einem Anschluss aller Flächen an das geplante Regenrückhaltebecken ohne Ansatz von Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen (Variante 1) gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt (Fall 3). Grund für die Einstufung in Fall 3 ist die starke Erhöhung der abflusswirksamen Fläche und der damit verbundenen starken Verringerung der verdunstungs- und versickerungswirksamen Fläche.

Bewertung Variante Gründächer

<b>Gründächer</b>	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	Referenzzustand	0,622 ha	3,40%	6,588 ha	36,00%	11,090 ha
Planzustand	7,904 ha	43,19 %	3,396 ha	18,56 %	7,001 ha	38,25 %
Abweichung $\Delta$	+7,282 ha	+39,79 %	-3,192 ha	-17,44 %	-4,089 ha	-22,35 %
<b>Bewertung</b>	<b>Fall 3</b>		<b>Fall 3</b>		<b>Fall 3</b>	

*Tabelle 7: Bewertung Variante Gründächer*



Durch das Festsetzen von wasserdurchlässigen Befestigungen für private Zuwegungen, Stellplätze und Hofflächen und der extensiven Grünbedachung können die Auswirkungen auf den natürlichen Wasserhaushalt verringert werden. Der Wasserhaushalt gilt dennoch als extrem geschädigt (Fall 3).

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Basisvariante - Abweichung $\Delta$	+8,864 ha	+47,98 %	-4,51 ha	-24,64 %	-4,354 ha	-23,79 %
Variante Gründächer - Abweichung $\Delta$	+7,282 ha	+39,79 %	-3,192 ha	-17,44 %	-4,089 ha	-22,35 %

Tabelle 8: Gegenüberstellung Varianten



### 3. Fazit

Der Wasserhaushalt wird mit dem geplanten Vorhaben extrem geschädigt (Fall 3).

Die im Plangebiet anstehenden Böden 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).

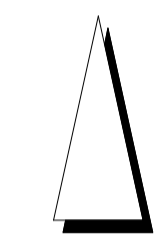
Im Plangebiet sind Baumpflanzungen (festgesetzte Baumpflanzungen auf den Privatgrundstücken) sowie Pflanzinseln innerhalb des Straßenraumes vorgesehen, wodurch sich der verdunstungswirksame Flächenanteil erhöht und der abflusswirksame Flächenanteil im gleichen Maße verringert. Zusätzlich werden 3 Straßenbäume als Baumrigole hergestellt, was die Verdunstungsrate im Vergleich zu normalen Straßenbäumen nochmals erhöht. Dieser Effekt wurde im Berechnungsprogramm nicht berücksichtigt, sodass der tatsächliche verdunstungswirksame Flächenanteil über dem berechneten Anteil liegen wird.

Bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz sollten gemäß DWA-A 102-2 Abs 5.1 neben den ökologischen Aspekten auch technische und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. Zur Gestaltung des Entwässerungskonzeptes für das Plangebiet wurden daher frühzeitig unterschiedliche Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit bewertet und gegenübergestellt. Um die wirtschaftliche Belastung der späteren Grundstückseigentümer\*innen in einem verträglichen Maß zu halten und die Vermarktbarkeit der Grundstücke nicht zu stark einzuschränken, werden Maßnahmen wie die Nutzung des anfallenden Regenwassers und die Ausmuldung der privaten Grünflächen nicht verpflichtend festgesetzt, sondern als Empfehlung an die Grundstückserwerber\*innen ausgesprochen. Da die Umsetzung dieser Maßnahmen freiwillig erfolgt, wurden sie bei der Bewertung nach A-RW 1 nicht angesetzt.

Bei Einstufung in Fall 3 werden gemäß A-RW 1 im Rahmen der Genehmigungsplanung lokale und regionale Überprüfungen erforderlich. Die Art und der Umfang der Überprüfungen sind mit der zuständigen unteren Wasserbehörde (hier Kreis Schleswig-Flensburg) abzustimmen. Als lokale Nachweise sind aufgrund der



Erhöhung der abflusswirksamen Fläche die Nachweise „Einhaltung des bordvollen Abflusses“ und „Vermeidung von Erosion“ zu führen. Als regionaler Nachweis ist der „hydrologischer Nachweis Schleswig-Holstein“ durchzuführen, um die maximal zulässige Einleitungsmenge zu ermitteln. Da der versickerungswirksame Flächenanteil nicht erhöht wird, ist der lokale Nachweis „Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung“ nicht zu führen.



- Legende:**
- — gepl. RW-Kanal
  - — gepl. SW-Kanal

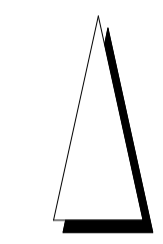
Vorabzug vom 08.10.2025

INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT

AUFTRAGGEBER		Zweckverband Interkommunales Gewerbegebiet Nordschwansen Reeperbahn 2 24376 Kappeln	
DATUM	BAUVORHABEN	MASSSTAB	PROJEKT-NR.
08.10.2025	Erschließung Gewerbegebiet Nordschwansen	1 : 1.000	2020 - 008
GEZEICHNET	BEARBEITET	PLANBEZEICHNUNG	PLAN-NR.
Hecht	Feddersen	- Vorentwurf - Lageplan Kanalbau	V20.008. 13.2-01
GEPRÜFT	Dähnis	PLANVERFASSER	

**ipp** Ingenieure für Bau, Umwelt  
und Stadtentwicklung

ipp Ingenieurgesellschaft  
Prosser und Partner GmbH  
Reinbörger Landstr. 196-198  
D 24113 Kell  
Tel. +49(431) 6 49 59-0 Fax 6 49 59-59  
info@ipp-kol.de www.ipp-kol.de



- Legende:**
- — gepl. RW-Kanal
  - — gepl. SW-Kanal

Vorabzug vom 08.10.2025

INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT

AUFTRAGGEBER		Zweckverband Interkommunales Gewerbegebiet Nordschwansen Reeperbahn 2 24376 Kappeln	
DATUM	BAUVORHABEN	MASSSTAB	PROJEKT-NR.
08.10.2025	Erschließung Gewerbegebiet Nordschwansen	1 : 1.000	2020 - 008
GEZEICHNET	BEARBEITET	PLANBEZEICHNUNG	PLAN-NR.
Hecht	Feddersen	- Vorentwurf - Lageplan Kanalbau	V20.008. 13.2-01
GEPRÜFT	Dähnis	PLANVERFASSER	

**ipp** Ingenieure für Bau, Umwelt  
und Stadtentwicklung

ipp Ingenieurgesellschaft  
Prosser und Partner GmbH  
Rendburger Landstr. 196-198  
D 24113 Koll  
Tel. +49(431) 6 49 59-0 Fax 6 49 59-59  
info@ipp-koll.de www.ipp-koll.de