

ERLÄUTERUNGSBERICHT

zum A-RW 1 Nachweis

Bebauungsplan Nr. 77

Der Stadt Schwentinental

Auftraggeber:
AC PLANERGRUPPE GMBH
Burg 7A
25524 Itzehoe

Proj.-Nr. 25-044
Datum: 28.08.2025
Verfasser: L. Clasen, B. Eng.

Auftragnehmer:
Ingenieurberatung Hauck GmbH
Max-Giese-Straße 22
24116 Kiel
T 0431.220 397-0
F 0431.220 397-79

Domstr. 10, 5. Etage
20095 Hamburg
T 040.822 17 82 - 30

info@ib-hauck.de
www.ib-hauck.de

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
1 Allgemein	4
2 Flächenbilanzierung (nach A-RW1)	4
2.1 Schritt 1: Ermittlung des naturnahen Referenzzustands.....	5
2.2 Schritt 2: Kategorisierung der Einzelflächen des Einzugsgebiets.....	5
2.3 Schritt 3: Auswahl der Bewirtschaftungsmaßnahmen	7
2.4 Schritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	8
2.5 Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz.....	8
3 Nachweis für die regionale Überprüfung.....	9
4 Unterschriften.....	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Tabelle 6: Versiegelungsarten (Quelle: A-RW 1).....	6
Abbildung 2: Tabelle 7: Regenwasserbewirtschaftung (Quelle: A-RW 1).....	7

VORABZUG

1 Allgemein

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Klausdorf der Stadt Schwentental und wird verkehrlich über die Dorfstraße erschlossen. Es liegt im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 77 und erstreckt sich auf dem Flurstück 32/15.

Die unmittelbare Umgebung ist durch mehrere öffentliche Einrichtungen geprägt: Südwestlich grenzen die Sportanlagen des TSV Klausdorf an das Plangebiet, südlich befindet sich eine Schule. Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 77 ist zudem der Bau einer Kindertagesstätte durch die Stadt Schwentental vorgesehen, wodurch das Quartier zusätzlich aufgewertet wird.



Abbildung 1: Lage des Plangebiets (Quelle: Digitaler Atlas Nord)

2 Flächenbilanzierung (nach A-RW1)

Um die hydrologischen und hydraulischen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand in Fließgewässern durch urbane Regenwassereinleitungen gering zu halten, ist eine Überprüfung des Wasserhaushaltes im zu betrachtenden Bebauungsgebiet vorzunehmen. In Schleswig-Holstein ist dafür der gemeinsame Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung und des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung vom 10. Oktober 2019 „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ anzuwenden.

Der beigelegte Ergebnisausdruck wurde unter Verwendung des Berechnungstools für den A-RW 1 Nachweis von Schleswig-Holstein (Version: [Berechnungstool A-RW 1](#)) erstellt.

Die Überprüfung der Veränderungen im Wasserhaushalt erfolgt anhand vier Arbeitsschritten.

2.1 Schritt 1: Ermittlung des naturnahen Referenzzustands

Im ersten Arbeitsschritt geht es um die Ermittlung des naturnahen Referenzzustands. Um Aussagen über das Ausmaß des menschlichen Eingriffes in den lokalen Wasserhaushalt treffen zu können, muss der abfluss-, versickerungs- und verdunstungsbildende Anteil des „potenziell naturnahen Referenzzustandes“ ermittelt werden.

Diese Aufteilung geschieht nach der folgenden Gleichung:

$$A_E = A_{E,a} + A_{E,g} + A_{E,v} = a_1 \cdot A_E + g_1 \cdot A_E + v_1 \cdot A_E \quad (1)$$

Die Fläche des natürlichen Einzugsgebiets wurde der Planung der Erweiterung des B-Plans Nr. 90 entnommen. Sie beträgt in der Summe: **$A_E = 10,0$ ha**

Die jeweiligen abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Flächenanteile stammen aus der Tabelle 5: „Referenzzustand“ des Merkblatts unter Berücksichtigung des entsprechenden Landschaftsraumes. Es ergeben sich für die Flächenanteile folgende Werte:

Teilfläche:	Ostholstein
Gebietsbezeichnung:	H-3
Abfluss (a_1):	4,2 %
Versickerung (g_1):	25,1 %
Verdunstung (v_1):	67,7 %

Eingesetzt in Formel:

$$A_E = 0,042 \times 10,0 \text{ ha} + 0,251 \times 10,0 \text{ ha} + 0,677 \times 10,0 \text{ ha} = 1,000 \times 10,0 \text{ ha}$$

2.2 Schritt 2: Kategorisierung der Einzelflächen des Einzugsgebiets

Im zweiten Schritt erfolgt die Kategorisierung der Einzelflächen des Einzugsgebiets. Die Aufteilung der befestigten Fläche des Einzugsgebiets erfolgt gem. folgender Formel:

$$A_{E,b} = A_{E,b,a} + A_{E,b,g} + A_{E,b,v} = a_2 \cdot A_{E,b} + g_2 \cdot A_{E,b} + v_2 \cdot A_{E,b} \quad (2)$$

Die Anteile der abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Flächen (a_2 , g_2 , v_2) sind von der Oberflächenbeschaffenheit der Einzelflächen abhängig. Die Werte werden der Tabelle 6: „Versiegelungsarten“ des Merkblatts entnommen.

Tabelle 6: Versiegelungsarten
 a_2 - g_2 - v_2 -Werte für befestigte Flächen urbaner Gebiete
(langjährige Mittelwerte)

Flächentyp	Anteil der abfluss-wirksamen Fläche (a_2)	Anteil der versickerungs-wirksamen Fläche (g_2)	Anteil der verdunstungs-wirksamen Fläche (v_2)
Steildach	0,850	0,000	0,150
Flachdach	0,750	0,000	0,250
Gründach (extensiv) Substratschicht ≤ 15 cm	0,650	0,000	0,350
Gründach (intensiv) Substratschicht > 15 cm	0,300	0,000	0,700
Asphalt, Beton	0,750	0,000	0,250
Pflaster mit dichten Fugen	0,700	0,000	0,300
Pflaster mit offenen Fugen	0,350	0,500	0,150
Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	0,120	0,800	0,080
Wassergebundene Deckschicht	0,500	0,200	0,300
Straßen mit 80% Baumüberdeckung	0,540	0,000	0,460

Abbildung 1: Tabelle 6: Versiegelungsarten (Quelle: A-RW 1)

Für die Berechnung wurden folgende Versiegelungsarten gewählt:

- Dachflächen
- Stellplätze
- Grünflächen
- Gründach
- Pflaster mit dichten Fugen

Beim Bebauungsplan Nr. 77 handelt es sich um den Neubau einer Kindertagesstätte mit einer festgesetzten Grundflächenzahl (GRZ) von 0,40. Da im Bebauungsplan bislang lediglich die Baugrenzen sowie die Flächen für Stellplätze festgelegt sind, erfolgt die Flächenansetzung auf Grundlage dieser Vorgaben.

Die überbaute Fläche durch das Gebäude wird mit ca. 2300 m² angenommen – entsprechend der maximal bebaubaren Fläche innerhalb der Baugrenzen. Für die Stellplatzflächen wird eine Fläche von etwa 1700 m² angesetzt, wie sie im B-Plan ausgewiesen ist.

2.3 Schritt 3: Auswahl der Bewirtschaftungsmaßnahmen

Der Berechnungsschritt 3 befasst sich mit Bewirtschaftungsmaßnahmen von Regenabflüssen für die weitere Gliederung in einen abfließenden, versickernden und verdunstenden Anteil. Aus der Tabelle 7 des Merkblattes werden die Bewirtschaftungsmaßnahmen von Regenwasserabflüssen gewählt.

Tabelle 7: Regenwasserbewirtschaftung
 a_3 - g_3 - v_3 -Werte für Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen (langjährige Mittelwerte)

Maßnahme zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen	Anteil der abflusswirksamen Fläche (a_3)	Anteil der versickerungswirksamen Fläche (g_3)	Anteil der verdunstungswirksamen Fläche (v_3)
Ableitung (Kanalisation)	1,000	0,000	0,000
Regenrückhaltebecken, Betonbauweise	1,000	0,000	0,000
Regenrückhaltebecken, Erdbauweise	0,970	0,000	0,030
Regenklärbecken	1,000	0,000	0,000
Retentionsbodenfilter	0,800	0,000	0,200
Flächenversickerung	0,000	0,830	0,170
Mulden-/Beckenversickerung	0,000	0,870	0,130
Mulden-Rigolen-Element	0,000	0,870	0,130
Mulden-Rigolen-System	0,360	0,570	0,070
Rohr-/Rigolenversickerung	0,000	1,000	0,000
Tiefbeet	0,000	0,900	0,100
Schachtversickerung	0,000	1,000	0,000
Regenwassernutzung im Haushalt	0,120	0,880	0,000

Abbildung 2: Tabelle 7: Regenwasserbewirtschaftung (Quelle: A-RW 1)

Laut dem Bodengutachten von 2024 bestehen die anstehenden Schichten im Planbereich überwiegend aus Geschiebemergel, Sanden und Schluffen. Direkt unterhalb des Mutterbodens treten schluffige Schichten auf, und bereits in geringen Tiefen von etwa 1,50 m bis 4,00 m steht Grundwasser an. Aufgrund dieser Bodenverhältnisse ist eine Versickerung des Regenwassers nicht möglich. Das anfallende Niederschlagswasser muss daher vollständig abgeleitet werden.

2.4 Schritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Im vierten Schritt werden die Berechnungsergebnisse des Referenzzustandes und des bebauten Planungsgebietes verglichen und anschließend in Bezug auf den Eingriff in den Wasserhaushalt bewertet. Um eine Aussage über den Grad der Schädigung des natürlichen Wasserhaushalts zu erhalten, wird in dem Merkblatt zwischen drei Fällen unterschieden, welche von der prozentualen Abweichung des festgelegten Referenzzustandes abhängig sind. Über die Abweichung vom natürlichen Referenzzustand erfolgt die Fallkategorisierung:

Fall 1: „Weitgehend natürlicher Wasserhaushalt“ bei einer Abweichung von weniger als 5 Prozent zum natürlichen Referenzzustand.

Fall 2: „Deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushalts“ bei einer Abweichung von zwischen 5 und 15 Prozent zum natürlichen Referenzzustand.

Fall 3: „Extreme Schädigung des Wasserhaushalts“ bei einer Abweichung von mehr als 15 Prozent zum natürlichen Referenzzustand.

Die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz kann dem Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogramms A-RW 1 entnommen werden.

Für den B-Plan Nr. 77 wurde eine Abweichung zu **mehr als 15 Prozent** zum natürlichen Referenzzustand in der Wasserhaushaltskomponente **Abfluss** festgestellt. Die Wasserhaushaltskomponenten **Versickerung und Verdunstung** haben eine Abweichung von **zwischen 5 und 15 Prozent** zum natürlichen Wasserhaushalt.

Die größte Abweichung ist zur Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz entscheidend. Das Einzugsgebiet ist somit als **Fall 3: „Deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushalts“** zu bewerten.

2.5 Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz

Das Einzugsgebiet ist als Fall 3: „Deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushalts“ zu bewerten. Um die Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltsbilanz zu reduzieren, können verschiedene Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen vorgesehen werden.

Die Verbesserung der Komponente Versickerung ist nicht möglich, da die generelle Versickerung von Niederschlagswasser aufgrund der schlechten Bodenverhältnisse nicht erfolgen kann.

Die erhebliche Abweichung bei der Komponente „Abfluss“ hat keinen großen Einfluss auf die reale Wasserhaushaltsbilanz.

Die Differenz zwischen der natürlichen und der berechneten Verdunstungsrate ist auf eine zu geringe Verdunstung im Plangebiet zurückzuführen. Es sollten Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung geprüft werden. Die Verdunstung kann beispielsweise durch Fassadenbegrünungen erhöht werden. Eine hohe Verdunstung führt zu weniger Überhitzung und Trockenheit im Sommer und einer besseren Lufthygiene.

Fassadenbegrünungen lassen sich an Wänden, an denen keine Türe/Tore oder Fenster vorgesehen sind, realisieren.

Bäume sorgen für eine besonders gute Verdunstung. Bei den unversiegelten Flächen auf dem Grundstück sollte geprüft werden, ob hier eine Pflanzung von Bäumen vorgenommen werden kann.

3 Nachweis für die regionale Überprüfung

Die regionale Überprüfung dient der Einhaltung der Gewässerbewirtschaftungsziele. Die Bewirtschaftung der Gewässer obliegt der unteren Wasserbehörde. Ihr sind die wasserrechtlich zugelassenen Einleitungen bekannt. Die max. zulässige Einleitungsmenge aus dem Bebauungsgebiet, die sich aus der regionalen Überprüfung ergibt, ist von der Stadt Schwentental / UWB vorzugeben, ggf. auf Verlangen der Stadt Schwentental / UWB vom Maßnahmenträger im Einvernehmen mit der unteren Wasserbehörde zu ermitteln.

4 Unterschriften

Kiel, den

Geschäftsführer
T. Vollstedt

Projektleiter
L. Clasen

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: B-Plan Nr. 77
Naturraum: Hügelland
Landkreis / Region: Plön / Plön Ost (H-3)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 10,000 ha

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss(a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,420	28,10	2,810	67,70	6,770

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: 0

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 0

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: SUPUT-FLÄCHE**Fläche: 10,000 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15 cm	2,300	RHB (Betonbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen (großer Stellplatz)	1,600	RHB (Betonbauweise)
Pflaster mit dichten Fugen (kleiner Stellplatz)	0,100	RHB (Betonbauweise)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,252	28,10	1,686	67,70	4,062
Summe veränderter Zustand	29,37	2,937	16,86	1,686	53,77	5,377
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	25,17	2,685	-11,24	0,000	-13,93	1,315

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes SUPUT-FLÄCHE ist extrem geschädigt (Fall 3).

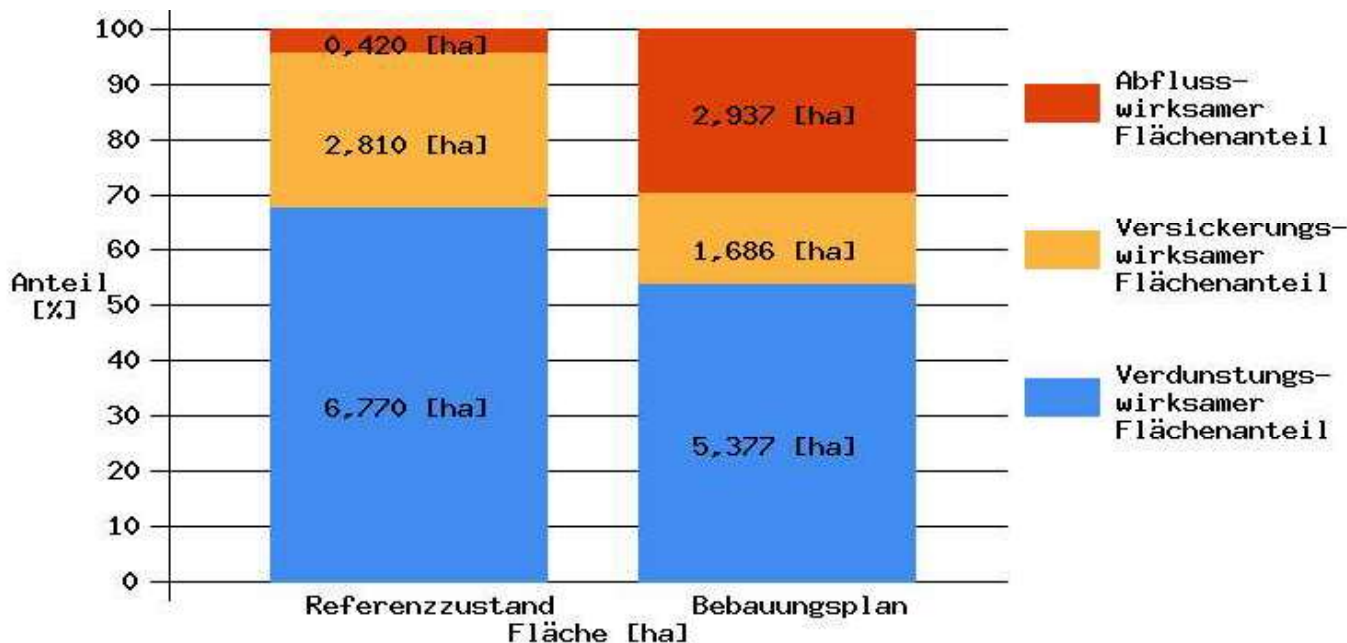
Bewertung des gesamten Baugebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 10,000 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,420	28,10	2,810	67,70	6,770
Summe veränderter Zustand	29,37	2,937	16,86	1,686	53,77	5,377
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	25,17	2,517	-11,24	-1,124	-13,93	-1,393
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Ja	
Fall 3: >= +/-15%	Ja		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Baugebiet B-Plan Nr. 77 ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Baugebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.

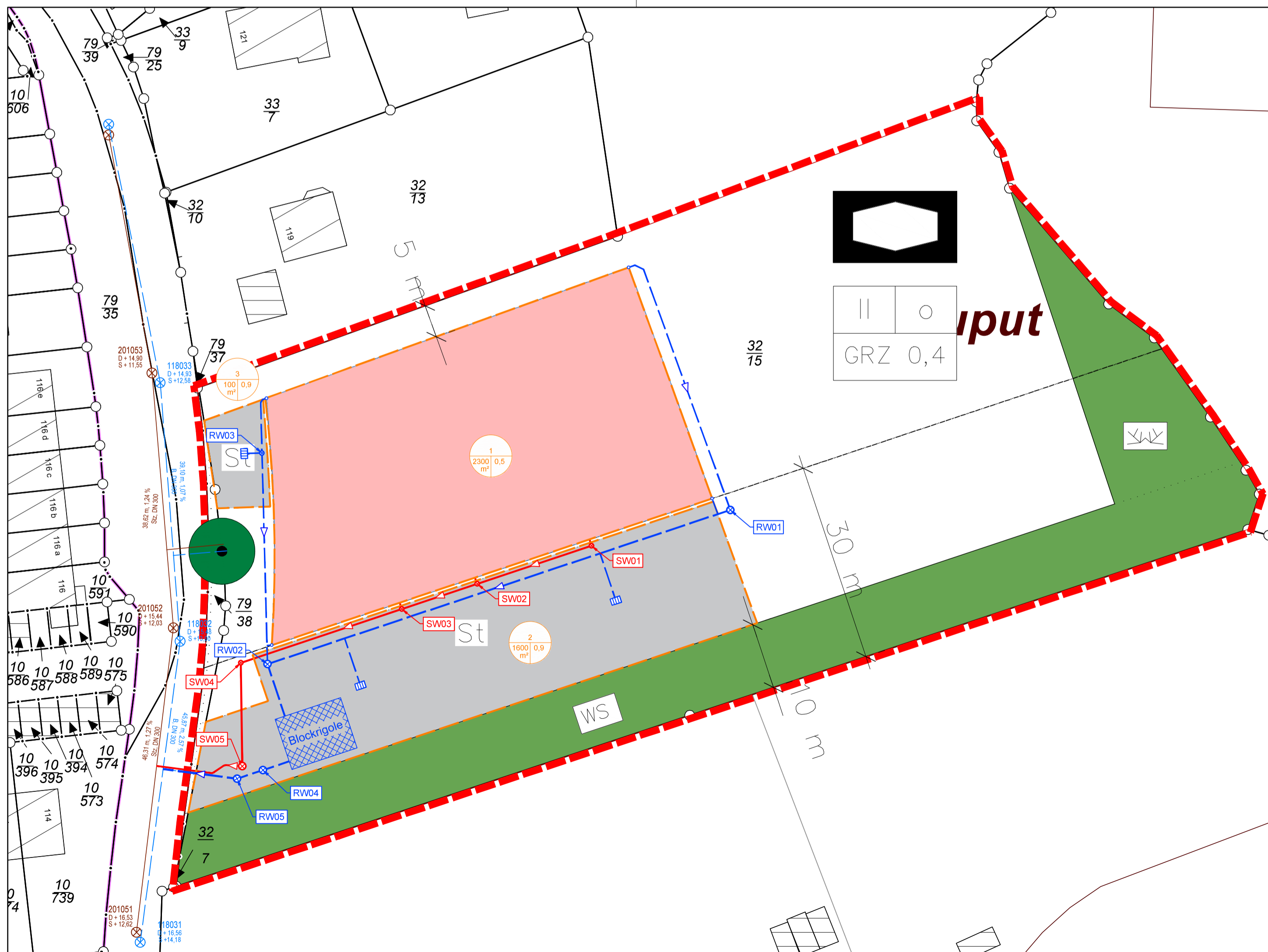


Berechnung erstellt von:

Ingenieurberatung Hauck GmbH, E-Mail: i.clasen@ib-hauck.de

Ort und Datum

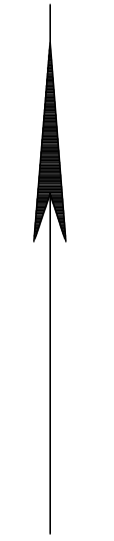
Unterschrift



Vermessungsdatei:
 Koordinatensystem:
 Datum:
 Grundlagedatei:
 Planer:
 Datum:

Zeichenerklärung

- RW-Einzugsgebiete, Umring
- 1
—
2
—
3 RW-Einzugsgebiete
 1 Bezeichnung
 2 Fläche [m²]
 3 Abflussbeiwert
- ⊗ Regenwasserleitung, Planung
- ⊗ Schmutzwasserleitung, Planung



VORPLANUNG

Nr.	Änderung	Datum

Auftraggeber: **AC PLANERGRUPPE GMBH**
 Burg 7A
 25524 Itzehoe

Projekt: **Bebauungsplan Nr. 77**
 Der Stadt Schwentinental

Inhalt: **Lageplan Entwässerungskonzept**

Maßstab:	1:500	Plan-Nr.:	001
Datum:	18.08.2025	Projekt-Nr.:	25-044
Bearbeitet:	Clasen	Blattgröße:	594x297
Gezeichnet:	Pawlack		

Zeichnungsdatei: V_25-044_Entwässerungskonzept
 Layout: 001

Plotdatei: V_25-044_KAN_LP_Entwässerungskonzept

Aufgestellt:

Ingenieurberatung GmbH

Max-Giese-Straße 22
 24116 Kiel
 T 0431.220 397-0
 F 0431.220 397-79
 www.ib-hauck.de

Domstr. 10, 5. Etage
 20095 Hamburg
 T 040.822 17 82-30
 info@ib-hauck.de

■ KANALSANIERUNG
 ■ KANALKATASTER
 ■ GRUNDSTÜCKSENTWÄSSERUNG
 ■ ERSCHLIESSUNGSPLANUNG
 ■ VERMESSUNG
 ■ STRASSENBAU
 ■ SIGEKO