



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

GEMEINDE WATTENBEK

B-Plan Nr. 10 „Ortsmitte“ 3. Änderung

Erweiterung der Seniorenwohnanlage „Dahlienhof“
im Dahlienweg 2

Nachweis A–RW 1
Wasserhaushaltsbilanz

Bearbeitungsstand: 13. Januar 2023

Auftraggeber:

Burchard Führer GmbH
Junkersstraße 52
06847 Dessau-Roßlau

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Jens Weimar

Projekt-Nr.: 122.1328

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung	3
2 Plangebiet.....	4
2.1 Aufstellung des Bebauungsplanes	4
2.2 Baugrunduntersuchung	5
3 Nachweis A-RW 1	7
3.1 Allgemeines.....	7
3.2 Grunddaten.....	8
3.3 Variante 1 „Bestand“	10
3.4 Variante 2 „Planung“ Versickerung niedrig	11
3.5 Variante 3 „Planung“ Versickerung hoch.....	12
3.6 Fazit.....	14

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Lage des B-Plans im Gemeindegebiet	4
Abb. 2.2: Geplante Bebauung bzw. Erweiterung	5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass	7
Tabelle 3.2: Teilflächen Bebauungsplan Bestand	8
Tabelle 3.3: Variantenvergleich a-g-v-Berechnung	14

Anlagen-, Anhangs- oder Unterlagenverzeichnis

Flächenplan Variante 1 „Bestand“	Anlage 1
Flächenplan Variante 2 + 3 „Planung“ Versickerung niedrig + hoch	Anlage 2
Wasserhaushaltsbilanz	Anlage 3
Grundlagen	Anlage 3.0
Variante 1 "Bestand"	Anlage 3.1
Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig	Anlage 3.2
Variante 3 "Planung", Versickerung hoch.....	Anlage 3.3
Variantenvergleich.....	Anlage 3.4

1 ALLGEMEINE ANGABEN UND AUFGABENSTELLUNG

In der Gemeinde Wattenbek ist die Aufstellung der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 10 für die Erweiterung der Seniorenwohnanlage „Dahlienhof“ geplant. Dieser Bebauungsplan befindet sich westlich der „Schulstraße“ und nördlich des „Dahlienweg“.

Die zu überplanende Fläche innerhalb der Planungsgrenzen hat eine Gesamtgröße von rd. 0,4166 ha

Bei der Änderung und Erstellung von Bebauungsplänen sind die **„Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“** zu berücksichtigen.

Die zu treffenden Aussagen sollen die entwässerungstechnischen Grundlagen für die Umsetzung und die spätere Aufstellung eines Entwässerungskonzeptes bilden.

Zur Nachweisführung nach A-RW 1 erfolgt prinzipiell eine konzeptionelle Prüfung der Festsetzungen des Bebauungsplanes. Sofern der Bebauungsplan noch nicht aufgestellt wurde oder dieser sich noch im Entwurfsstadium befindet, werden die vorläufigen Entwurfsflächen zugrunde gelegt. Zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit werden Baugrund- bzw. Bodengutachten herangezogen und ausgewertet.

Die verwendeten Grundlagen und Annahmen für die Nachweisführung sind nach Erfordernis mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

2 PLANGEBIET

2.1 Aufstellung des Bebauungsplanes

Der Entwurf der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 10 „Ortsmitte“ in der Gemeinde Wattenbek wurde vom Planungsbüro „B2K dn|ing“ aus Kiel vorgelegt. Auf der Fläche befindet sich eine Seniorenwohnanlage, dessen Hauptgebäude erweitert werden soll. In diesem Zusammenhang werden auch die Wegeführung und die Stellplatzflächen überplant.

In den folgenden Abbildungen ist die Lage des B-Plans im Gemeindegebiet (rote Markierung) sowie die geplante Bebauung gem. der 3. Änderung des Bebauungsplanes dargestellt:

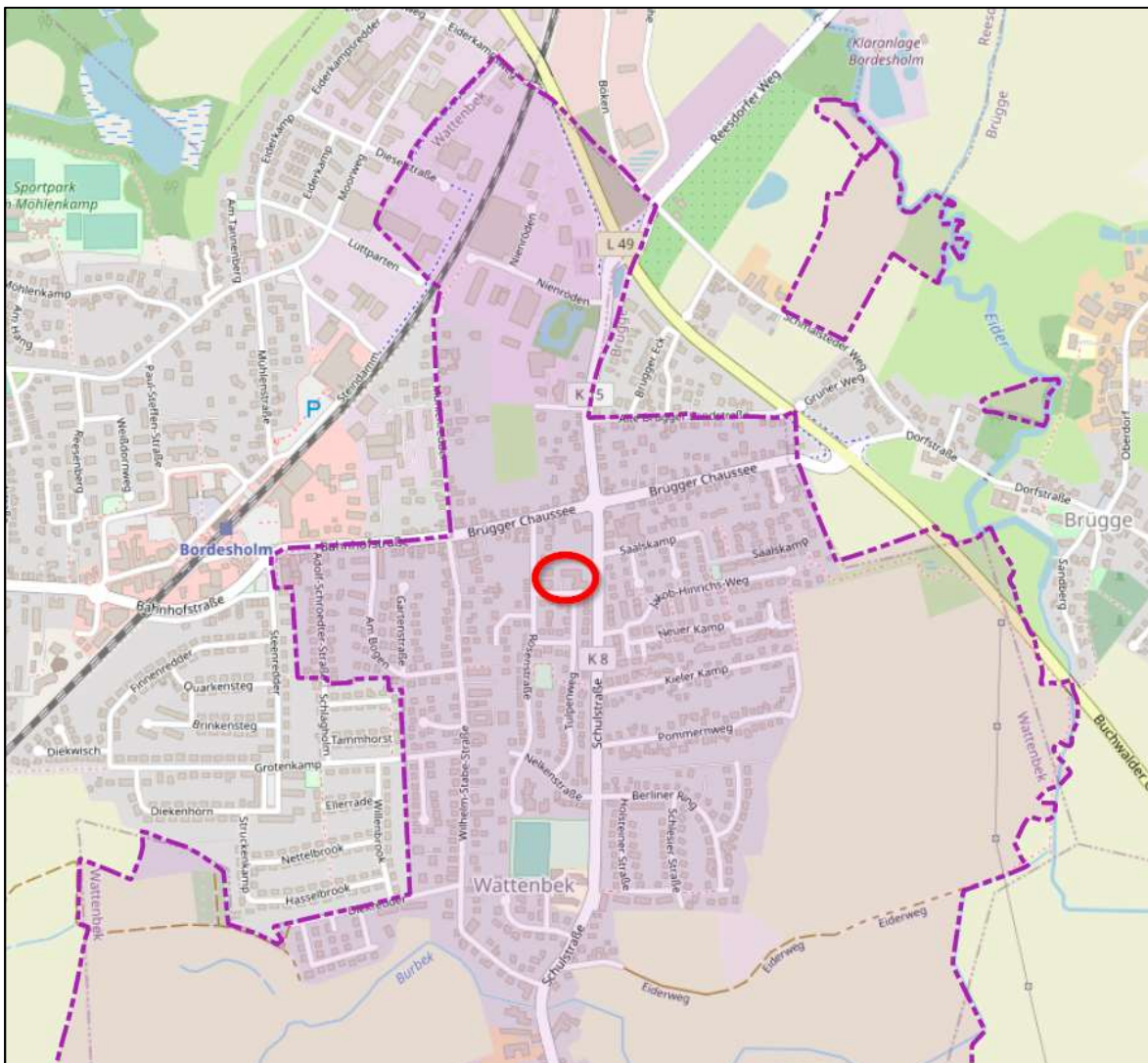


Abb. 2.1: Lage des B-Plans im Gemeindegebiet

[Quelle: © OpenStreetMap contributors, <https://www.openstreetmap.org/copyright>]



Abb. 2.2: Geplante Bebauung bzw. Erweiterung
 [Quelle: Architekturbüro „Bauwerk“, Mölln, B-Plan-Grundlage vom 11.06.2021]

2.2 Baugrunduntersuchung

Für die neu geplanten Baubereiche liegt eine aktuelle Baugrunduntersuchung aus September 2022 vor, welche vom Ingenieurbüro für Geotechnik Egbert Mücke durchgeführt wurde. Dazu wurden insgesamt 8 Rammkernsondierbohrungen bis max. 8,00 m Tiefe im Bereich des Anbaus und der neu geplanten Verkehrsfläche niedergebracht.

Da für die o.g. Baubereiche im Bericht keine expliziten Angaben zur Versickerungsfähigkeit enthalten sind, wurden diese Informationen nachträglich beim Baugrundgutachter erfragt. Dieser teilte mit, dass mittels der Bohrungen rollige Aufschüttungen und nahezu durchgehend Sande im Untergrund festgestellt werden konnten. Demnach sind die Sandaufschüttungen und Sande gemäß DIN 18 130 als durchlässig einzustufen und es bestehen aus geotechnischer Sicht bzgl. einer Versickerung von Niederschlagswasser über eine Versickerungsanlage grundsätzlich keine Bedenken.

Auf Grund der vorgefundenen durchgehend homogenen Bodenaufschlüsse ist davon auszugehen, dass auch in den nicht untersuchten Bereichen der gleiche Boden ansteht. Somit ist im gesamten Planbereich hier von einer Versickerungsfähigkeit auszugehen.

Je nach Lage und Art der Versickerungsanlage ist mit entsprechenden zusätzlichen Maßnahmen zu rechnen.

Gemäß Gutachten wurden in der Örtlichkeit Grundwasserstände zwischen 4,80 m und 5,10 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Aufgrund der jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen sollte ein Bemessungswasserstand von -4,00 m HBP berücksichtigt werden.

3 NACHWEIS A-RW 1

3.1 Allgemeines

Mit dem Einführungserlass vom 10.10.2019 hat das Land Schleswig-Holstein die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1“ eingeführt.

Die A-RW 1 sollen primär in Neubaugebieten Anwendung finden. Hier ist der Nachweis für die Einleitung von Regenwasser ins Grundwasser betroffen.

Für die Änderung des B-Plan Nr. 10 wurde eine Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 im veränderten Zustand durchgeführt. Danach ist die Bewertung in die folgenden Fälle einzuordnen:

Tabelle 3.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass

Bewertung Wasserhaushalts- bilanz	Fall 1	Fall 2	Fall 3
	Weitgehend natürlicher Wasserhaushalt bei Änderungen	Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen	Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen
Die tolerierbare Zu-/Abnahme [Δ in %] muss für alle Teilflächen im Bebauungsgebiet eingehalten werden , sonst gilt der nächst höhere Fall.			
Abflusswirksame Teilflächen (Δa)	< 5 %	$\geq 5\%$ bis < 15 %	$\geq 15\%$
Versickerungswirksame Teilflächen (Δg)	< 5 %	$\geq 5\%$ bis < 15 %	$\geq 15\%$
Verdunstungswirksame Teilflächen (Δv)	< 5 %	$\geq 5\%$ bis < 15 %	$\geq 15\%$
Mindestens erforderliche Überprüfungen ¹⁾			
Planungsgebiet / Bebauungsgebiet Neubau oder Bestand	In der Regel <u>keine Überprüfung</u> erforderlich	<u>Lokale Überprüfung</u> 1. Nachweis der Einhaltung des bordvollen Abflusses 2. Nachweis der Vermeidung von Erosion 3. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung	Zu vermeiden! Ansonsten zusätzlich <u>regionale Überprüfung</u> : 1. Einhaltung der Vorgaben der UWB aus dem hydrologischen Nachweis SH 2. Die UWB kann über alternative bzw. zusätzliche Überprüfungen entscheiden (z.B. für $\Delta g \geq 15\%$ GW-Modellierung).

¹⁾ Zur gesicherten Erschließung obliegt es der unteren Wasserbehörde, im Einzelfall weitere Überprüfungen und Nachweise zu fordern.

3.2 Grunddaten

Die Flächenansätze für die Wasserhaushaltsbilanzierung wurden auf Grundlage des bestehenden Bebauungsplanes und der derzeitigen vorhandenen Bebauung ermittelt.

Die Gesamtfläche beträgt 4.166 m² bzw. 0,4166 ha und teilt sich wie folgt auf:

Tabelle 3.2: Teilflächen Bebauungsplan Bestand

Flächenart	Flächen-Nr. gem. Plan Anlage 1	Fläche A [m ²]	Fläche A [ha]
Dachfläche Hauptgebäude	1	1.170	0,1170
Dachfläche Gebäudeteil „Therapie“	1a	43	0,0043
Außenfläche Pflaster, Parkplatz	2	508	0,0508
Außenfläche Pflaster, rückwärtig	2a	268	0,0268
Zuwegung Haupteingang	3	102	0,0102
Gehweg Ost und kleine Pflasterfläche	4	110	0,0110
Rasenfläche links der Zuwegung	5	130	0,0130
Rasenfläche rückwärtig	6	80	0,0080
Rasenfläche umlaufend	7	1.650	0,1650
Rasenfläche Ost	8	105	0,0105
Gesamtfläche		4.166	0,4166

Gemäß der Karte „*Potentiell naturnaher Wasserhaushalt Schleswig-Holsteins, Flächeneinteilung mit homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhe (Stand: 14.08.2018)*“ vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein befindet sich das Plangebiet im Kreis Rendsburg-Eckernförde in der Region

H-5 Rendsburg-Eckernförde (Nord-Ost) – Hügelland

Es ergibt sich der folgende naturnahe Referenzzustand für das B-Plangebiet:

Abfluss (a)	3,4 %
Versickerung (g)	36,0 %
Verdunstung (v)	60,6 %

Bei einer **Gesamtfläche** von **0,417 ha** stellt sich dies wie folgt dar:

a-g-v-Werte: a: 3,40 % / 0,014 ha g: 36,00 % / 0,150 ha v: 60,60 % / 0,253 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderungen

a-g-v-Werte (+5%)	a: 0,035 ha	g: 0,171 ha	v: 0,273 ha
a-g-v-Werte (-5%)	a: 0,000 ha	g: 0,129 ha	v: 0,232 ha

Der Wasserhaushalt gilt als „weitgehend natürlich“ eingehalten, wenn alle drei Werte (Abfluss (a), Versickerung(g) und Verdunstung (v)) innerhalb der +/- 5 % - Regel liegen

➔ **FALL 1.**

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2 und 3

Zulässige Veränderungen

a-g-v-Werte (+15%)	a: 0,077 ha	g: 0,212 ha	v: 0,315 ha
a-g-v-Werte (-15%)	a: 0,000 ha	g: 0,087 ha	v: 0,190 ha

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn alle drei Werte (Abfluss (a), Versickerung(g) und Verdunstung (v)) innerhalb der +/- 15 % - Regel liegen

➔ **FALL 2.**

Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet, gilt der Wasserhaushalt des Bebauungsplanes als „extrem geschädigt“

➔ **FALL 3.**

3.3 Variante 1 „Bestand“

Die „Bestands“-Variante soll als Vergleichsvariante dienen, um die in den Varianten 2 und 3 erreichten Verbesserungen zu verdeutlichen. Die derzeitigen Flächen wurden aus dem vorhandenen Bebauungsplan digitalisiert und mittels Luftbild überprüft. Daraus ergeben sich folgende Teilflächen:

Flächenart	Flächen-Nr. <i>gem. Anlage 1</i>	Flächenart	Fläche A [m ²]	Fläche A [ha]
Hauptgebäude, Therapiegebäude	1, 1a	Steildach	1.213	0,1213
Außenfläche, Parkplatz	2	Pflaster, dicht	508	0,0508
Außenfläche rückwärtig, Zuwegung, Gehweg	2a, 3, 4	Pflaster, dicht	480	0,0480
Unbefestigte Flächen, Grünflächen	5, 6, 7, 8	nicht versiegelt	1.965	0,1965
Gesamtfläche			4.166	0,4166

Ergebnis der Bewertung:

a-g-v-Werte:

a: 34,9 % / 0,145 ha

g: 23,7 % / 0,099 ha

v: 41,4 % / 0,173 ha

Fall 1

Abfluss (a)

0,035 [ha]

0,000 [ha]

Nein

Versickerung (g)

0,171 [ha]

0,129 [ha]

Nein

Verdunstung (v)

0,273 [ha]

0,232 [ha]

Nein

Fall 2

Abfluss (a)

0,077 [ha]

0,000 [ha]

Nein

Versickerung (g)

0,212 [ha]

0,087 [ha]

Ja

Verdunstung (v)

0,315 [ha]

0,190 [ha]

Nein

Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes – regionale Überprüfung erforderlich

3.4 Variante 2 „Planung“ Versickerung niedrig

Die Variante 2 basiert auf der Flächenaufteilung der Planung des Architekturbüro „Bauwerk“ aus Mölln (siehe Abb. 2.2) .

In dieser Variante wurden alle befestigten Nebenflächen als Pflasterflächen mit dichten Fugen vorgesehen, wobei der Verbleib des Oberflächenwassers über seitliche Versickerung in der Fläche angesetzt ist.

Die Dachflächen werden über die vorhandene Kanalisation abgeleitet.

Flächenart	Flächen-Nr. <i>gem. Anlage 2</i>	Flächenart	Verbleib	Fläche A [m ²]	Fläche A [ha]
Hauptgebäude	1	Steildach	Kanal	1.117	0,1117
Erweiterung/Neubau	2	Steildach	Kanal	381	0,0381
Terrassen an Bestandgebäude	1a-1d, 1h, 1i	Pflaster, dicht	Fläche	114	0,0114
Terrassen an Neubau	2a-2i	Pflaster, dicht	Fläche	45	0,0045
Außentreppen, Zugang alt	1e-1g, 2j	Pflaster, dicht	Fläche	58	0,0058
Anlieferungsweg	4	Pflaster, dicht	Fläche	446	0,0446
Parkplatz, Rampe, Treppenabgang	3, 3a-3b	Pflaster, dicht	Fläche	720	0,0720
Unbefestigte Flächen, Grünflächen	5 - 11	nicht versiegelt	Fläche	1.232	0,1232
Gesamtfläche				4.166	0,4166

Ergebnis der Bewertung:

a-g-v-Werte: a: 32,7 % / 0,136 ha g: 29,9 % / 0,125 ha v: 37,4 % / 0,156 ha

Fall 1

Abfluss (a)

0,035 [ha]

0,000 [ha]

Nein

Versickerung (g)

0,171 [ha]

0,129 [ha]

Nein

Verdunstung (v)

0,273 [ha]

0,232 [ha]

Nein

Fall 2

Abfluss (a)

0,077 [ha]

0,000 [ha]

Nein

Versickerung (g)

0,212 [ha]

0,087 [ha]

Ja

Verdunstung (v)

0,315 [ha]

0,190 [ha]

Nein

Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes – regionale Überprüfung erforderlich

3.5 Variante 3 „Planung“ Versickerung hoch

In dieser Variante wurden alle Terrassenflächen mit Pflaster mit dichten Fugen vorgesehen, wobei auch hier die Entwässerung über seitliche Versickerung in der Flächen erfolgen soll. Die Flächen der Wege und der Verkehrsflächen wurden mit Pflaster mit offenen Fugen vorgesehen. Hier soll die seitliche Versickerung über Rohrrigolen in den Untergrund erfolgen. Alle restlichen Nebenflächen können als durchlässiges Pflaster ausgeführt werden. Auch hier kann die Entwässerung über seitliche Versickerung in der Flächen erfolgen. Die Dachfläche des bestehenden Hauptgebäudes kann weiterhin über die vorhandene Kanalisation abgeleitet werden. Die Dachfläche des Erweiterungsbaus kann über Rohrrigolen versickert werden.

Flächenart	Flächen-Nr. <i>gem. Anlage 2</i>	Flächenart	Verbleib	Fläche A [m ²]	Fläche A [ha]
Hauptgebäude	1	Steildach	Kanal	1.117	0,1117
Erweiterung/Neubau	2	Steildach	Rigole	381	0,0381
Terrassen an Bestandgebäude	1a-1d, 1h, 1i	Pflaster, dicht	Fläche	114	0,0114
Terrassen an Neubau	2a-2i	Pflaster, dicht	Fläche	45	0,0045
Außentreppen, Zugang alt	1e-1g, 2j	Pflaster, durchl.	Fläche	58	0,0058
Anlieferungsweg	4	Pflaster, offen	Rigole	446	0,0446
Parkplatz, Rampe, Treppenabgang	3, 3a-3b	Pflaster, offen	Rigole	720	0,0720
Unbefestigte Flächen, Grünflächen	5 - 11	nicht versiegelt	Fläche	1.232	0,1232
Gesamtfläche				4.166	0,4166

Ergebnis der Bewertung:

a-g-v-Werte: a: 24,9 % / 0,104 ha g: 45,7 % / 0,190 ha v: 29,4 % / 0,123 ha

Fall 1	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	0,035 [ha]	0,171 [ha]	0,273 [ha]
	0,000 [ha]	0,129 [ha]	0,232 [ha]
	Nein	Nein	Nein
Fall 2	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	0,077 [ha]	0,212 [ha]	0,315 [ha]
	0,000 [ha]	0,087 [ha]	0,190 [ha]
	Nein	Ja	Nein


Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes – regionale Überprüfung erforderlich

Die ausführlichen Programmausdrucke der vier Wasserbilanzen können der **Anlage 3** entnommen werden.

- Grundlagen Anlage 3.0
- Variante 1 „Bestand“ Anlage 3.1
- Variante 2 „Planung“, Versickerung hoch Anlage 3.2
- Variante 3 „Planung“, Versickerung niedrig Anlage 3.3
- Variantenvergleich Anlage 3.4

3.6 Fazit

Tabelle 3.3: Variantenvergleich a-g-v-Berechnung

	Variante 1 „Bestand“		Variante 2 Versickerung niedrig		Variante 3 Versickerung hoch	
	Verbesserung 					
Abfluss (a)	34,89 %	0,145	32,65 %	0,136	24,88 %	0,104
Versickerung (g)	23,67 %	0,099	29,93 %	0,125	45,68 %	0,190
Verdunstung (v)	41,44 %	0,173	45,68 %	0,156	29,44 %	0,123
Gesamt	100 %	0,417	100 %	0,417	100 %	0,417

Die dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Anforderungen von A-RW 1 in keinem Fall eingehalten werden können. Dies ist insbesondere auf den verhältnismäßig großen Anteil an versiegelten Flächen zurückzuführen.

Es ist festzustellen, dass gegenüber des derzeitigen Ist-Zustandes (Variante 1 „Bestand“) eine Verbesserung durch eine weitergehende Versickerung über Flächen und Rigolen erzielt werden kann. In der oben dargestellten Tabelle 3.3 ist die Verbesserung der a-g-v-Werte aufsteigend von Variante 1 bis 3 zu erkennen. Die berechnete Variante 3 ist hier die günstigste, da hier der Versickerungsanteil am größten ist.

Fazit:

Die Berechnungen zeigen, dass es in jedem Fall zu einer Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz gegenüber des derzeitigen Bestandes kommt.

Aufgestellt: Neumünster, 13. Januar 2023

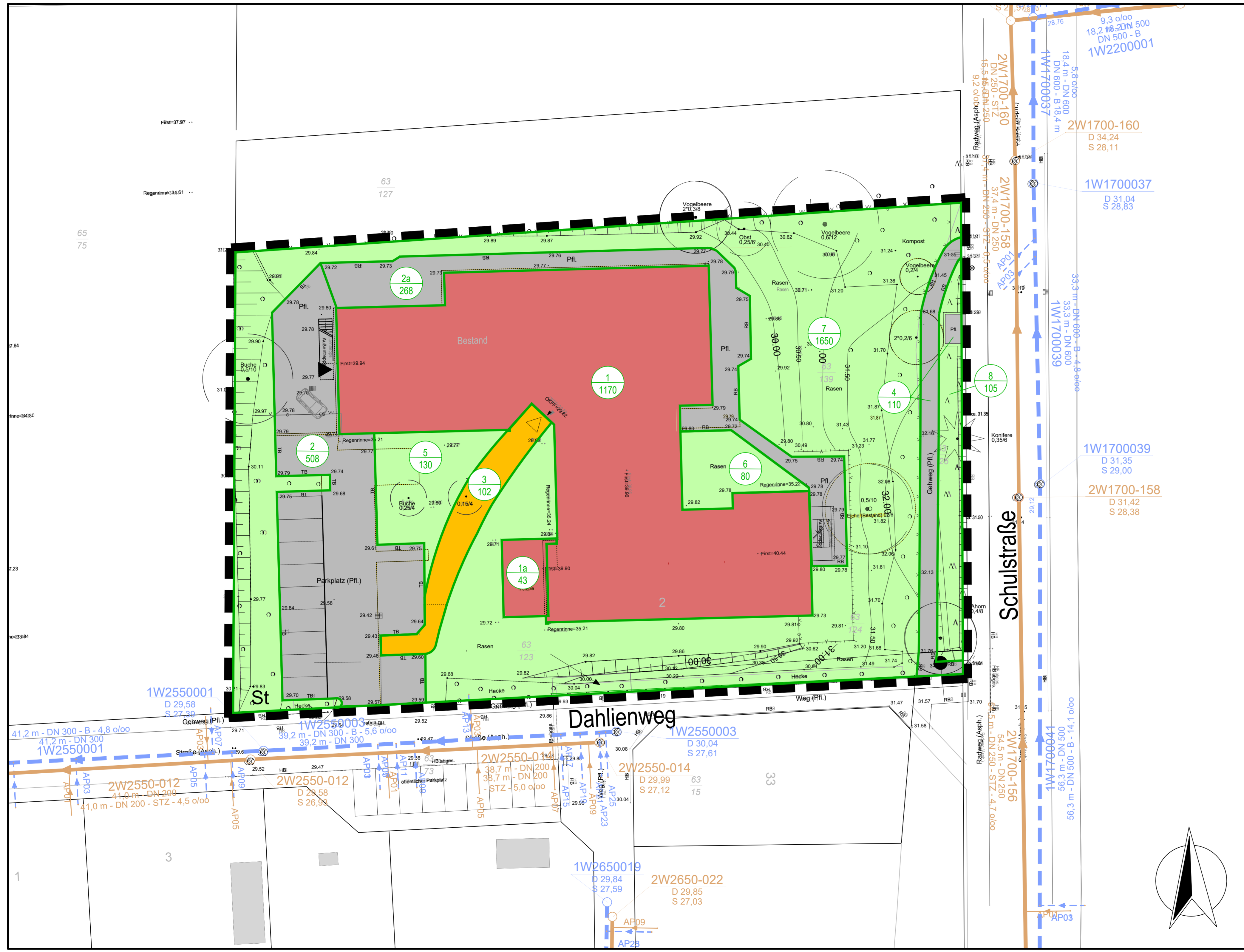

i.A. Jens Weimar



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

Literaturverzeichnis

- [1] Einführungserlass "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1", Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) und Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein (MILI), 10.10.2019
- [2] Hintergrunddokument "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1", Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, 16.12.2019.
- [3] Berechnungsprogramm für A-RW 1, Programm für die Berechnung der Veränderung des Wasserhaushalts und führen der lokalen Überprüfungen, Hydro & meteo GmbH, Lübeck, TH Technische Hochschule Lübeck, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Version 2.5.1.0, August 2021
- [4] Baugrundbeurteilung/Gründungsberatung, Ingenieurbüro für Geotechnik Dipl.-Ing. Egbert Mücke, 173/22, 20.09.2022,



LEGENDE:

- Einzugsgebietsnummer → 6
- Einzugsgebietsgröße (m²) → 112
- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- B-Plan 4.166 m²
- Einzugsgebiet
- Dachfläche 1.213 m²
- Grünflächen 1.965 m²
- Zuwegung 102 m²
- Pflasterflächen 886 m²

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt. © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

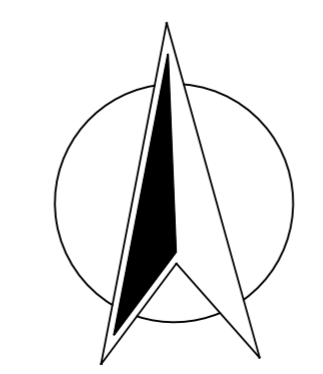
Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

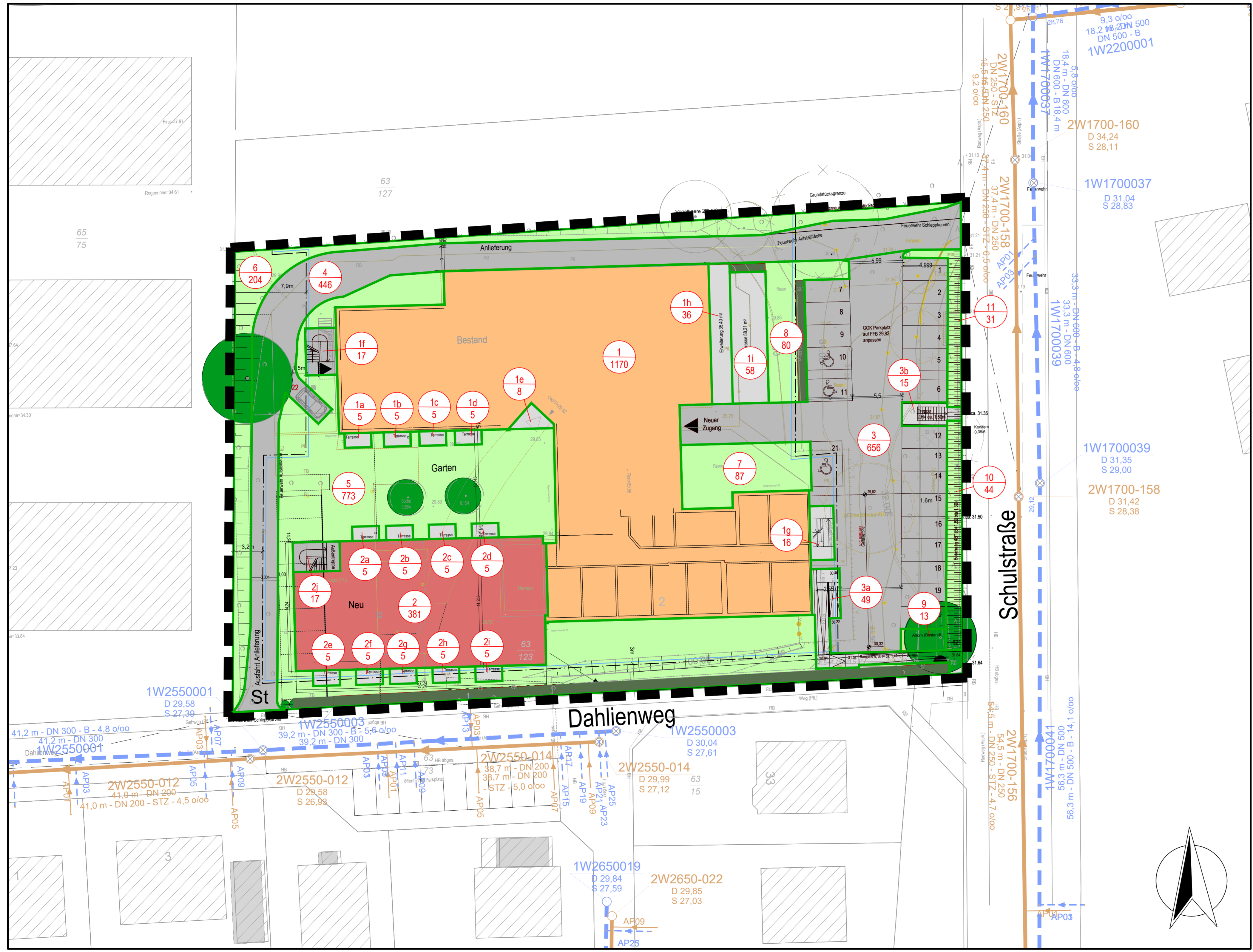
Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber	Burchard Führer GmbH Junkersstraße 52 06847 Dessau-Roßlau		
Planersteller	WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY		
	■ Havelstraße 33 ■ T. 04321 . 260 270 ■ www.wvk.sh	■ 24539 Neumünster ■ F. 04321 . 260 27 99 ■ info@wvk.sh	

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

A-RW 1 Nachweis		
Gemeinde Wattenbek B-Plan Nr. 10, 3. Änderung Erweiterung Seniorenwohnanlage Dahlienhof		
bearbeitet:	15.12.2022	Jens Weimar
gezeichnet:	15.12.2022	Sven Tödtloff
geprüft:	15.12.2022	Jens Weimar
Projekt-Nr.:	122.1328	Maßstab: 1 : 250
Flächenplan Variante 1 "Bestand"		Anlage: 1 Blatt: 1





LEGENDE:

- Einzugsgebietsnummer → 1
- Einzugsgebietsgröße (m²) → 1165
- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- B-Plan 4.166 m²
- Einzugsgebiet
- gepl. Dachfläche 381 m²
- vorh. Dachfläche 1.170 m²
- gepl. Grünflächen 1.232 m²
- gepl. Pflasterflächen 1.383 m²

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt. © GeoBasis-DE/LVermGeo SH (www.LVermGeoSH.schleswig-holstein.de)

Nr.	Datum	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber
Burchard Führer GmbH
 Junkersstraße 52
 06847 Dessau-Roßlau

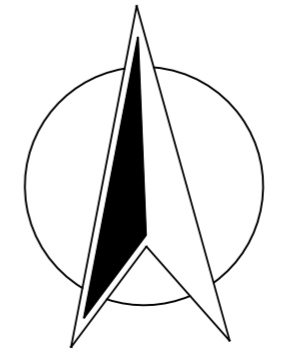
Planersteller
WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY

- Havelstraße 33
- 24539 Neumünster
- T. 04321 . 260 270
- F. 04321 . 260 27 99
- www.wvk.sh
- info@wvk.sh

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

A-RW 1 Nachweis

Gemeinde Wattenbek	
B-Plan Nr. 10, 3. Änderung	
Erweiterung Seniorenwohnanlage Dahlienhof	
bearbeitet: 15.12.2022 gezeichnet: 15.12.2022 geprüft: 15.12.2022	Name: Jens Weimar Sven Tödtloff Jens Weimar
Projekt-Nr.: 122.1328	Maßstab: 1 : 250
Flächenplan Varianten 2 + 3 "Planung" Versickerung niedrig + hoch	
Anlage: 2	Blatt: 1



ANLAGE 3.0

Berechnungsschritt 1: Eingabe der Daten des Bebauungsplans

Name des Bebauungsplan

Landkreis

Region

Naturraum Hügelland

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand)

Abfluss (a): 0,034

Versickerung (g): 0,360

Verdunstung (v): 0,606

Anzahl der Teilgebiete

bzw. Varianten: 3

Benennung der Teilgebiete/Varianten:

Variante 1 "Bestand"
Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig
Variante 3 "Planung", Versickerung hoch

ANLAGE 3.1

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 1 "Bestand"

Name Teilgebiet: **Variante 1 "Bestand"** Fläche Teilgebiet [ha] **0,417**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,197	47,17	3,40	0,007	36,00	0,071	60,60	0,119

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	0,121	29,12	85	0,103	0	0,000	15	0,018
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,051	12,19	70	0,036	0	0,000	30	0,015
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,048	11,52	70	0,034	0	0,000	30	0,014
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Summe		0,220	52,832	78,27	0,172	0,00	0,000	21,73	0,048

ANLAGE 3.1

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 1 "Bestand"

Name Teilgebiet:

Variante 1 "Bestand"

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,172 [ha]

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

			Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Fläche 1	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,103	100	0,103	0	0,000	0	0,000	
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,036	100	0,036	0	0,000	0	0,000	
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,034	0	0,000	83	0,028	17	0,006	
Fläche 4										
Fläche 5										
Fläche 6										
Fläche 7										
Fläche 8										
Fläche 9										
Fläche 10										

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Summe	0,172	80,50	0,139	16,19	0,028	3,32	0,006	

ANLAGE 3.1

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 1 "Bestand"

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Rendsburg-EckernfördeNord-Ost (H-5)	0,417 [ha]	3,4 [%] 0,014 [ha]	36,0 [%] 0,150 [ha]	60,6 [%] 0,252 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,197 [ha]	3,4 [%] 0,007 [ha]	36,0 [%] 0,071 [ha]	60,6 [%] 0,119 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,048 [ha]		0,0 [%] 0,000 [ha]	21,7 [%] 0,048 [ha]

	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,172 [ha]	80,5 [%] 0,139 [ha]	16,2 [%] 0,028 [ha]	3,3 [%] 0,006 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,417 [ha]	34,9 [%] 0,145 [ha]	23,7 [%] 0,099 [ha]	41,4 [%] 0,173 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

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)
	Zulässiger Minimalwert	0,035 [ha]	0,171 [ha]	0,273 [ha]
		0,000 [ha]	0,129 [ha]	0,232 [ha]
		Nein	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Zulässiger Maximalwert	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
	Zulässiger Minimalwert	0,077 [ha]	0,212 [ha]	0,315 [ha]
		0,000 [ha]	0,087 [ha]	0,190 [ha]
		Nein	Ja	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

ANLAGE 3.2

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig

Name Teilgebiet: **Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig** Fläche Teilgebiet [ha] **0,417**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,123	29,57	3,40	0,004	36,00	0,044	60,60	0,075

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	0,117	28,08	85	0,099	0	0,000	15	0,018
Fläche 2	Steildach	0,038	9,15	85	0,032	0	0,000	15	0,006
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,011	2,74	70	0,008	0	0,000	30	0,003
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	0,006	1,39	70	0,004	0	0,000	30	0,002
Fläche 5	Pflaster mit dichten Fugen	0,005	1,08	70	0,003	0	0,000	30	0,001
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen	0,045	10,71	70	0,031	0	0,000	30	0,013
Fläche 7	Pflaster mit dichten Fugen	0,072	17,28	70	0,050	0	0,000	30	0,022
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Summe		0,293	70,427	77,93	0,229	0,00	0,000	22,07	0,065

ANLAGE 3.2

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig

Name Teilgebiet:

Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,229 [ha]

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

			Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Fläche 1	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,099	100	0,099	0	0,000	0	0,000	
Fläche 2	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,032	100	0,032	0	0,000	0	0,000	
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,008	0	0,000	83	0,007	17	0,001	
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,004	0	0,000	83	0,003	17	0,001	
Fläche 5	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,003	0	0,000	83	0,003	17	0,001	
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,031	0	0,000	83	0,026	17	0,005	
Fläche 7	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,050	0	0,000	83	0,042	17	0,009	
Fläche 8										
Fläche 9										
Fläche 10										

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Summe	0,229	57,66	0,132		35,14	0,080	7,20	0,016

ANLAGE 3.2

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Rendsburg-EckernfördeNord-Ost (H-5)	0,417 [ha]	3,4 [%] 0,014 [ha]	36,0 [%] 0,150 [ha]	60,6 [%] 0,252 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,123 [ha]	3,4 [%] 0,004 [ha]	36,0 [%] 0,044 [ha]	60,6 [%] 0,075 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,065 [ha]		0,0 [%] 0,000 [ha]	22,1 [%] 0,065 [ha]

	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,229 [ha]	57,7 [%] 0,132 [ha]	35,1 [%] 0,080 [ha]	7,2 [%] 0,016 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,417 [ha]	32,7 [%] 0,136 [ha]	29,9 [%] 0,125 [ha]	37,4 [%] 0,156 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

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.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,035 [ha]	0,171 [ha]	0,273 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,129 [ha]	0,232 [ha]
	Nein	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,077 [ha]	0,212 [ha]	0,315 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,087 [ha]	0,190 [ha]
	Nein	Ja	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

ANLAGE 3.3

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 3 "Planung", Versickerung hoch

Name Teilgebiet: **Variante 3 "Planung", Versickerung hoch** Fläche Teilgebiet [ha] **0,417**

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

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,123	29,57	3,40	0,004	36,00	0,044	60,60	0,075

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

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	0,117	28,08	85	0,099	0	0,000	15	0,018
Fläche 2	Steildach	0,038	9,15	85	0,032	0	0,000	15	0,006
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,011	2,74	70	0,008	0	0,000	30	0,003
Fläche 4	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	0,006	1,39	12	0,001	80	0,005	8	0,000
Fläche 5	Pflaster mit dichten Fugen	0,005	1,08	70	0,003	0	0,000	30	0,001
Fläche 6	Pflaster mit offenen Fugen	0,045	10,71	35	0,016	50	0,022	15	0,007
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen	0,072	17,28	35	0,025	50	0,036	15	0,011
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Summe		0,293	70,427	62,87	0,184	21,45	0,063	15,67	0,046

ANLAGE 3.3

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 3 "Planung", Versickerung hoch

Name Teilgebiet:

Variante 3 "Planung", Versickerung hoch

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,184 [ha]

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

			Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Fläche 1	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,099	100	0,099	0	0,000	0	0,000	
Fläche 2	Steildach	Rohr-/Riolenversickerung	0,032	0	0,000	100	0,032	0	0,000	
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,008	0	0,000	83	0,007	17	0,001	
Fläche 4	Durchlässiges Pflaster / Sickersteine	Flächenversickerung	0,001	0	0,000	83	0,001	17	0,000	
Fläche 5	Pflaster mit dichten Fugen	Flächenversickerung	0,003	0	0,000	83	0,003	17	0,001	
Fläche 6	Pflaster mit offenen Fugen	Rohr-/Riolenversickerung	0,016	0	0,000	100	0,016	0	0,000	
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen	Rohr-/Riolenversickerung	0,025	0	0,000	100	0,025	0	0,000	
Fläche 8										
Fläche 9										
Fläche 10										

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe		Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Summe	0,184	53,91	0,099		45,00	0,083	1,09	0,002

ANLAGE 3.3

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 3 "Planung", Versickerung hoch

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Rendsburg-EckernfördeNord-Ost (H-5)	0,417 [ha]	3,4 [%] 0,014 [ha]	36,0 [%] 0,150 [ha]	60,6 [%] 0,252 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,123 [ha]	3,4 [%] 0,004 [ha]	36,0 [%] 0,044 [ha]	60,6 [%] 0,075 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,109 [ha]		21,5 [%] 0,063 [ha]	15,7 [%] 0,046 [ha]
	Fläche	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,184 [ha]	53,9 [%] 0,099 [ha]	45,0 [%] 0,083 [ha]	1,1 [%] 0,002 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,417 [ha]	24,9 [%] 0,104 [ha]	45,7 [%] 0,190 [ha]	29,4 [%] 0,123 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

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.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,035 [ha]	0,171 [ha]	0,273 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,129 [ha]	0,232 [ha]
	Nein	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,077 [ha]	0,212 [ha]	0,315 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,087 [ha]	0,190 [ha]
	Nein	Ja	Nein

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

ANLAGE 3.4

Variantenvergleich Bebauungsplan Wattenbek / B-Plan Nr. 10 "Ortsmitte", 3. Änderung

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

	Abfluss (a1) [%]	Versickerung (g1) [%]	Verdunstung (v1) [%]
	3,40	36,00	60,60
Minimal Fall 1	0,00	31,00	55,60
Maximal Fall 1	8,40	41,00	65,60
Minimal Fall 2	0,00	21,00	45,60
Maximal Fall 2	18,40	51,00	75,60

Variante	Fall	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Variante 1 "Bestand" ▼	Fall 3	34,89	23,67	41,44
Variante 2 "Planung", Versickerung niedrig ▼	Fall 3	32,65	29,93	37,42
Variante 3 "Planung", Versickerung hoch ▼	Fall 3	24,88	45,68	29,44
▼				
▼				
▼				
▼				
▼				
▼				
▼				
▼				