

Projekt:

**Bebauungsplan Nr. 1
11. Änderung
"Ellenberg"**

Kommune:

Stadt Kappeln
Kreis Schleswig-Flensburg



Bauträger:

**Grundstücksgesellschaft
Manke GmbH & Co KG**
Bahnhofstraße 4
24558 Henstedt-Ulzburg

St. Nicolaiheim e.V.
Mehlbydiek 23
24376 Kappeln

**Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers
mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz**

<u>Anlage</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Maßstab</u>
1	Erläuterungsbericht	
2	Lageplan der RW-Einzugsflächen	1: 500
3	Zusammenstellung der RW-Einzugsflächen und Abflussbeiwerte	
4	Wasserhaushaltsbilanz	
5	Kanalisation Lageplan	1: 500

Aufgestellt:

Kappeln,

Verfasser:

Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



Norderstedt, 22.06.2022
(665)



Planung
Bauüberwachung
Erschließungen
Straßenbau
Wasserwirtschaft
FTTH / Versorgungsnetze

Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH

Ulzburger Straße 476
22844 Norderstedt

Stadt Kappeln
Kreis Schleswig-Flensburg



Bebauungsplan Nr. 1
11. Änderung
"Ellenberg"

**Erläuterungen zur Ableitung des
Regenwassers mit Überprüfung
der Wasserhaushaltsbilanz**

Verfasser:

Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



Norderstedt, 22.06.2022
(665)

Stadt Kappeln Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"

Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

1. Allgemeines

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes 1, 11. Änderung werden durch die Stadt Kappeln die rechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von neuem Wohnraum und Sozialeinrichtungen an der Borkumer Straße und der Glücksburger Straße geschaffen. Mit der Ausweisung der Flächen kommt die Stadt der stetigen Nachfrage nach frei genutztem Wohnungsraum und Wohnstätten für Menschen mit Behinderungen nach.

Mit dem Bebauungsplan wird die Errichtung von Reihenhäusern und Mehrfamilienhäusern ausgewiesen.

Die Anbindung des Gebietes erfolgt über die Borkumer Straße, die an die im Südosten verlaufende Ostseestraße angebunden ist. Die Borkumer Straße und die Glücksburger Straße sind als öffentliche Erschließungsstraßen bereits vor längerer Zeit in einer ersten Baustufe mit einer Fahrbahn, der SW- und RW-Kanalisation sowie den Versorgungsleitungen hergestellt worden.

Die Entwässerung innerhalb des Gebietes erfolgt im Trennsystem.

Die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers erfolgt über die bestehende Schmutzwasserkanalisation. Die vorhandenen Freigefälleleitungen verlaufen innerhalb des Feuerwehrweges, der sich nördlich der Grundstücke befindet.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers von den Straßen und Grundstücken erfolgt über die vorhandene RW-Kanalisation in der Borkumer Straße und dem Feuerwehrweg. Für die Rückhaltung und Reinigung wird das Wasser in die bestehenden Rückhaltebecken eingeleitet, die nordwestlich an die Flächen angrenzen. Gemäß der Abwassersatzung besteht ein Anschlusszwang für die Ableitung des Niederschlagswassers.

Die innerhalb der Bauflächen befindlichen SW- und RW-Leitungen sind seinerzeit auf Basis der geplanten Bebauungen verlegt worden. Aufgrund der in Teilbereichen geänderten Bauformen befinden sich zwei RW-Leitungen im Bereich der neu geplanten Gebäude. Diese Leitungsabschnitte werden stillgelegt und durch neu herzustellende RW-Kanäle ersetzt.

1.2 Geltungsbereich und Einzugsflächen

Der Geltungsbereich der 11. Änderung umfasst die Bauflächen zwischen der Borkumer Straße / Glücksburger Straße im Süden und dem Feuerwehrweg im Norden, sowie Teile der Straßenflächen der Borkumer und Glücksburger Straße. Das östliche Grundstück mit den drei Kettenhäusern ist nicht Bestandteil der 11. Änderung, da hierfür bereits Baurechte vorliegen.

Stadt Kappeln
Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"

Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers
mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

Das Einzugsgebiet für die Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz wird abweichend von dem Geltungsbereich festgelegt. Die öffentlichen Erschließungsstraßen werden ausgeklammert, da an den Flächen keine Veränderungen vorgenommen werden.

Im Bereich des östlichen Grundstückes liegen nur die Stellplätze im Plangeltungsbereich der 11. Änderung. Für die Gesamtbetrachtung des Grundstückes werden die Bauflächen mit in das Einzugsgebiet einbezogen.

2. Vorhandene Anlagen und Einrichtungen

2.1 Bauliche Anlagen

Im Bereich der Flächen befinden sich die befestigten Fahrbahnen der Erschließungsstraßen und des Feuerwehrweges mit den Ver- und Entsorgungsleitungen. Weitere bauliche Anlagen sind auf den Flächen nicht vorhanden.

Das derzeit auf den Flächen anfallende Niederschlagswasser wird, soweit es nicht über Straßenabläufe abgeleitet wird, größtenteils vom Boden aufgenommen und versickert in den Untergrund.

2.2 Bewuchs

Im Randbereich der Fläche, insbesondere an der nördlichen Seite des Feuerwehrweges und südlich der Glücksburger Straße, befinden sich Einzelbäume und Büsche. Das östlich des Plangebietes von der Borkumer Straße und der Glücksburger Straße eingeschlossene Areal ist flächig mit Büschen bewachsen. Auf den übrigen Flächen ist kein nennenswerter Bewuchs vorhanden.

2.3 Geländehöhen

Das Gelände fällt von der vorhandenen Bebauung im östlichen Bereich der Borkumer Straße bis zur Baufläche an der Kehre der Glücksburger Straße von rd. NHN +9,70 m auf NHN +4,30 m ab.

2.4 Baugrund

Auf den Flächen sind durch das Erdbaulabor Gerowski im November 2020 Untersuchungen des Baugrundes durchgeführt worden. Es wurden 7 Kleinbohrungen bis 6,0 m Tiefe unter Gelände ausgeführt.

Unterhalb der Oberbodenschichten von ca. 20 cm Stärke sind in allen Bohrungen bis zur Endteufe von 6,00 m Schichten aus Geschiebelehm und Geschiebemergel festgestellt worden.

Stadt Kappeln
Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"

Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers
mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

Wasser wurde stellenweise bereits ab 0,10 m unter Gelände innerhalb von wasserführenden Sandbändern angetroffen. Je nach Niederschlägen sind Schwankungen der Wasserstände möglich. Der Bemessungswasserstand ist in Höhe der Geländeoberkante anzusetzen.

Eine Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser ist aufgrund der angetroffenen Boden- und Grundwasserverhältnisse nicht möglich.

Die im Rahmen der Voruntersuchungen durchgeführten Bodenuntersuchungen nach LAGA waren unauffällig.

2.5 Entwässerungsanlagen

Über die bestehenden Entwässerungsanlagen liegen Unterlagen in Form von Bestandsplänen vor.

3. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

3.1 Oberflächen

3.1.1 Erschließungsstraßen

Die Fahrbahnen der öffentlichen Straßen werden in Asphaltbauweise hergestellt. Die Gehwege werden aus Betonpflaster mit dichten Fugen befestigt.

3.1.2 Wege, Stellplätze, Terrassen

Die privaten Wege und Stellplätze werden in wasserdurchlässiger Form mit Betonpflaster und Sickerfugen befestigt.

Die Zuwegungen und Terrassen werden ebenfalls in wasserdurchlässiger Form mit Sickerfugenpflaster oder Platten hergestellt.

Die Frei- und Grünflächen werden mit Oberboden angedeckt und gärtnerisch gestaltet und bepflanzt.

3.2 Wohnbebauung

Die Dachflächen der Wohngebäude sowie Nebengebäude werden mit einer mindestens 13 cm starken Substratschicht abgedeckt und begrünt. Vorgesehen ist, einen Anteil von 70 % der Dachflächen zu begrünen. Für den verbleibenden Anteil an Hartdächern von 30 % wird von einer Befestigung mit Folien, Dichtungsbahnen und Dachpfannen ausgegangen.

Stadt Kappeln
Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"

Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers
mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

3.3 Entwässerung

3.3.1 RW-Ableitung

Die Planung sieht vor, das Oberflächenwasser der zukünftigen Dachflächen sowie der Stellplätze, Wege, Terrassen und Nebenflächen insgesamt über die bestehenden Leitungen der RW-Kanalisation in die Rückhaltebecken abzuleiten. Die Straßenentwässerung erfolgt über Straßenabläufe mit Anschluss an die vorhandene RW-Kanalisation.

Die neu herzustellenden RW-Kanäle werden aus PP-Leitungen und die Kontrollschächte ebenfalls aus PP hergestellt. Die neuen Hauptleitungen werden mit Mindestdurchmessern DN 300 hergestellt. Soweit neue Hausübergabeschächte herzustellen sind, werden diese aus PP mit einem Durchmesser von DN 800 hergestellt.

Die Veränderungen an den bestehenden Hauptleitungen der RW-Kanalisation ist aus dem Lageplan der Anlage 5 ersichtlich.

Auf den teildurchlässigen, befestigten Flächen können geringe Teile der Niederschläge aufgenommen werden. Soweit keine Beeinträchtigungen für Gebäude oder Nutzungen zu erwarten sind, kann das auf Terrassen, Wegen und kleineren Nebenflächen anfallende Wasser seitlich in angrenzende gärtnerisch gestaltete Flächen und Grünzonen abgeleitet und flächig zur Versickerung gebracht werden.

3.3.2 RW-Rückhaltung

Das Niederschlagswasser aus dem Plangebiet wird über die RW-Kanalisation in die nordwestlich an die Flächen angrenzen bestehenden Rückhaltebecken eingeleitet. Die vorhandenen Rückhaltebecken sind im Rahmen der Planungen zur Erschließung des Gesamtgebietes bemessen und hergestellt worden.

Die Abflussmengen von den Flächen der 11. Änderung sind somit bei der Bemessung der Rückhalteräume berücksichtigt worden. Da sich die Grundzüge der hochbaulichen Planungen nicht wesentlich verändert haben ist davon auszugehen, dass die Rückhaltebecken nach wie vor in der Lage sind, das Wasser von den Bauflächen schadlos aufzunehmen.

Stadt Kappeln
Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"

Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers
mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

4. Wasserhaushaltsbilanz

Die Auswirkungen auf die Wasserhaushaltsbilanz sind gemäß dem Erlass "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW-1" zu beurteilen.

4.1 Referenzfläche

Für das potenziell naturnahe Einzugsgebiet der Referenzfläche für die Region Schleswig-Flensburg Ost (H-6) sind für den Wasserhaushalt folgende Werte vorgegeben:

Abfluss:	3,4 %
Versickerung:	36,0 %
Verdunstung:	60,6 %

Diese Anteile stellen durchschnittliche Werte bei der großräumigen Betrachtung der Wasserhaushaltsbilanz für die zugrunde zu legende Region dar. Bei kleineren Flächen sind Abweichungen von diesen Werten aufgrund örtlicher Gegebenheiten möglich und bei der Bewertung entsprechend zu berücksichtigen.

4.2 Bauflächen

Für die Überprüfung der Planung werden die Einzugsflächen und Abflussbeiwerte der privaten Flächen anhand der vorliegenden Planungen in Ansatz gebracht.

Die Größe der Flächen wird anhand der hochbaulichen Planungen für die Gebäude sowie der Gestaltungsplanungen für die Außenanlagen ermittelt. Die Flächen sind in dem Lageplan der RW-Einzugsflächen (Anlage 2) dargestellt. Die Größe der Flächen mit den Abflussbeiwerten ist in der Anlage 3 zusammengestellt.

Das in dem Gebiet anfallende Niederschlagswasser wird überwiegend über die geplante RW-Kanalisation in das Rückhaltebecken eingeleitet. Das auf den Wege- und Terrassenflächen anfallende Wasser kann zum Teil seitlich in die angrenzende Grün- und Gartenflächen flächig versickern.

Die Ermittlung und Betrachtung der Werte erfolgt getrennt für

- a - Abflüsse
- g - Versickerung
- v - Verdunstung.

Mit den vorgesehenen Planungen für die Flächen ergeben sich für das Einzugsgebiet folgende Werte (gerundet) für den veränderten Zustand:

Abfluss:	28,2 %
Versickerung:	30,1 %
Verdunstung:	41,7 %

Stadt Kappeln
Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"

Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers
mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

4.3 Bewertung

Durch die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz wird die Intensität des Eingriffes durch die geplante Bebauung im Plangebiet dargestellt. Dabei wird nach den folgenden drei Fällen unterschieden:

- Fall 1 weitgehend natürlicher Wasserhaushalt, bei dem keine Überprüfung erforderlich wird
- Fall 2 deutliche Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes, bei der eine lokale Überprüfung erforderlich wird
- Fall 3 extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes mit dem Erfordernis einer lokalen und regionalen Überprüfung

Die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für den Bebauungsplan Nr. 1, 11 Änderung zeigt folgendes Ergebnis:

Grenzwerte	Fall 1 ± 5%	Fall 2 ± 15%
a – Abflüsse	nicht eingehalten	nicht eingehalten
g – Versickerung	nicht eingehalten	eingehalten
v – Verdunstung	nicht eingehalten	nicht eingehalten

In der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz werden die zulässigen Grenzwerte nur für die Versickerung im Fall 2 bei einer Änderung von 15 % eingehalten. Alle anderen Werte werden nicht eingehalten. Damit ist von einer deutlichen Schädigung des Wasserhaushaltes auszugehen.

4.4 Abwägung

Für die Erhöhung der verdunstungswirksamen Flächen ist für die Haupt- und Nebengebäude eine anteilige Dachbegrünung festgesetzt.

Der Versickerungsanteil beträgt bei der Referenzfläche 36,0 %. Bedingt durch den hohen Grundwasserhorizont und den bindigen Baugrund ist eine Versickerung des Niederschlagswassers, wenn überhaupt, nur sehr eingeschränkt über oberflächennahe Flächenversickerungen möglich.

Durch die eingeschränkten Versickerungsmöglichkeiten in dem Plangebiet erhöht sich der Abfluss von der Fläche um rd. 25 %. Hinzu kommt, dass gemäß der Abwassersatzung ein Anschlusszwang zur Ableitung des Regenwassers über die RW-Kanalisation besteht.

Stadt Kappeln
Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"

Erläuterungen zur Ableitung des Regenwassers
mit Überprüfung der Wasserhaushaltsbilanz

Der Anteil der verdunstungswirksamen Flächen wird durch die Erschließung von 60,6 % auf 41,7 % reduziert. Mit den im Bebauungsplan vorgesehenen textlichen Festsetzungen zur Dachbegrünung aller Haupt- und Nebengebäude werden Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung und Reduzierung von Spitzenabflüssen getroffen.

In der Gesamtbetrachtung können die Abweichungen der Werte in Bezug auf die Referenzfläche akzeptiert werden.

Norderstedt, 22.06.2022

Waack + Dähn
Ingenieurbüro GmbH
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de

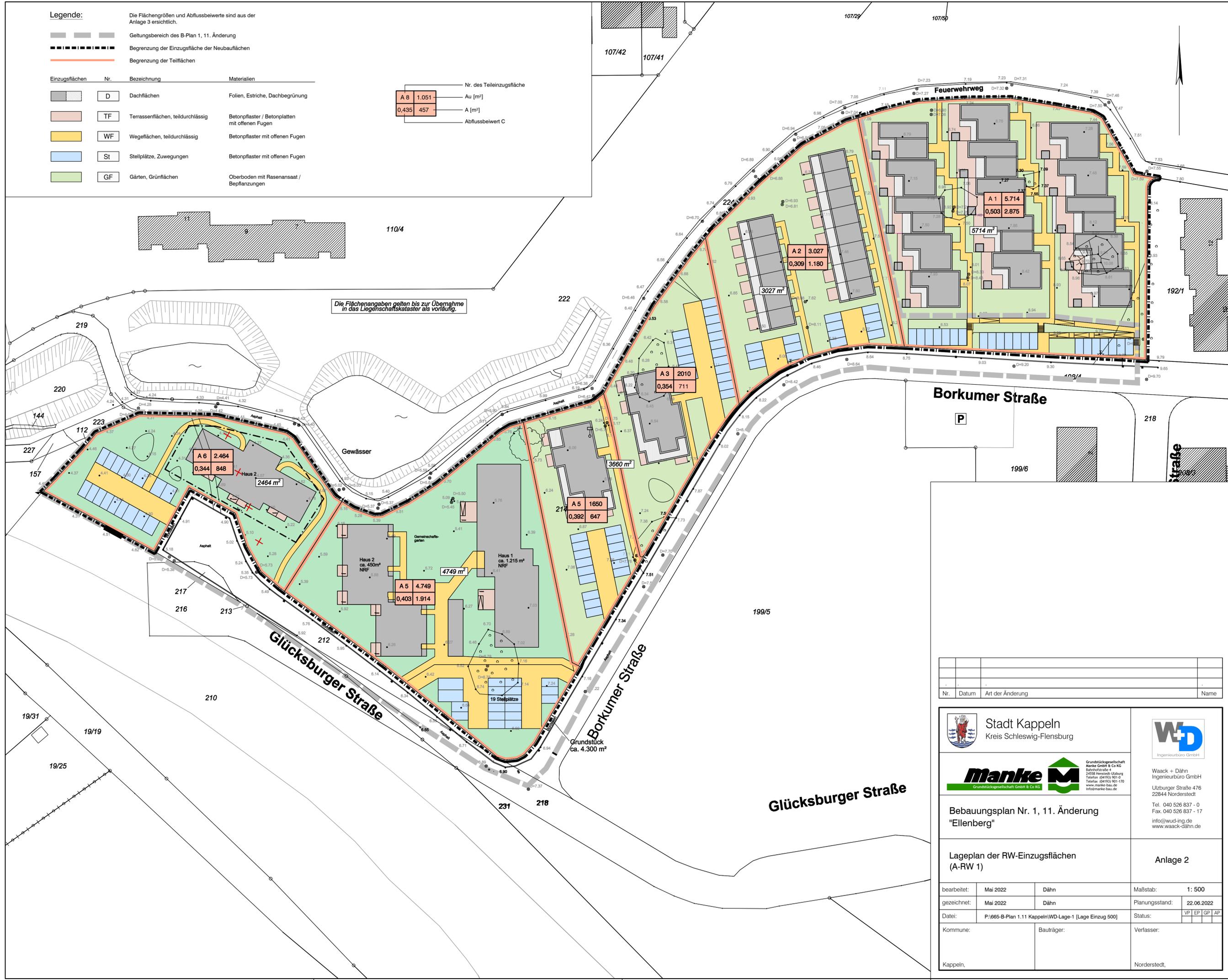


Legende: Die Flächengrößen und Abflussbeiwerte sind aus der Anlage 3 ersichtlich.

	Geltungsbereich des B-Plan 1, 11. Änderung		
	Begrenzung der Einzugsfläche der Neubauflächen		
	Begrenzung der Teilflächen		
Einzugsflächen	Nr.	Bezeichnung	Materialien
	D	Dachflächen	Folien, Estriche, Dachbegrünung
	TF	Terrassenflächen, teildurchlässig	Betonpflaster / Betonplatten mit offenen Fugen
	WF	Wegeflächen, teildurchlässig	Betonpflaster mit offenen Fugen
	St	Stellplätze, Zuwegungen	Betonpflaster mit offenen Fugen
	GF	Gärten, Grünflächen	Oberboden mit Rasenansaat / Bepflanzungen

A 8	1.051	Au [m ²]
0,435	457	A [m ²]
		Abflussbeiwert C

Die Flächenangaben gelten bis zur Übernahme in das Liegenschaftskataster als vorläufig.



Borkumer Straße

Glücksburger Straße

Borkumer Straße

Glücksburger Straße

Nr.	Datum	Art der Änderung	Name

Stadt Kappeln
Kreis Schleswig-Flensburg

Manke
Grundstücksgesellschaft GmbH & Co KG

Waack + Dahn
Ingenieurbüro GmbH

Grundstücksgesellschaft Manke GmbH & Co KG
 Bahnhofstraße 4
 24938 Henschede-Uszburg
 Telefon: (04193) 901-0
 Telefax: (04193) 901-170
 www.manke-bau.de
 info@manke-bau.de

Waack + Dahn
 Ingenieurbüro GmbH
 Ulzburger Straße 476
 22844 Norderstedt
 Tel. 040 526 837 - 0
 Fax. 040 526 837 - 17
 info@wud-ing.de
 www.waack-dahn.de

Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung
"Ellenberg"

Lageplan der RW-Einzugsflächen
(A-RW 1)

bearbeitet:	Mai 2022	Dähn	Maßstab:	1: 500	
gezeichnet:	Mai 2022	Dähn	Planungsstand:	22.06.2022	
Datum:	P:\665-B-Plan 1.11 Kappeln\WD-Lage-1 [Lage Einzugs 500]			Status:	VP EP GP AP
Kommune:	Kappeln,		Bauträger:	Verfasser:	Norderstedt,

Anlage 2

Kommune: Stadt Kappeln Der Bürgermeister Reeperbahn 2 24376 Kappeln		Bauträger: Grundstücksgesellschaft Manke GmbH & Co. KG Bahnhofstraße 4 24558 Henstedt-Ulzburg		Verfasser: Waack + Dähn Ingenieurbüro GmbH Ulzburger Straße 47c, 22844 Norderstedt Telefon 040 526 63 7-0 / 17, info@wud-ing.de 22.06.2022			
Vorhaben: Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung "Ellenberg"							
Zusammenstellung der RW-Einzugsflächen und Abflussbeiwerte							
Fläche (Abfluss- richtung)	Nr.	Teileinzugsfläche					
		Bezeichnung		Art der Fläche	Größe gesamt	Abfluss- beiwert	versiegelte Fläche
					A [m²]	C [ψ]	Au [m²]
A 1		<i>Gesamtfläche</i>		<i>5.714</i>			
	<i>D</i>	<i>Dachflächen gesamt</i>		<i>2.400</i>			
	DT	Harddächer, anteilig 30%		720	1,00	720	
	DG	Gründächer, anteilig 70%		1.680	0,60	1.008	
	TF	Terrassen		590	0,70	413	
	WF	Wegeflächen		660	0,60	396	
	ST	Stellplätze		263	0,60	158	
	GF	Grün- und Gartenflächen		1.801	0,10	180	
		Summe	A 1	5.714	0,503	2.875	
A 2		<i>Gesamtfläche</i>		<i>3.027</i>			
	<i>D</i>	<i>Dachflächen gesamt</i>		<i>870</i>			
	DT	Harddächer, anteilig 30%		261	1,00	261	
	DG	Gründächer, anteilig 70%		609	0,60	365	
	TF	Terrassen		152	0,70	106	
	WF	Wegeflächen		320	0,60	192	
	ST	Stellplätze		175	0,60	105	
	GF	Grün- und Gartenflächen		1.510	0,10	151	
		Summe	A 2	3.027	0,390	1.180	
A 3		<i>Gesamtfläche</i>		<i>2.010</i>			
	<i>D</i>	<i>Dachflächen gesamt</i>		<i>385</i>			
	DT	Harddächer, anteilig 30%		116	1,00	116	
	DG	Gründächer, anteilig 70%		270	0,60	162	
	TF	Terrassen		28	0,70	20	
	WF	Wegeflächen		282	0,60	169	
	ST	Stellplätze		225	0,60	135	
	GF	Grün- und Gartenflächen		1.090	0,10	109	
		Summe	A 3	2.010	0,354	711	

Fläche (Abfluss- richtung)	Nr.	Teileinzugsfläche					
		Bezeichnung		Art der Fläche	Größe gesamt	Abfluss- beiwert	versiegelte Fläche
					A [m²]	C [ψ]	Au [m²]
A 4							
		<i>Gesamtfläche</i>		1.650			
	<i>D</i>	<i>Dachflächen gesamt</i>		385			
	DT	Harddächer, anteilig 30%		Folien, Estriche	116	1,00	116
	DG	Gründächer, anteilig 70%		Dachbegrünung	270	0,60	162
	TF	Terrassen		Betonpflaster /-platten	28	0,70	20
	WF	Wegeflächen		Betonpflaster, Sickerfugen	250	0,60	150
	ST	Stellplätze		Betonpflaster, Sickerfugen	200	0,60	120
	GF	Grün- und Gartenflächen		Rasen, Pflanzflächen	787	0,10	79
		Summe	A 4		1.650	0,392	647
A 5							
		<i>Gesamtfläche</i>		4.749			
	<i>D</i>	<i>Dachflächen gesamt</i>		1.378			
	DT	Harddächer, anteilig 30%		Folien, Estriche	413	1,00	413
	DG	Gründächer, anteilig 70%		Dachbegrünung	965	0,60	579
	TF	Terrassen		Betonpflaster /-platten	116	0,70	81
	WF	Wegeflächen		Betonpflaster, Sickerfugen	762	0,60	457
	ST	Stellplätze		Betonpflaster, Sickerfugen	268	0,60	161
	GF	Grün- und Gartenflächen		Rasen, Pflanzflächen	2.225	0,10	223
		Summe	A 5		4.749	0,403	1.914
A 6							
		<i>Gesamtfläche</i>		2.464			
	<i>D</i>	<i>Dachflächen gesamt</i>		486			
	DT	Harddächer, anteilig 30%		Folien, Estriche	146	1,00	146
	DG	Gründächer, anteilig 70%		Dachbegrünung	340	0,60	204
	TF	Terrassen		Betonpflaster /-platten	33	0,70	23
	WF	Wegeflächen		Betonpflaster, Sickerfugen	315	0,60	189
	ST	Stellplätze		Betonpflaster, Sickerfugen	245	0,60	147
	GF	Grün- und Gartenflächen		Rasen, Pflanzflächen	1.385	0,10	139
		Summe	A 6		2.464	0,344	848
Gesamt							
		<i>Gesamtfläche</i>		19.614			
	<i>D</i>	<i>Dachflächen gesamt</i>		5.904			
	DT	Harddächer, anteilig 30%		Folien, Estriche	1.771	1,00	1.772
	DG	Gründächer, anteilig 70%		Dachbegrünung	4.133	0,60	2.480
	TF	Terrassen		Betonpflaster /-platten	947	0,70	663
	WF	Wegeflächen		Betonpflaster, Sickerfugen	2.589	0,60	1.553
	ST	Stellplätze		Betonpflaster, Sickerfugen	1.376	0,60	826
	GF	Grün- und Gartenflächen		Rasen, Pflanzflächen	8.798	0,10	881
		Summe	Gesamt		19.614	0,417	8.175

Anlage 3

Fläche (Abfluss- richtung)	Nr.	Teileinzugsfläche				
		Bezeichnung	Art der Fläche	Größe gesamt	Abfluss- beiwert	versiegelte Fläche
				A [m ²]	C [ψ]	Au [m ²]
Aufteilung und Zuordnung der Flächen gemäß A-RW 1						
Nr.	Bezeichnung	Art der Fläche	Art der Ableitung		Größen A [m ²]	Größen A [ha]
Fläche 1	Dachflächen	Folien, Estriche	Ableitung über RW-Kanäle		1.771	0,177
Fläche 2	Dachflächen	Dachbegrünung	Ableitung über RW-Kanäle		4.133	0,413
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	Stellplätze, Wege	Ableitung über RW-Kanäle		3.965	0,397
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	Terrassen	Ableitung über Grünflächen		947	0,095
---	nicht versiegelte Flächen	Grün- und Gartenflächen			8.798	0,880
	Summe				19.614	1,962

Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet: **Wohnbauflächen 11. Änderung**

Einzugsgebiet: **B-Plan 1, 11. Änderung "Ellenberg" in Kappeln**
 Naturraum: **Hügelland**
 Landkreis/Region: **Schleswig-Flensburg Ost (H-6)**

Größe: **1,962 ha**

Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **1,962 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,067 ha g: 36,00 % 0,706 ha v: 60,60 % 1,189 ha**

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,880 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,030 ha g: 36,00 % 0,317 ha v: 60,60 % 0,533 ha**

Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Flachdach**
 Größe der Teilfläche: **0,177 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 75,00 % 0,133 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 25,00 % 0,044 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**
 a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 0,129 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 3,00 % 0,004 ha**

Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm**
 Größe der Teilfläche: **0,413 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 65,00 % 0,268 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 35,00 % 0,145 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**
 a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 0,260 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 3,00 % 0,008 ha**

Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp: **Pflaster mit offenen Fugen**
 Größe der Teilfläche: **0,397 ha**
 a-g-v-Werte: **a: 35,00 % 0,139 ha g: 50,00 % 0,199 ha v: 15,00 % 0,060 ha**

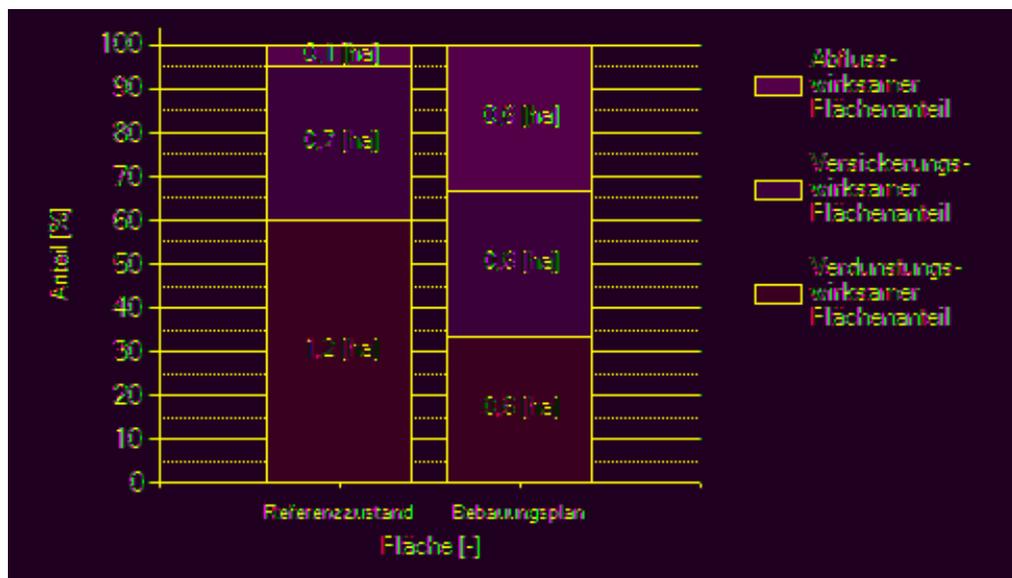
Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**
 a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 0,135 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 3,00 % 0,004 ha**

Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp: **Pflaster mit offenen Fugen**
Größe der Teilfläche: **0,095 ha**
a-g-v-Werte: **a: 35,00 % 0,033 ha g: 50,00 % 0,048 ha v: 15,00 % 0,014 ha**

Maßnahme: **Flächenversickerung**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 83,00 % 0,028 ha v: 17,00 % 0,006 ha**

Diagramm der Bilanz:



Zusammenfassung

Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,880 ha**
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,030 ha g: 36,00 % 0,317 ha v: 60,60 % 0,533 ha**

Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **1,082 ha**
a-g-v-Werte: **(a: 52,99 % 0,573 ha) g: 22,74 % 0,246 ha v: 24,27 % 0,263 ha**

Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche: **0,573 ha**
a-g-v-Werte: **a: 91,38 % 0,524 ha g: 4,81 % 0,028 ha v: 3,81 % 0,022 ha**

Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche: **1,962 ha**
a-g-v-Werte: **a: 28,23 % 0,554 ha g: 30,09 % 0,590 ha v: 41,68 % 0,818 ha**

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (+5%) **a: 0,165 ha g: 0,804 ha v: 1,287 ha**

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (-5%) **a: 0,000 ha g: 0,608 ha v: 1,091 ha**

Einhaltung
der Grenzwerte: **a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten
g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten
v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten**

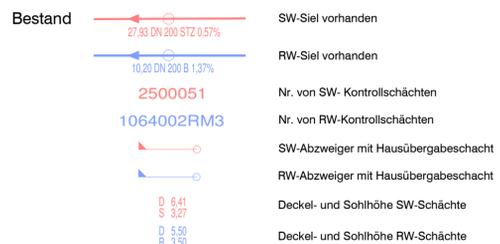
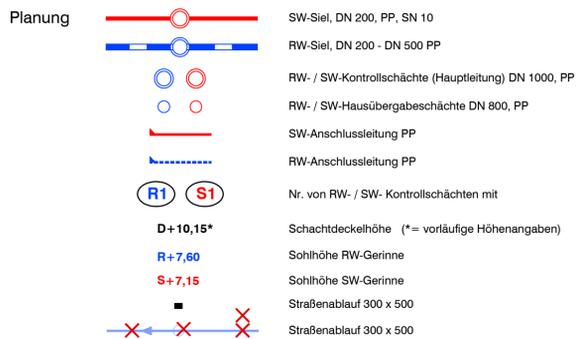
Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (+15%) **a: 0,361 ha g: 1,001 ha v: 1,483 ha**

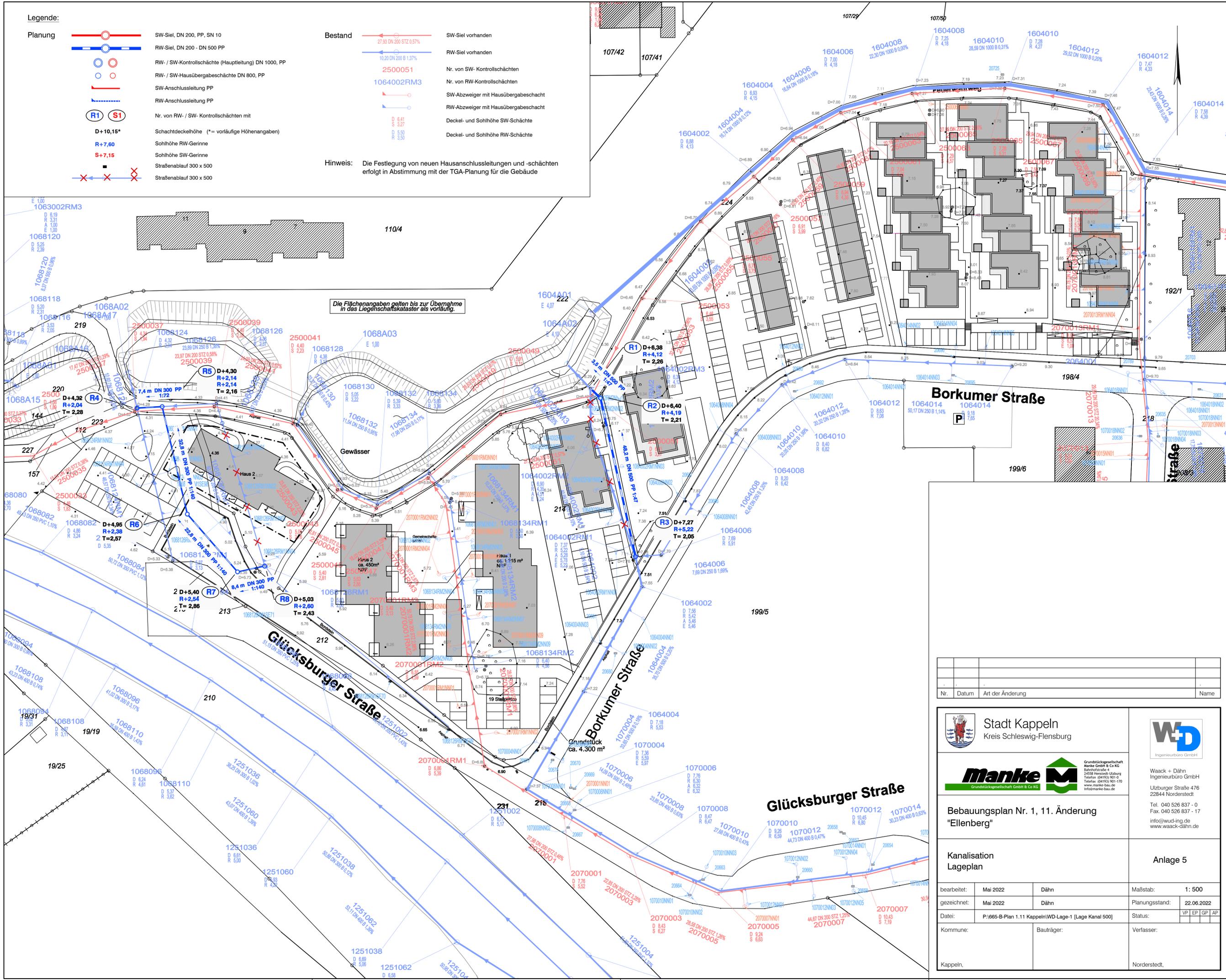
Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (-15%) **a: 0,000 ha g: 0,412 ha v: 0,895 ha**

Einhaltung
der Grenzwerte: **a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten
g: Änderung von +/- 15 % eingehalten
v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**

Legende:



Hinweis: Die Festlegung von neuen Hausanschlussleitungen und -schächten erfolgt in Abstimmung mit der TGA-Planung für die Gebäude



Die Flächenangaben gelten bis zur Übernahme in das Liegenschaftskataster als vorläufig.

Nr.	Datum	Art der Änderung	Name

Stadt Kappeln
Kreis Schleswig-Flensburg

Manke
Grundstücks-Gesellschaft GmbH & Co KG

Waack + Dahn
Ingenieurbüro GmbH

Bebauungsplan Nr. 1, 11. Änderung
"Ellenberg"

Kanalisation Lageplan		Anlage 5	
bearbeitet:	Mai 2022	Dähn	Maßstab: 1: 500
gezeichnet:	Mai 2022	Dähn	Planungsstand: 22.06.2022
Datum:	P:\665-B-Plan 1.11 Kappeln\WD-Lage-1 [Lage Kanal 500]		Status: VP EP GP AP
Kommune:	Kappeln,	Bauträger:	Verfasser: Norderstedt,