



Anlage:

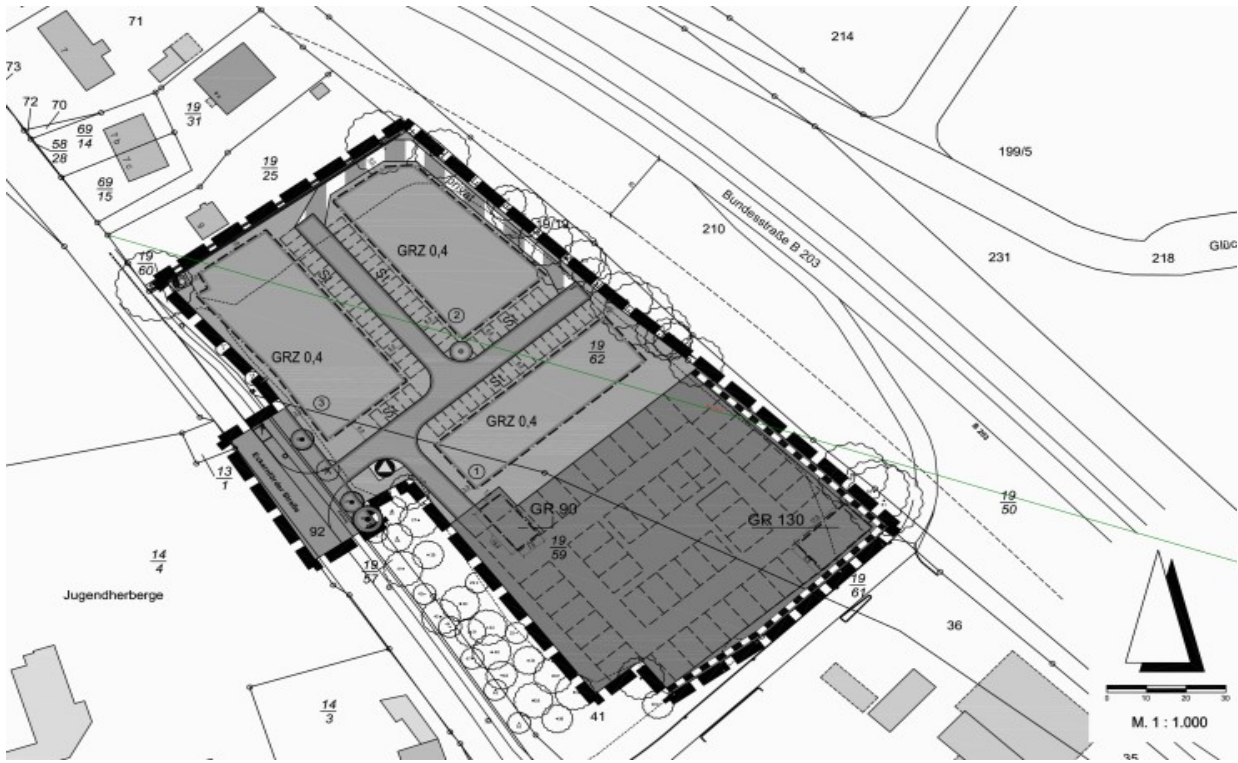
PROJEKT: **Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
 Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

14.12.2020

Datum:

Ing. Sheets©/20180315/Blanco

hier: **Hydraulische Voruntersuchungen im Rahmen des B-Plan-Verfahrens**



**Hydraulische Voruntersuchungen im Rahmen des B-Plan-Verfahrens**

allg. Beschreibung Entwässerungskonzept	Anlage	1
Übersicht/Listung von Teilgebiete / Flächen	Anlage	2
Ermittlung Landwirtschaftlicher Abfluss [Qnat]	Anlage	3
Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117	Anlage	4
Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1	Anlage	5
Plan: Lageplan Entwässerungskonzept	Anlage	
	Anlage	
	Anlage	
	Anlage	

Bemerkung:

14.12.2020

K. Reimer

Haase+Reimer Ingenieure GbR



PROJEKT: **Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der JugendherbergeDatum: **11.12.2020**

Ing.Sheets©/20180315/Blanco

hier: **Entwässerungskonzept [RW]****Plangebiet:**

<b>Allgemein:</b>	Das B-Plangebiet beinhaltet eine Fläche von rund und untergliedert sich in die Teilflächen	14.700 m <sup>2</sup>	
	a) Wohngebiet	7.760 m <sup>2</sup>	} 13.140 m <sup>2</sup>
	b) Sondergebiet Wohnmobil	5.380 m <sup>2</sup>	
	c) öffentlicher Straßenbereich [Bestand]	1.560 m <sup>2</sup>	

Gegenstand der Untersuchungen sind die Teilgebiete

- a) Wohngebiet und
- b) Sondergebiet Wohnmobil

Der öffentliche Straßenbereich [c]) erfährt keine Änderung.

**Entwässerungskonzept****allgemein:**

Aufgrund der Beschaffenheit des Untergrundes ist eine Versickerung von Niederschlagwasser nicht möglich.

**a) Wohngebiet**

Anfallendes Niederschlagwasser wird innerhalb des Teilgebietes gesammelt und an zentraler Stelle zurückgehalten und entsprechend dem landwirtschaftlichen Abflusses der öffentlichen RW-Kanalisation Eckernförder Straße dosiert zugeführt.

**b) Sondergebiet Wohnmobil**

Anfallendes Niederschlagwasser wird innerhalb des Teilgebietes gesammelt und an zentraler Stelle zurückgehalten und entsprechend dem landwirtschaftlichen Abflusses der öffentlichen RW-Kanalisation in der Eckernförder Straße dosiert zugeführt.

**RW-Vorflut**

Als Regenwasservorflut dient das öffentliche RW-Kanalsystem in der Eckernförder Straße

**Rückhalteraum**




Der erforderliche Rückhalteraum kann für beide Teilgebiete in einem gemeinsamen Zwischenspeicher innerhalb des Plangebietes bereitgestellt werden, alternativ kann der Zwischenspeicher auch anteilig in dem jeweiligen Teilgebietes bereitgestellt werden.

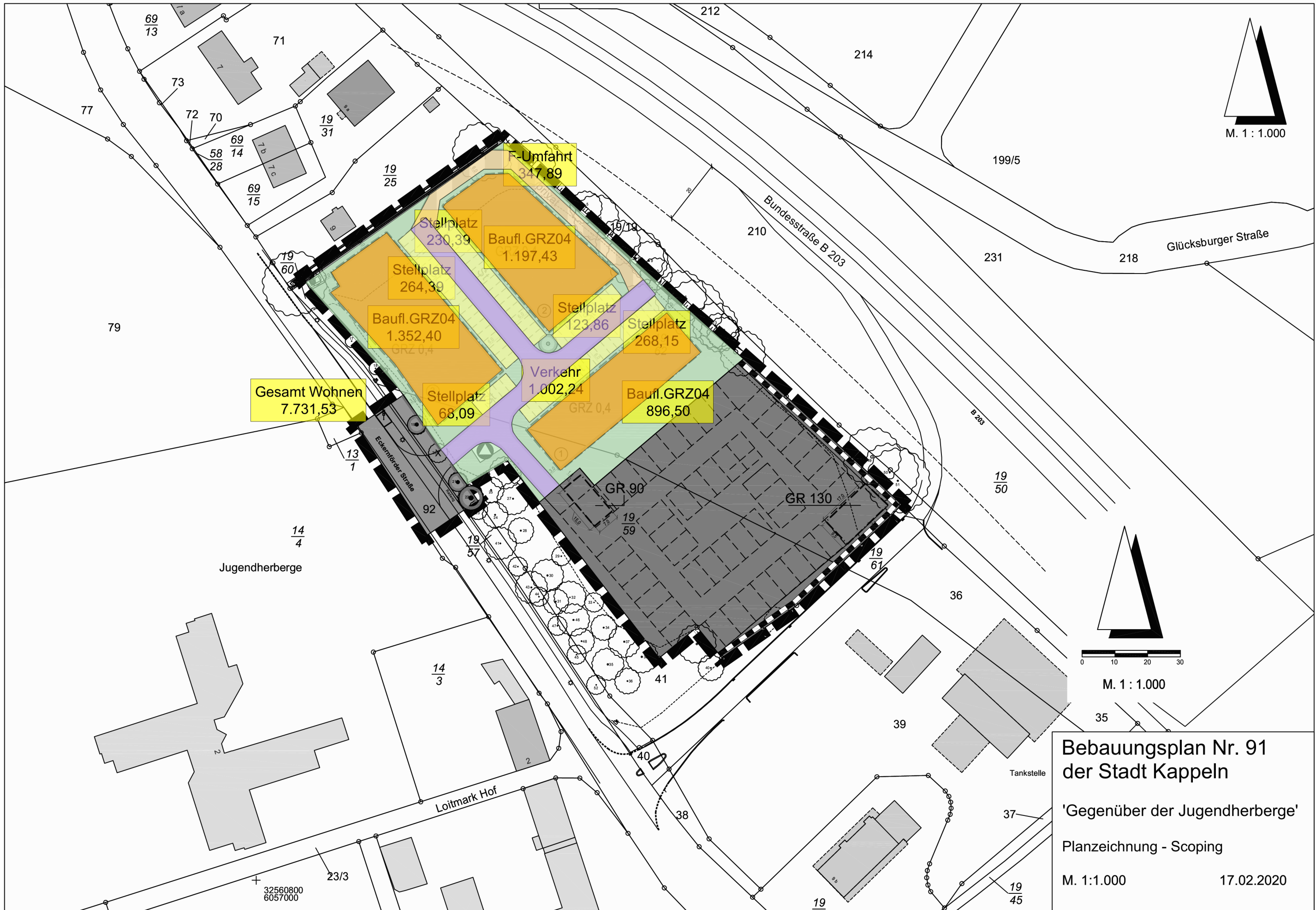
**Die Entwässerungskonzeption ist im Lageplan in der Anlage ersichtlich.**

**Anlage: 6**

Die für Berechnungszwecke zugrunde gelegten Flächenversiegelungen sind in der Anlage 2u.5 ersichtlich

Bemerkung:

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail:hr-ing@t-online.de 	<b>1</b> Anlage: [1.2]
PROJEKT: <b>Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln</b> Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge	Datum: 14.12.2020
<small>Ing.Sheets©/20180315/Blanco</small>	
hier: Entwässerungskonzept [RW]	
<p><b>Folgende Listungen/Untersuchungen erfolgen im Rahmen der B-Plan-Erstellung.</b></p>	
<b>a) Teilgebiet Wohnen:</b> Plan: Übersicht Teilflächen Listung Teilflächen Flächen gem. DIN 1986-100:2016-12	<b>Anlage 2.1</b> <b>Anlage 2.2</b> <b>Anlage 2.3</b>
<b>b) Teilgebiet SO Wohnmobil:</b> Plan: Übersicht Teilflächen Listung Teilflächen Flächen gem. DIN 1986-100:2016-12	<b>Anlage 2.4</b> <b>Anlage 2.5</b> <b>Anlage 2.6</b>
<b>c) Summe TG Wohnen &amp; TG SO Wohnmobil</b> Flächen gem. DIN 1986-100:2016-12	<b>Anlage 2.7</b>
<b>d) Ermittlung Landwirtschaftlicher Abfluss [TG Wohnen &amp; TG SO.Wohnmobil; -&gt; Drosselabfluss aus RHB ]</b> $\underline{\underline{Q_{nat} = 1,6 \text{ l/s}}}$	<b>Anlage 3</b>
<b>e) Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117</b> Für die Regenwasserbewirtschaftung des Plangebietes ist die Errichtung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117 geplant Bei einem Drosselabfluss von max. 1,6 l/s [entspricht dem landwirtschaftlichen Abfluss aus dem Plangebiet] ist in der Summe ein Rückhaltevolumen von rund 170 m3 bereitzustellen. $\underline{\underline{\text{erf. Vol}_{RHB} = 170 \text{ m}^3}}$ <i>Der erforderliche Rückhalteraum kann für beide Teilgebiete in einem gemeinsamen Zwischenspeicher innerhalb des Plangebietes bereitgestellt werden, alternativ kann der Zwischenspeicher auch anteilig in dem jeweiligen Teilgebietes bereitgestellt werden.</i>	<b>Anlage 4</b>
<b>f) Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1</b> Fazit: <i>Der Wasserhaushalt wird extrem geschädigt. Dennoch beinhaltet das RW Entwässerungskonzept eine Minimierung der hydraulischen Belastung für die öffentlichen Vorfluter. Durch das beabsichtigte Bauvorhaben kommt es zu keiner Erhöhung des Spitzenabflusses in die die öffentl. RW-Vorflut. Die anfallenden Wassermengen werden innerhalb des Plangebietes zurückgehalten und entsprechend dosiert angeleitet.</i>  <i>Nach Prüfung des RW-Konzeptes durch die Untere Wasserbehörde erfolgt die Aufstellung eines entsprechenden detaillierten Bauentwurfs</i>	<b>Anlage 5</b>
Bemerkung:	14.12.2020 K. Reimer Haase+Reimer Ingenieure GbR  



Gesamt Wohnen  
7.731,53

F-Umfahrt  
347,89

Stellplatz  
230,39

Baufl. GRZ04  
1.197,43

Stellplatz  
264,39

Baufl. GRZ04  
1.352,40

Stellplatz  
123,86

Stellplatz  
268,15

Verkehr  
1.002,24

Stellplatz  
68,09

Baufl. GRZ04  
896,50

GR 90

GR 130

Bebauungsplan Nr. 91  
der Stadt Kappeln  
'Gegenüber der Jugendherberge'  
Planzeichnung - Scoping  
M. 1:1.000  
17.02.2020

32560800  
6057000



PROJEKT: **Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
 Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

Datum: 14.12.2020

Ing. Sheets©/20180315/Blanco

**Übersicht Teilgebiet WOHNEN**hier: Teilgebiet Wohnen excl. Öffentl. Breich 'Eckernförder Str.'

<b>Σ Teilgebiet WOHNEN</b>	<b>7.758,0 m<sup>2</sup></b>
----------------------------	------------------------------

① Feuerwehrumfahrt	/-	351,0 m <sup>2</sup>
② Verkehrsfläche Erschließung	/-	995,0 m <sup>2</sup>
③ Nebenflächen	/-	50,0 m <sup>2</sup>
<b>Σ allg.. Wohngebiet GRZ0,4</b>		<b>6.362,0 m<sup>2</sup></b>

④ Stellplatzriege		214,0 m <sup>2</sup>
⑤ Stellplatzriege		113,0 m <sup>2</sup>
⑥ Stellplatzriege		240,0 m <sup>2</sup>
⑦ Stellplatzriege		62,0 m <sup>2</sup>
⑧ Stellplatzriege		250,0 m <sup>2</sup>
<b>Σ Stellplätze</b>		<b>879,0 m<sup>2</sup></b>

**Ermittlung der Versiegelungsanteile/-größen**

<b>Σ allg.. Wohngebiet GRZ0,4</b>	<b>6.362,0 m<sup>2</sup></b>	
$0,40 \cdot 6.362,00$	2.544,8 m <sup>2</sup>	Bebaubar/Dachfläche
$50,00\% \cdot 2.544,80$	1.272,4 m <sup>2</sup>	50% GRZ-Überschreitung [Nebenfl]
	3.817,2 m <sup>2</sup>	rechn. Versiegelung incl 50% Überschreitung)
<b>Anteilig Stellplätze</b>	879,0 m <sup>2</sup>	
	2.938,2 m <sup>2</sup>	Nebenanlagen/Terrassen/Wege/Plätze

<b>Σ Teilgebiet Wohnen</b>	<b>7.758,0 m<sup>2</sup></b>
----------------------------	------------------------------

<b>Einzelflächen</b>		
	2.544,8 m <sup>2</sup>	Dach
	879,0 m <sup>2</sup>	Stellplätze (gem. Plan)
$3.817,20 - 2.544,80 - 879,00$	393,4 m <sup>2</sup>	sonstige Nebenanlagen/Terrassen/Wege/Plätze
	351,0 m <sup>2</sup>	Feuerwehrumfahrt
	995,0 m <sup>2</sup>	Verkehrsfläche Erschließung
	2.594,8 m <sup>2</sup>	unbef.; Grünanlagen

Bemerkung:



**PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
**Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge**

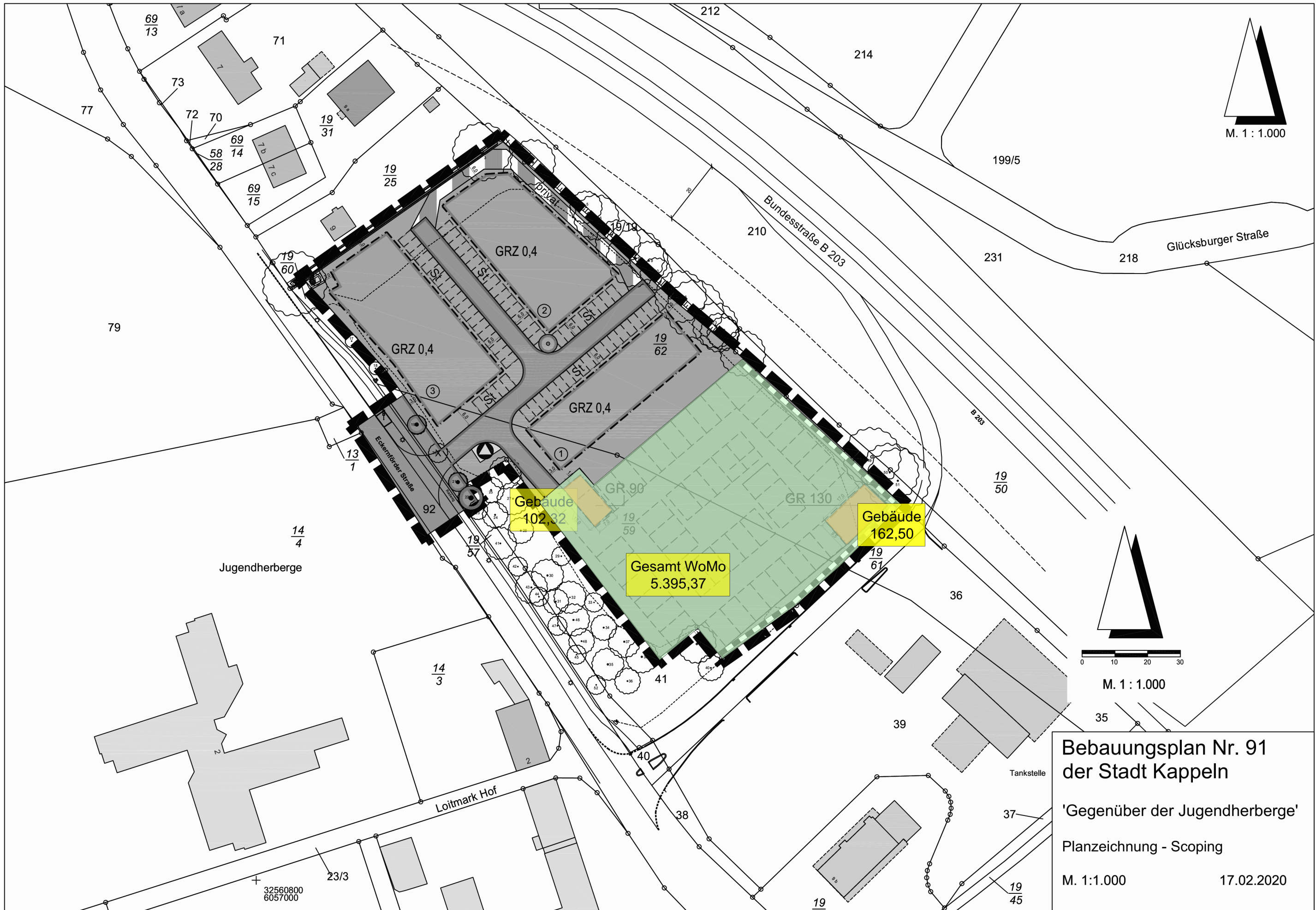
Ermittlung der befestigten ( $A_{Dach}$  und  $A_{FaG}$ ) und abflusswirksamen Flächen ( $A_u$ ) nach DIN 1986-100:2016-12 Ing. Sheets©20180301/A1986-100:2016

**hier: Teilgebiet WOHNEN**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986-100:2016-12	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	A <sub>u,s</sub> für Bem. [m <sup>2</sup> ]	A <sub>u,m</sub> für V <sub>rrr</sub> [m <sup>2</sup> ]	
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>							
Dachflächen							
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	2.545	1,00	0,90	2.545	2.291	
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80			
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90			
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90			
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80			
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40			
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10			
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20			
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30			
Summen Dachflächen:		2.545			2.545	2.291	
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)							
Betonflächen							
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90			
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pfl. m. Fugenverguss		1,00	0,80			
Rampen							
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von Neigung / Befestigungsart		1,00	1,00			
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>							
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)							
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	995+393,4	1.388	0,90	0,70	1.250	972
	Pflasterfl.; Fugenanteil >15% z.B. 10cm x 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag			0,70	0,60		
wassergebundene Flächen							
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze			0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine			0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)	Stellpl	879	0,40	0,20	352	176
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)	Feuerwehr	351	0,20	0,10	70	35
Sportflächen mit Dränung							
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen			0,60	0,50		
	Tennenflächen			0,30	0,20		
	Rasenflächen			0,20	0,10		
<b>3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>							
	flaches Gelände	2.595	0,20	0,10	519	260	
	steiles Gelände		0,30	0,20			
Summe Flächen außerhalb Gebäude		5.213	0,42	0,28	2.190	1.442	
Summe Flächen gesamt:		7.758	0,61	0,48	4.735	3.733	

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche $A_{ges}$ [m <sup>2</sup> ]	7.758
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ [-]	0,61
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ [-]	0,48
Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung $A_{u,s}$ [m <sup>2</sup> ]	4.735
Summe der Fläche $A_{u,m}$ für $V_{rrr}$ [m <sup>2</sup> ]	3.733
Summe Gebäudedachfläche $A_{Dach}$ [m <sup>2</sup> ]	2.545
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,90
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden $A_{FaG}$ [m <sup>2</sup> ]	5.213
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,42
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,28
Anteil der Dachfläche $A_{Dach}/A_{ges}$ [%]	32,80%

Bemerkung: hier: Teilgebiet WOHNEN



**Bebauungsplan Nr. 91**  
**der Stadt Kappeln**  
 'Gegenüber der Jugendherberge'  
 Planzeichnung - Scoping  
 M. 1:1.000 17.02.2020

32560800  
 6057000



PROJEKT: **Bebaungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
 Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

Datum: 14.12.2020

Ing.Sheets@20180315/Blanco

**Übersicht Teilgebiet Sondergebiet Wohnmobilstellplatz**hier: **Teilgebiet Sondergebiet Wohnmobilstellplatz**

<b>Σ Sondergeb. Wohnmobilstellplatz</b>	<b>5.382,0 m2</b>
---	-------------------

① Fläche GR90	/-	90,0 m2
---------------	----	---------

② Fläche GR130	/-	130,0 m2
----------------	----	----------

③ Stellplatz/Fahrfläche	/-	4.457,0 m2
-------------------------	----	------------

Grünflächen/unbef.		705,0 m2
--------------------	--	----------

**Ermittlung der Versiegelungsanteile/-größen**

<b>Σ Sondergeb. Wohnmobilstellplatz</b>	<b>5.382,0 m2</b>
---	-------------------

Dachfl.: 90 + 130	/-	220,0 m2	Dach
-------------------	----	----------	------

Stellplatz/Fahrfläche	50%*4.457	2.228,5 m2	Fahrflächen
-----------------------	-----------	------------	-------------

(Flächensplittung)	50%*4.457	2.228,5 m2	Stellplatzflächen
--------------------	-----------	------------	-------------------

		2.933,5 m2	unbef./ Grünanlagen
--	--	------------	---------------------

Bemerkung:





**PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
**Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge**

Datum:

Ermittlung der befestigten ( $A_{Dach}$  und  $A_{FaG}$ ) und abflusswirksamen Flächen ( $A_u$ ) nach DIN 1986-100:2016-12 Ing. Sheets©/20180301/A1986-100:2016

**hier: Teilgebiet Sondergebiet Wohnmobil**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986-100:2016-12	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	A <sub>u,s</sub> für Bem. [m <sup>2</sup> ]	A <sub>u,m</sub> für V <sub>rrr</sub> [m <sup>2</sup> ]
<b>1 Wasserundurchlässige Flächen</b>						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	220	1,00	0,90	220	198
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
<i>Summen Dachflächen:</i>		220			220	198
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
Betonflächen						
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pfl. m. Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von Neigung / Befestigungsart		1,00	1,00		
<b>2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterfl.; Fugenanteil >15% z.B. 10cm x 10cm u. kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
wassergebundene Flächen						
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)	4.457	0,40	0,20	1.783	891
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
<b>3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>						
	flaches Gelände	705	0,20	0,10	141	71
	steiles Gelände		0,30	0,20		
<i>Summe Flächen außerhalb Gebäude</i>		5.162	0,37	0,19	1.924	962
<i>Summe Flächen gesamt:</i>		5.382	0,40	0,22	2.144	1.160

<b>Ergebnisgrößen</b>	
Summe Fläche $A_{ges}$ [m <sup>2</sup> ]	5.382
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ [-]	0,40
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ [-]	0,22
Summe der Fläche für Bemessung der Dachentwässerung $A_{u,s}$ [m <sup>2</sup> ]	2.144
Summe der Fläche $A_{u,m}$ für $V_{rrr}$ [m <sup>2</sup> ]	1.160
Summe Gebäudedachfläche $A_{Dach}$ [m <sup>2</sup> ]	220
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,90
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden $A_{FaG}$ [m <sup>2</sup> ]	5.162
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,37
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,19
Anteil der Dachfläche $A_{Dach}/A_{ges}$ [%]	4,09%

**Bemerkung:**  
Teilgebiet WoMo-Stellplatz



Anlage:

PROJEKT:

**Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**

14.12.2020

Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

Datum:

**natürlicher (landwirtschaftlicher) Abfluss aus Plangebiet**

Ing. Sheets©/20180315/Q.nat

hier:

**Ermittlung landwirtschaftlicher Abfluss**natürlicher (landwirtschaftlicher) Abfluss (Vorgabe UWB) = **1,20** l/(s\*ha)

mit:

Gesamtfläche des Grundstücks

Summe Fläche  $A_{ges}$ [m<sup>2</sup>]: **13.140** m<sup>2</sup>

hier: Teilgebiete Wohnen &amp; Wohnmobil

entspricht: 1,31 ha

**natürlicher (landwirtschaftlicher) Abfluss aus Plangebiet**

$Q_{nat}$ :	$1,20 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} \cdot 1,31 \text{ ha}$	=	<b>1,58 l/s</b>
-------------	--	---	-----------------

Notiz:

Bemerkung:

vorläufig: rechn. Ansatz für Drosselabfluss für Rückhaltemaßnahmen



Anlage:

PROJEKT: **Stadt Kappeln; B-Plan Nr.91**

14.12.2020

Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

Datum:

**Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117**

Ing. Sheets@20180611/Rück

Hier: Berechnung/Nachweis für Plangebiet gesamt (Wohnen&amp;WoMo-Platz)

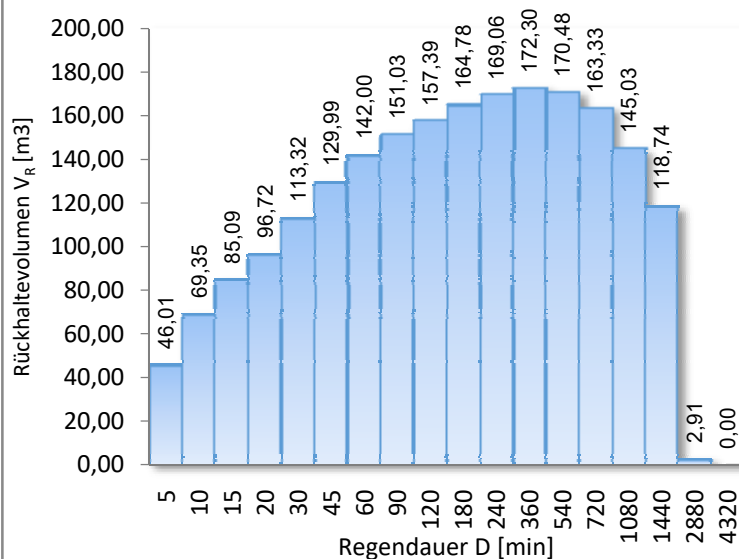
Eingabedaten:  $V_R = [(A_u + A_B) * 10^{-7} * r_{D(n)} + Q_{t24} - Q_{dr}] * D * 60 * f_z$ 

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	[m <sup>2</sup> ]	13.140
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	$\Psi_m$	1	0,372
undurchlässige Fläche	$A_u$	[m <sup>2</sup> ]	4.892
gewählte mittlere Staufläche:	$A_B$	[m <sup>2</sup> ]	250
Drosselabfluss bei Speicherbeginn:	$Q_{dr,min}$	[l/s]	1,58
Drosselabfluss bei Vollfüllung:	$Q_{dr,max}$	[l/s]	1,58
mittlerer Drosselabfluss $Q_{dr} = (Q_{dr,min} + Q_{dr,max})/2$	$Q_{dr}$	[l/s]	1,58
Trockenwetterabfluss im Tagesmittel:	$Q_{t24}$	[l/s]	0,00
Bemessungshäufigkeit für Rückhaltung:	n	[1/Jahr]	5
Zuschlagsfaktor :	$f_z$	1	1,2

**örtliche Regendaten:**


Regendauer D [min]	$r(D,5)$ [l/(s*ha)]	Ergebnis $V_R$ [m <sup>3</sup> ]
5	251,6	46,01
10	190,4	69,35
15	156,3	85,09
20	133,7	96,72
30	105,1	113,32
45	81,1	129,99
60	67,0	142,00
90	48,4	151,03
120	38,5	157,39
180	27,8	164,78
240	22,1	169,06
360	16,0	172,30
540	11,6	170,48
720	9,2	163,33
1080	6,7	145,03
1440	5,3	118,74
2880	3,1	2,91
4320	2,2	0,00

KOSTRA:2010R Sp.:35 Ze.:7 Ort:Kappeln[SH] Zeitraum: Jan. - Dez.

erford. Rückhaltevolumen  $V_R$  [m<sup>3</sup>]**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	[min]	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	[l/(s*ha)]	0,0
erforderliches Rückhaltevolumen	$V_R$	[m <sup>3</sup> ]	172,3
Einstauhöhe in Speicherfläche:	$Z_E$	[m]	0,69
Entleerungszeit des Speichers:	$t_E$	[h]	30,3

**Bemerkung:**hier: Vorerst Bemessung auf  $Q_{Dr} = Q_{nat} = 1,60$  l/s

Haase+Reimer Ingenieure GbR • Alte Landstraße 7 • 24866 Busdorf • Tel.:04621 932 3333 • mail:hr-ing@t-online.de		5		
		Anlage: 5.1		
<b>PROJEKT: Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln</b> Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge		14.12.2020		
<b>Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 für Schleswig Holstein</b>		Ing. Sheets©20180315/Q.nat		
<b>Plangebiet</b>				
Bezeichnung Plangebiet	Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln			
Größe des überplanten Bereichs:	1,314 ha			
Region gem. Flächeneinteilung LLuR	Schleswig-Flensburg Ost (H-6)			
Naturraum	Hügelland			
<b>Wasserhaushalt des potenziell naturnahen Referenzzustandes</b> <span style="float: right; font-size: small;">Detailberechnungen siehe Anlage</span>				
Abflussanteil (a)	3,40% entspr. 0,045 ha	<b>Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)</b>		
Versickerungsanteil (g)	36,00% entspr. 0,473 ha			
Verdunstungsanteil (v)	60,60% entspr. 0,796 ha			
		(a) (g) (v)		
		0,045 ha 0,473 ha 0,796 ha		
<b>Auflistung der Teilgebiete, Summe veränderter Zustand</b> <span style="float: right; font-size: small;">Detailberechnungen siehe Anlage</span>				
Nr. Teilgebiet	Fläche	A(a)	A(g)	A(v)
1 <b>Wohnen</b>	0,776 ha	0,291 ha	0,240 ha	0,246 ha
2 <b>Wohnmobil</b>	0,538 ha	0,151 ha	0,248 ha	0,139 ha
3				
4				
<b>Gesamtgebiet</b>	1,314 ha	0,442 ha	0,488 ha	0,385 ha
<b>Bewertung der Wasserbilanz für das Plangebiet</b> <span style="float: right; font-size: small;">Detailberechnungen siehe Anlage</span>				
Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)	
zulässiger Maximalwert	0,101 ha	0,539 ha	0,863 ha	
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,442 ha	0,488 ha	0,385 ha	
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,408 ha	0,731 ha	
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)				
zulässiger Maximalwert	0,242 ha	0,671 ha	0,994 ha	
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	0,442 ha	0,488 ha	0,385 ha	
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,276 ha	0,600 ha	
absolute Abweichung zum natürlichen Wasserhaushalt				
Anteile in %	882,22%	3,17%	-51,63%	
Der Wasserhaushalt für das Plangebiet wird <b>extrem geschädigt</b> .				
<b>4. Fazit / weiteres Vorgehen</b>				
Zur Sicherstellung der Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 91 in der Stadt/Gemeinde <b>Kappeln</b> sind aufgrund der gemäß A-RW 1 festgestellten „ <b>extremen Schädigung</b> “ des natürlichen Wasserhaushaltes folgende Nachweise im Rahmen des Aufstellungsverfahrens zu erbringen:				
<input checked="" type="checkbox"/> Lokale Überprüfung zum Nachweis des Vorflutgewässers* <sup>1</sup>				
<input checked="" type="checkbox"/> Regionale Überprüfung zur Einhaltung der Vorgaben der UWB aus dem hydrologischen Nachweis Schleswig-Holstein* <sup>1</sup>				
Die vorgenannten Nachweise und Prüfungen sind <u>nicht Bestandteil</u> dieser Unterlage oder des Entwässerungskonzeptes.				
[* <sup>1</sup> siehe ggf. 'Ergänzender Hinweis']				
<b>Ergänzender Hinweis:</b>				
Durch das beabsichtigte Bauvorhaben kommt es zu keiner Erhöhung des Spitzenabflusses im Gewässer, da die zusätzlich anfallenden Wassermengen innerhalb des Plangebietes				
a) versickert werden				
b) zurückgehalten werden und entsprechend dem natürlichen Abfluss dosiert der Vorflut zugeleitet werden.				
In den Fällen, in denen es trotz Schädigung des potentiell naturnahen Wasserhaushalts nicht zu einem erhöhten Oberflächenabfluss [Spitzenabfluss] kommt, sind die Nachweise bezüglich der Einleitung in ein Gewässer nicht zu führen.				
<b>Bemerkung:</b>				



PROJEKT: **Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
 Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

Datum: 14.12.2020

**Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 für Schleswig Holstein**

Ing. Sheets©/20180315/Q.nat

**Plangebiet**

Bezeichnung Plangebiet	Bebauungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln
Größe des überplanten Bereichs:	1,314 ha
Region gem. Flächeneinteilung LLuR	Schleswig-Flensburg Ost (H-6)
Naturraum	Hügelland

**Wasserhaushalt des potenziell naturnahen Referenzzustandes**

*Detailberechnungen siehe Anlage*

Abflussanteil (a)	3,40%	entspr.	0,045 ha	<b>Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)</b>		
Versickerungsanteil (g)	36,00%	entspr.	0,473 ha	(a)	(g)	(v)
Verdunstungsanteil (v)	60,60%	entspr.	0,796 ha	0,045 ha	0,473 ha	0,796 ha

**Auflistung der Teilgebiete, Summe veränderter Zustand**

*Detailberechnungen siehe Anlage*

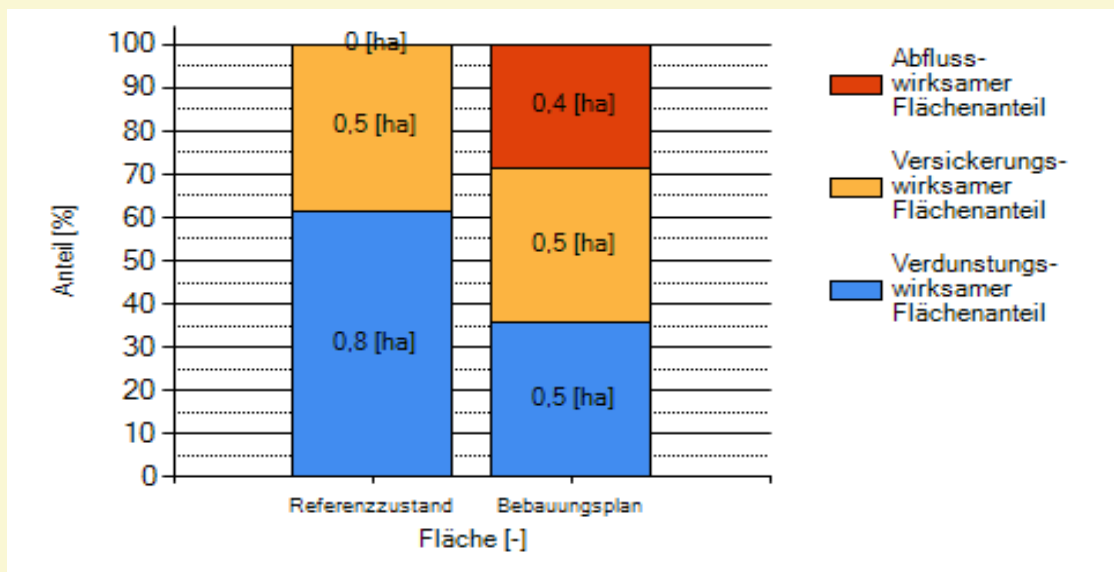
Nr. Teilgebiet	Fläche	A(a)	A(g)	A(v)
1 <b>Wohnen</b>	0,776 ha	0,291 ha	0,240 ha	0,246 ha
2 <b>Wohnmobil</b>	0,538 ha	0,151 ha	0,248 ha	0,139 ha
3				
4				
<b>Gesamtgebiet</b>	1,314 ha	0,442 ha	0,488 ha	0,385 ha

**Bewertung der Wasserbilanz für das Plangebiet**

*Detailberechnungen siehe Anlage*

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,101 ha	0,539 ha	0,863 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	<b>0,442 ha</b>	<b>0,488 ha</b>	<b>0,385 ha</b>
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,408 ha	0,731 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)			
zulässiger Maximalwert	0,242 ha	0,671 ha	0,994 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	<b>0,442 ha</b>	<b>0,488 ha</b>	<b>0,385 ha</b>
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,276 ha	0,600 ha

Der Wasserhaushalt für das Plangebiet wird **extrem geschädigt**.



Bemerkung:



## Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Einzugsgebiet: **Kappeln\_B-Plan91**  
Naturraum: **Schleswig-Flensburg**  
Landkreis/Region: **Schleswig-Flensburg Ost (H-6)**

### Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiet: **Wohnen**  
a-g-v-Werte: **a: 37,40 % 0,291 ha    g: 30,90 % 0,240 ha    v: 31,60 % 0,246 ha**

Teileinzugsgebiet: **WoMo**  
a-g-v-Werte: **a: 28,10 % 0,151 ha    g: 46,10 % 0,248 ha    v: 25,80 % 0,139 ha**

### Gesamtes Einzugsgebiet

Gesamtfläche: **1,315 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 33,61 % 0,442 ha    g: 37,11 % 0,488 ha    v: 29,28 % 0,385 ha**

### Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)

Gesamtfläche: **1,315 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,045 ha    g: 36,00 % 0,473 ha    v: 60,60 % 0,797 ha**

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte: (+5%) **a: 0,110 ha    g: 0,539 ha    v: 0,863 ha**

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte (-5%): **a: 0,000 ha    g: 0,408 ha    v: 0,731 ha**

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

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte: (+15%) **a: 0,242 ha    g: 0,671 ha    v: 0,994 ha**

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte (-15%): **a: 0,000 ha    g: 0,276 ha    v: 0,600 ha**

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



PROJEKT: **Bebaungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
 Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

**Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz Grunddaten / a-g-v-Berechnung / Bewertung für Teilgebiete**

<b>Eingabedaten für das Berechnungsprogramm A-RW 1</b>		Plangebiet gesamt	1,314 ha
Nr. Teilgebiet	1		
Name des Teilgebietes	Wohnen	Größe des Teilgebietes	0,776 ha
Beschreibung des Teilgebietes	Wohnen	Anteil des Teilgebietes am Plangebiet	59,06%

**Teilgebiet Wohnen**

**Listung der Flächen im veränderten Zustand**

Fläche		Flächengröße		Maßnahme zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2)
Nr.	Flächenbeschreibg.	[m2]	[ha]	
1	Dach Gebäude	2.544,00	0,254	RHB (Betonbauweise)
2	Stellplätze	879,00	0,088	RHB (Betonbauweise)
3	Terrassen/Wege/Plätze Pfl. offene Fuge	393,40	0,039	Flächenversickerung
4	Feuerwehrumfahrt	351,00	0,035	Flächenversickerung
5	Verkehrsfläche	995,00	0,100	RHB (Betonbauweise)
6				
7				
8				
9				
10				
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand			0,260	
Größe des Teilgebietes			0,776	

Das derzeitige Konzept sieht vor, das anfallende Niederschlagswasser der befestigten Flächen im Teilgebiet Wohnen<sup>1</sup> den jeweiligen beschriebenen und im Entwässerungsplan [Konzept] dargestellten Entwässerungszielen zuzuführen.

<b>Berechnungsergebnis*:</b>	*gem. a-g-v Berechnung Programm A-RW 1		
Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes	a: 0,026 ha	g: 0,279 ha	v: 0,470 ha
<b>Summe veränderter Zustand Wohnen</b>	a: <b>0,291</b> ha	g: <b>0,241</b> ha	v: <b>0,246</b> ha

**Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet Wohnen** *Detailberechnungen siehe Anlage*

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,065 ha	0,318 ha	0,509 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	<b>0,291 ha</b>	<b>0,241 ha</b>	<b>0,246 ha</b>
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,241 ha	0,431 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,143 ha	0,396 ha	0,587 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	<b>0,291 ha</b>	<b>0,241 ha</b>	<b>0,246 ha</b>
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,163 ha	0,354 ha

Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet Wohnen wird **extrem geschädigt**.

**Bemerkung:**  
 Die Größe/Dimensionierung von Rückhalte- und/oder Versickerungsanlagen ist ggf. im weiteren Planungsverlauf zu konkretisieren



## Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet: **Wohnen**  
Einzugsgebiet: **Kappeln\_B-Plan91**  
Naturraum: **Hügelland**  
Landkreis/Region: **Schleswig-Flensburg Ost (H-6)**

Größe: **0,776 ha**

### Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **0,776 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,026 ha    g: 36,00 % 0,279 ha    v: 60,60 % 0,470 ha**

### Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,260 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,009 ha    g: 36,00 % 0,094 ha    v: 60,60 % 0,158 ha**

#### Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Steildach**  
Größe der Teilfläche: **0,254 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 85,00 % 0,216 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 15,00 % 0,038 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,216 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 0,00 % 0,000 ha**

#### Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **Pflaster mit offenen Fugen**  
Größe der Teilfläche: **0,088 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 35,00 % 0,031 ha    g: 50,00 % 0,044 ha    v: 15,00 % 0,013 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,031 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 0,00 % 0,000 ha**

#### Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp: **Pflaster mit offenen Fugen**  
Größe der Teilfläche: **0,039 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 35,00 % 0,014 ha    g: 50,00 % 0,020 ha    v: 15,00 % 0,006 ha**

Maßnahme: **Flächenversickerung**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha    g: 83,00 % 0,011 ha    v: 17,00 % 0,002 ha**





#### Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp:	<b>wassergebundene Deckschicht</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,035 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 50,00 % 0,018 ha</b>	<b>g: 20,00 % 0,007 ha</b>	<b>v: 30,00 % 0,011 ha</b>
Maßnahme:	<b>Flächenversickerung</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 83,00 % 0,015 ha</b>	<b>v: 17,00 % 0,003 ha</b>

#### Teilfläche Nr. 5:

Flächentyp:	<b>Pflaster mit offenen Fugen</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,100 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 35,00 % 0,035 ha</b>	<b>g: 50,00 % 0,050 ha</b>	<b>v: 15,00 % 0,015 ha</b>
Maßnahme:	<b>RHB (Betonbauweise)</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 100,00 % 0,035 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>

#### Teilfläche Nr. 6:

Flächentyp:	<b>0,000 ha</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,000 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>
Maßnahme:	<b>0,000 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>

#### Teilfläche Nr. 7:

Flächentyp:	<b>0,000 ha</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,000 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>
Maßnahme:	<b>0,000 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>

#### Teilfläche Nr. 8:

Flächentyp:	<b>0,000 ha</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,000 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>
Maßnahme:	<b>0,000 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>

#### Teilfläche Nr. 9:

Flächentyp:	<b>0,000 ha</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,000 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 0,00 % 0,000 ha</b>



Maßnahme:  
a-g-v-Werte:                    a: 0,00 % 0,000 ha            g: 0,00 % 0,000 ha            v: 0,00 % 0,000 ha

### Teilfläche Nr. 10:

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche:    0,000 ha  
a-g-v-Werte:                    a: 0,00 % 0,000 ha            g: 0,00 % 0,000 ha            v: 0,00 % 0,000 ha

Maßnahme:  
a-g-v-Werte:                    a: 0,00 % 0,000 ha            g: 0,00 % 0,000 ha            v: 0,00 % 0,000 ha

## Zusammenfassung

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

Größe der Fläche:            0,260 ha  
a-g-v-Werte:                    a: 3,40 % 0,009 ha            g: 36,00 % 0,094 ha            v: 60,60 % 0,158 ha

### Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:            0,516 ha  
a-g-v-Werte:                    (a: 60,63 % 0,313 ha)    g: 23,35 % 0,121 ha            v: 16,02 % 0,083 ha

### Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche:            0,313 ha  
a-g-v-Werte:                    a: 90,04 % 0,282 ha            g: 8,26 % 0,026 ha            v: 1,69 % 0,005 ha

### Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche:            0,776 ha  
a-g-v-Werte:                    a: 37,44 % 0,291 ha            g: 30,92 % 0,240 ha            v: 31,64 % 0,246 ha

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte: (+5%)            a: 0,065 ha            g: 0,318 ha            v: 0,509 ha

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte (-5%):            a: 0,000 ha            g: 0,241 ha            v: 0,431 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: 0,143 ha**    **g: 0,396 ha**    **v: 0,587 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%):    **a: 0,000 ha**    **g: 0,163 ha**    **v: 0,354 ha**

Einhaltung

der Grenzwerte:

**a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**

**g: Änderung von +/- 15 % eingehalten**

**v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**



PROJEKT: **Bebaungsplan Nr. 91; Stadt Kappeln**  
 Bebauung an der Eckernförder Straße gegenüber der Jugendherberge

**Anlage zur Wasserhaushaltsbilanz Grunddaten / a-g-v-Berechnung / Bewertung für Teilgebiete**

<b>Eingabedaten für das Berechnungsprogramm A-RW 1</b>		Plangebiet gesamt <b>1,314 ha</b>	
Nr. Teilgebiet	<b>1</b>	Größe des Teilgebietes	<b>0,538 ha</b>
Name des Teilgebietes	<b>WoMo</b>	Anteil des Teilgebietes am Plangebiet	<b>40,94%</b>
Beschreibung des Teilgebietes	<b>SO Wohnmobil</b>		

**Teilgebiet WoMo**

**Listung der Flächen im veränderten Zustand**

Fläche	Nr. Flächenbeschreibg.	Flächenart	Flächengröße		Maßnahme zur Bewirtschaftung von Regenwasserabflüssen A(a2)
			[m2]	[ha]	
	1	Dachflächen	220,00	0,022	RHB (Betonbauweise)
	2	Stellplatz	2.228,50	0,223	RHB (Betonbauweise)
	3	Verkehrsfläche	2.228,50	0,223	RHB (Betonbauweise)
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand			<b>0,070</b>		
Größe des Teilgebietes			<b>0,538</b>		

Das derzeitige Konzept sieht vor, das anfallende Niederschlagswasser der befestigten Flächen im Teilgebiet WoMo' den jeweiligen beschriebenen und im Entwässerungsplan [Konzept] dargestellten Entwässerungszielen zuzuführen.

<b>Berechnungsergebnis*:</b>	<i>*gem. a-g-v Berechnung Programm A-RW 1</i>					
Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes	a:	0,018 ha	g:	0,194 ha	v:	0,326 ha
<b>Summe veränderter Zustand WoMo</b>	a:	<b>0,151 ha</b>	g:	<b>0,248 ha</b>	v:	<b>0,139 ha</b>

**Bewertung der Wasserbilanz für das Teilgebiet WoMo** *Detailberechnungen siehe Anlage*

Prüfung auf deutliche Schädigung (+/- 5 %)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,045 ha	0,221 ha	0,353 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	<b>0,151 ha</b>	<b>0,248 ha</b>	<b>0,139 ha</b>
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,167 ha	0,299 ha
Prüfung auf extreme Schädigung (+/- 15%)	A(a)	A(g)	A(v)
zulässiger Maximalwert	0,099 ha	0,274 ha	0,407 ha
Summe veränderter Zustand Teilgebiet	<b>0,151 ha</b>	<b>0,248 ha</b>	<b>0,139 ha</b>
zulässiger Minimalwert	0,000 ha	0,113 ha	0,245 ha

Der Wasserhaushalt für das Teilgebiet WoMo wird **extrem geschädigt**.

**Bemerkung:**



## Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet: **WoMo**  
Einzugsgebiet: **Kappeln\_B-Plan91**  
Naturraum: **Hügelland**  
Landkreis/Region: **Schleswig-Flensburg Ost (H-6)**

Größe: **0,538 ha**

### Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **0,538 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,018 ha    g: 36,00 % 0,194 ha    v: 60,60 % 0,326 ha**

### Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,070 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,002 ha    g: 36,00 % 0,025 ha    v: 60,60 % 0,042 ha**

#### Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm**  
Größe der Teilfläche: **0,022 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 65,00 % 0,014 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 35,00 % 0,008 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 0,014 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,000 ha**

#### Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **wassergebundene Deckschicht**  
Größe der Teilfläche: **0,223 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 50,00 % 0,112 ha    g: 20,00 % 0,045 ha    v: 30,00 % 0,067 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 0,108 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,003 ha**

#### Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp: **durchlässiges Pflaster**  
Größe der Teilfläche: **0,223 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 12,00 % 0,027 ha    g: 80,00 % 0,178 ha    v: 8,00 % 0,018 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,027 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 4:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,00 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 20,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 5:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,00 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 6:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,00 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 7:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,00 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 8:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,00 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha      g: 0,00 % 0,000 ha      v: 0,00 % 0,000 ha**

#### **Teilfläche Nr. 9:**

Flächentyp:



Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

### **Teilfläche Nr. 10:**

Flächentyp:  
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:  
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

## **Zusammenfassung**

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

Größe der Fläche: **0,070 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,002 ha g: 36,00 % 0,025 ha v: 60,60 % 0,042 ha**

### **Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand**

Größe der Fläche: **0,468 ha**  
a-g-v-Werte: **(a: 32,60 % 0,153 ha) g: 47,65 % 0,223 ha v: 19,75 % 0,092 ha**

### **Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil**

Größe der Fläche: **0,153 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 97,53 % 0,149 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 2,47 % 0,004 ha**

### **Summe veränderter Zustand**

Größe der Fläche: **0,538 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 28,10 % 0,151 ha g: 46,13 % 0,248 ha v: 25,77 % 0,139 ha**

### **Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1**

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte: (+5%) **a: 0,045 ha g: 0,221 ha v: 0,353 ha**

Zulässige Veränderung  
a-g-v-Werte: (-5%) **a: 0,000 ha g: 0,167 ha v: 0,299 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: 0,099 ha**    **g: 0,274 ha**    **v: 0,407 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (-15%):    **a: 0,000 ha**    **g: 0,113 ha**    **v: 0,245 ha**

Einhaltung

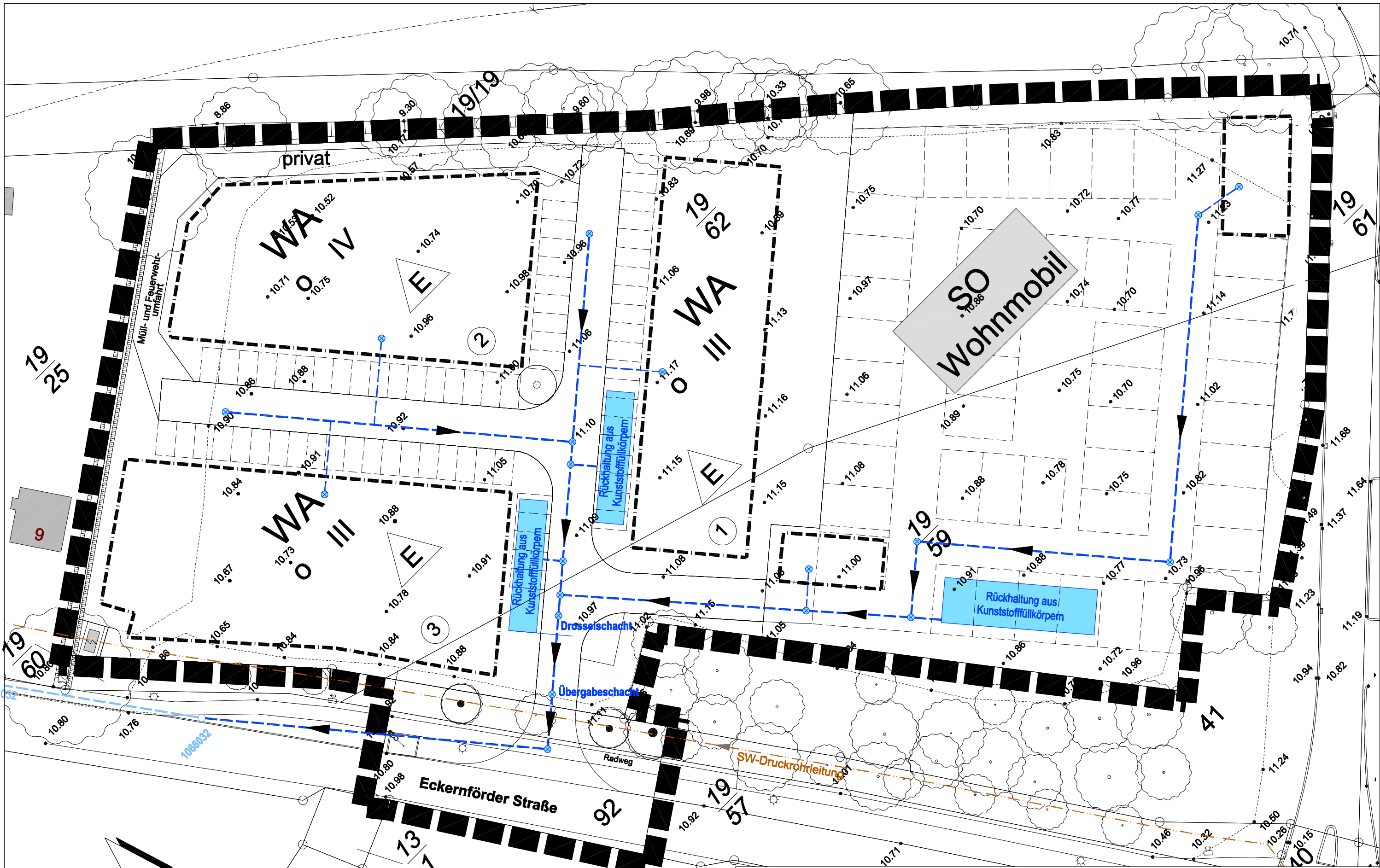
der Grenzwerte:

**a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**

**g: Änderung von +/- 15 % eingehalten**

**v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**





Erschließung B-Plan Nr. 91  
in der Gemeinde Kappeln