

Konzept zur Oberflächenentwässerung des Neubaugebiets B 55 in Schwichteler

Antragsteller:
Gemeinde Cappeln
Am Markt 2

49692 Cappeln

Projekt:
Erschließung des Baugebietes
Schwichteler, östlich Bakumer Straße

Bebauungsplan Nr. 55

VORABZUG

Bearbeitet durch:

 **Antonius Timme**

Dipl.-Ing. (FH)
Tiefbau | Wasserwirtschaft | SiGeKo
Zertifizierter Fachberater Kanalsanierung

Karl-Bunje-Straße 23 | 49688 Lastrup
Telefon: 0 44 72 / 9 40 70 60
Fax: 0 44 72 / 9 40 70 61
info@antonius-timme.de
www.antonius-timme.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorwort	2
1.1	Allgemeines	2
1.2	Planungsgrundlagen	3
1.2.1	Literaturverzeichnis	3
1.2.2	Regenhäufigkeit / Regendauer	3
1.2.3	Regenspende	3
1.2.4	Bewachsene Flächen	4
1.2.5	Spitzenabflussbeiwerte	4
1.2.6	Berechnungsverfahren	4
2	Kurzbeschreibung Variante 1	5
2.1	Erforderliche bauliche Maßnahmen	5
3	Kurzbeschreibung Variante 2	6
3.1	Erforderliche bauliche Maßnahmen	6
4	Zusammenfassung	7

1 Vorwort

1.1 Allgemeines

Die Gemeinde Cappeln plant die Erschließung des Baugebietes „Schwichteler, östlich Bakumer Straße“, zum Bebauungsplan Nr. 55. Für dieses Baugebiet ist eine optimale Variante der Oberflächenentwässerung zu finden. Hierfür sind folgende Rahmenbedingungen einzuhalten.

Dieses Baugrundstück wird derzeit landwirtschaftlich genutzt und ist somit an keine öffentliche Niederschlagsentwässerung angeschlossen. Durch die geplante Versiegelung wird eine gezielte Oberflächenentwässerung notwendig. Diese ist nach den Rahmenbedingungen der aktuell gültigen Normen und Vorschriften sowie den Rahmenbedingungen des Landkreises Cloppenburg zu erstellen.

Das Baugebiet B-Plan 55 ist als Wohngebiet, mit der Grundflächenzahl 0,4[-], geplant. Das Gebiet wird wahrscheinlich durch eine neu anzulegende Wohnstraße erschlossen, die von einer der umliegenden Straßenzüge in das Baugebiet hineinführt und die Baugrundstücke erschließt. Eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist nicht geplant, sodass ein Entwässerungssystem mittels Regenwasserkanäle und eine gedrosselte Ableitung in eine öffentliche Entwässerung vorgegeben ist.

Aus diesem Grund wird ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis, zur Ableitung von Niederschlagswasser, im Genehmigungsverfahren zum B-Plan 55, gestellt. Zur Ableitung des Oberflächenwassers ist eine Abflussdrosselspende von $q_{dr,u} = 1,3 \text{ l/(sxha)}$ zu berücksichtigen. Der Zusammenschluss der geplanten Oberflächenentwässerung des Neubaugebietes mit bereits vorhandenen Baugebieten, wird zudem nachfolgend geprüft.

1.2 Planungsgrundlagen

Für die Planung werden folgende Unterlagen zugrunde gelegt:

1. Bebauungsplan B-Plan 55
2. Bebauungsplan B-Plan 28a
3. Regenwasserkanal B-Plan 28
4. Entwurf Entwässerung B 28 / B 28a
5. Allgemeine Katasterkarte (ARKGIS Datensätze) zur Verfügung gestellt vom LGN
6. Bestandsplan Regenwasserkanal Am Kleinbahndamm
7. Ortsbegehung und Bestandsvermessung am 14.07.2023, durch das Büro Antonius Timme aus Lastrup

1.2.1 Literaturverzeichnis

Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Ausgabe 2013

Arbeitsblatt DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, Ausgabe 2006

Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Ausgabe 2005

Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, Ausgabe 2007

DIN EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“, Ausgabe 2017

DIN 1986 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“, Ausgabe 2008

Taschenbuch der Stadtentwässerung, 32. Auflage, Ausgabe 2018

1.2.2 Regenhäufigkeit / Regendauer

Regenhäufigkeit:

Die Regenhäufigkeit wird mit dem 5-jährlichen Regen angesetzt ($T=10$).

Regendauer:

Die anzusetzende Regendauer wird gemäß dem DWA-A 118 und der DIN 1986-100 angesetzt.

- Für eine Geländeneigung > 1% bis 4% Befestigung $\geq 50\%$ $D = 10 \text{ min}$

1.2.3 Regenspende

Die Regenspende wurde dem KOSTRA-Atlas 2020, Version 4.1.1, des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für das Rasterfeld Spalte 118, Zeile 99, der Gemeinde Cappeln, entnommen.

Zeitspanne: Januar – Dezember

Rasterfeld: Spalte 118, Zeile 9*

Regenspenden - ausgewertet

$$r_{10(10)} = 270,0 \text{ l/(sxha)}, \text{ Bemessung}$$

$$r_{10(30)} = 340,0 \text{ l/(sxha)}, \text{ Bemessung}$$

Rasterfeld		Spalte: 118, Zeile: 99																	
D [min]	D [n]	1 hN rN		2 hN rN		3 hN rN		5 hN rN		10 hN rN		20 hN rN		30 hN rN		50 hN rN		100 hN rN	
5		6,8	226,7	8,4	280	9,4	313,3	10,7	356,7	12,6	420	14,6	486,7	15,9	530,0	17,5	583,3	20	666,7
10		8,7	145,0	10,8	180,0	12,1	201,7	13,8	230,0	16,2	270,0	18,8	313,3	20,4	340,0	22,6	376,7	25,7	428,3
15		9,9	110,0	12,3	136,7	13,8	153,3	15,7	174,4	18,5	205,6	21,4	237,8	23,3	258,9	25,7	285,6	29,3	325,6
20		10,8	90,0	13,4	111,7	15,0	125,0	17,2	143,3	20,2	168,3	23,3	194,2	25,4	211,7	28,1	234,2	32,0	266,7
30		12,2	67,8	15,1	83,9	16,9	93,9	19,3	107,2	22,7	126,1	26,3	146,1	28,6	158,9	31,6	175,6	36,0	200,0
45		13,7	50,7	16,9	62,6	19,0	70,4	21,6	80,0	25,5	94,4	29,5	109,3	32,0	118,5	35,4	131,1	40,3	149,3
60	1	14,8	41,1	18,3	50,8	20,5	56,9	23,4	65,0	27,6	76,7	31,9	88,6	34,7	96,4	38,4	106,7	43,6	121,1
90	1,5	16,5	30,6	20,5	38,0	22,9	42,4	26,1	48,3	30,8	57,0	35,6	65,9	38,7	71,7	42,8	79,3	48,7	90,2
120	2	17,8	24,7	22,1	30,7	24,7	34,3	28,2	39,2	33,2	46,1	38,4	53,3	41,8	58,1	46,2	64,2	52,6	73,1
180	3	19,8	18,3	24,6	22,8	27,5	25,5	31,4	29,1	37,0	34,3	42,7	39,5	46,5	43,1	51,4	47,6	58,5	54,2
240	4	21,4	14,9	26,5	18,4	29,7	20,6	33,9	23,5	39,9	27,7	46,1	32,0	50,2	34,9	55,5	38,5	63,1	43,8
360	6	23,8	11,0	29,5	13,7	33,0	15,3	37,7	17,5	44,4	20,6	51,3	23,8	55,8	25,8	61,7	28,6	70,2	32,5
540	9	26,4	8,1	32,8	10,1	36,7	11,3	41,9	12,9	49,3	15,2	57,0	17,6	62,0	19,1	68,6	21,2	78,0	24,1
720	12	28,5	6,6	35,3	8,2	39,6	9,2	45,1	10,4	53,1	12,3	61,4	14,2	66,8	15,5	73,9	17,1	84,1	19,5
1.080	18	31,6	4,9	39,2	6,0	43,9	6,8	50,1	7,7	59,0	9,1	68,2	10,5	74,2	11,5	82,1	12,7	93,4	14,4
1.440	24	34,1	3,9	42,3	4,9	47,3	5,5	54,0	6,3	63,6	7,4	73,5	8,5	80,0	9,3	88,5	10,2	100,6	11,6
2.880	48	40,8	2,4	50,6	2,9	56,7	3,3	64,6	3,7	76,1	4,4	87,9	5,1	95,7	5,5	105,9	6,1	120,4	7,0
4.320	72	45,3	1,7	56,2	2,2	62,9	2,4	71,8	2,8	84,5	3,3	97,7	3,8	106,3	4,1	117,6	4,5	133,7	5,2

1.2.4 Bewachsene Flächen

Grünflächen, die nicht an die Entwässerungssysteme angeschlossen sind, werden nicht in die Ermittlung der Einzugsflächen einbezogen.

1.2.5 Spitzenabflussbeiwerte

Es werden folgende Abflussbeiwerte gewählt:

$$\text{Bauplätze: } \Psi_{\text{Bau}} = (0,4 + 50\% \times 0,9[-]) = 0,54 [-]$$

$$\text{Straße: } \Psi_{\text{Str}} = 0,75 [-]$$

1.2.6 Berechnungsverfahren

Rohrleitungen

Die Dimensionierung der Rohrleitungen wird nach der Formel von PRANDTL-COLEBROOK mit einer Betriebsrauhigkeit $k_b = 1,5 \text{ mm}$ (Regenwasser) und $k_b = 1,0 \text{ mm}$ (Schmutzwasser), im Zeitbeiwertverfahren, durchgeführt.

2 Kurzbeschreibung Variante 1

Die Variante 1 ist mit den in Punkt 1.2 beschriebenen Parameter berechnet worden. In dieser Variante soll das Planungsgebiet, welches als neu zu erschließendes Baugebiet im B-Plan 55 festgesetzt wird, über ein bestehendes Entwässerungssystem abgeleitet und über ein zu erweiterndes Bestandsrückhaltebecken entwässern. Durch die Verbindung der Bestandsgebiete B-Plan 28 und B-Plan 28a sind auch diese nach den aktuellen Standards des Landkreises Cloppenburg nachzuweisen. Aufgrund dessen sind die betroffenen Entwässerungssysteme auch nach den aktuellen Berechnungsparameter nachzuweisen.

2.1 Erforderliche bauliche Maßnahmen

Das neu zu entwässernde Baugebiet ist über den Bereich des topografischen Tiefpunktes zu entwässern. Die Ableitung aus dem Gebiet erfolgt ungedrosselt.

- Herstellen eines Ableitungsschachtes im Baugebiet
- Unterquerung der Bakumer Straße mittels drei parallelverlegten Kanälen DN 300. Ein größerer Kanalquerschnitt ist aufgrund der Höhensituation nicht möglich
- Herstellen eines Aufnahmeschachtes auf der Westseite der Bakumer Straße. Dieser Schacht nimmt das Niederschlagswasser der Querung auf und verbindet die drei Anschlüsse. Die Ableitung aus diesem Schacht erfolgt über einen neu zu errichtenden Entwässerungskanal RW1.1 DN 700. Dieser Schacht verfügt über eine tiefere Sohle, sodass die Höhenzwangspunkte ausgeglichen und eine Absetzfunktion gegeben ist.
- Herstellung des Regenwasserkanals RW 1.1 DN 700, Länge 174,00 m.
- Anschluss des Abflusses aus dem Bestandsbaugebiet
- Erneuerung des Regenwasserkanals RW 1.2 von DN 500 auf DN 1.000
- Erneuerung der vorhandenen Überfahrten die im Grabensystem vorhanden sind, auf DN 1000
- Erweiterung des vorhandenen Regenrückhaltebeckens von V 754 m³ auf 2.450 m³

3 Kurzbeschreibung Variante 2

Die Variante 2 ist mit den in Punkt 1.2 beschriebenen Parameter berechnet worden. In dieser Variante soll das Planungsgebiet, welches als neu zu erschließendes Baugebiet im des B-Plan 55 festgesetzt wird, über ein neu zu errichtendes Rückhaltebecken entwässern. Das Rückhaltebecken wird im Planungsgebiet errichtet. Das Becken ist mit einem Unterhaltungsweg und Drosselbauwerk ausgestattet. Die Lage des Beckens ist im topografischen Tiefpunkt des Planungsgebietes verortet. Bei dieser Variante ist zu beachten, dass bei der geplanten Lage ca. 1.600 m² Fläche benötigt werden. Die Zufahrt der Unterhaltungsfahrzeuge zum Rückhaltebecken kann jedoch von der Bakumer Straße erfolgen.

3.1 Erforderliche bauliche Maßnahmen

Das neu zu entwässernde Baugebiet ist über den Bereich des topografischen Tiefpunktes zu entwässern.

- Herstellen des Rückstauvolumens $V = 655 \text{ m}^3$, mit einer maximalen Staulamelle von 80 cm
- Herstellen des Unterhaltungsweges
- Herstellen des Drosselbauwerks mit einem Drosselabfluss von 3,03 l/s, einschließlich Notüberlauf
- Ableitung des Drosselabflusses in die öffentliche Vorflut. Als öffentliche Vorflut werden die Straßenseitengräben der Bakumer Straße angesehen. Hierzu sind zwei Varianten möglich
 - A Unmittelbare Querung der Straße, zur Ableitung auf die Westseite der Bakumer Straße
 - B Ableitung in südliche Richtung bis zum Anfang des Straßenseitengrabens

4 Zusammenfassung

Die Gemeinde Cappeln plant ein Neubaugebiet in Schwichteler. Dieses Neubaugebiet soll ausschließlich als Wohngebiet erschlossen werden. Durch diese Neuversiegelung ist ein gezieltes Entwässerungssystem der Oberflächenentwässerung herzustellen. Dieses wird in den nachfolgenden Planungsschritten, auf Basis der Erschließungsplanung, mit Festsetzung der Baugrundstücke und der Verkehrswege erstellt. Vorrangig ist jedoch die Darstellung der Oberflächenentwässerung, in Bezug auf die notwendige gedrosselte Ableitung. Diese Darstellung wird mit dieser Unterlage in zwei Varianten vorgelegt.

Variante 1 = Erweiterung des vorhandenen Regenrückhaltebeckens (siehe Anlage 1, Blatt 2)

Variante 2 = Neubau eines Regenrückhaltebeckens im Baugebiet (siehe Anlage 1, Blatt 3)

Aus den oben beschriebenen Maßnahmen ist nun die bestmögliche Variante zu finden. Geht man von der absoluten Flächenverfügbarkeit aus, so ist die zweckmäßigste Wahl die Variante 1. Stellt die Bereitstellung der notwendigen Fläche zur Regenrückhaltebeckenherstellung kein Hindernis dar, so ist vor dem Hintergrund der hohen Baukosten der Variante 1, die Variante 2 die angemessenste Alternative.

Lastrup, 10.01.2025



Antonius Timme

Ing.-Büro Antonius Timme
Karl-Bunje-Straße 23
D- 49688 Lastrup



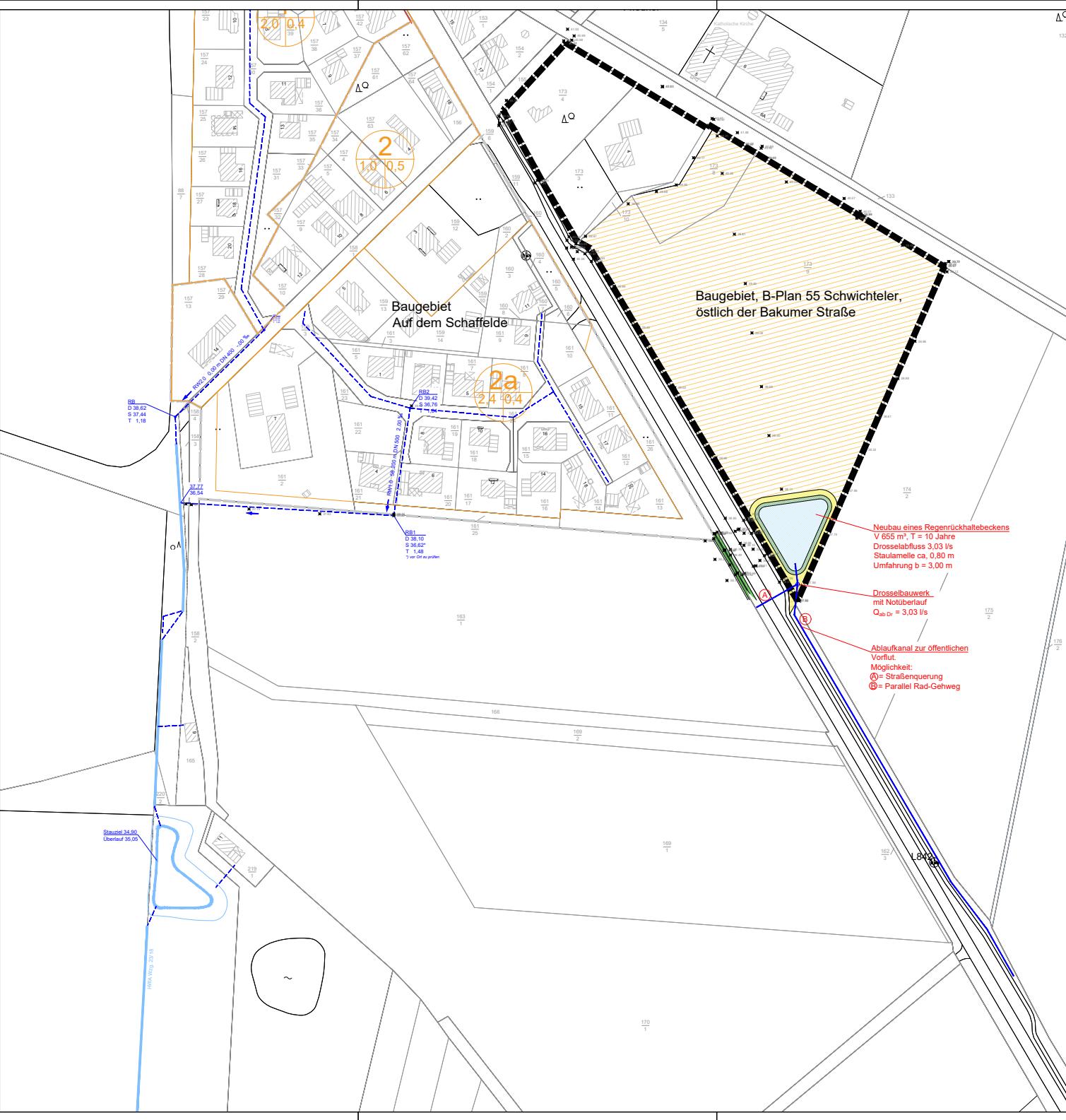
Anlage 1 Blatt 1

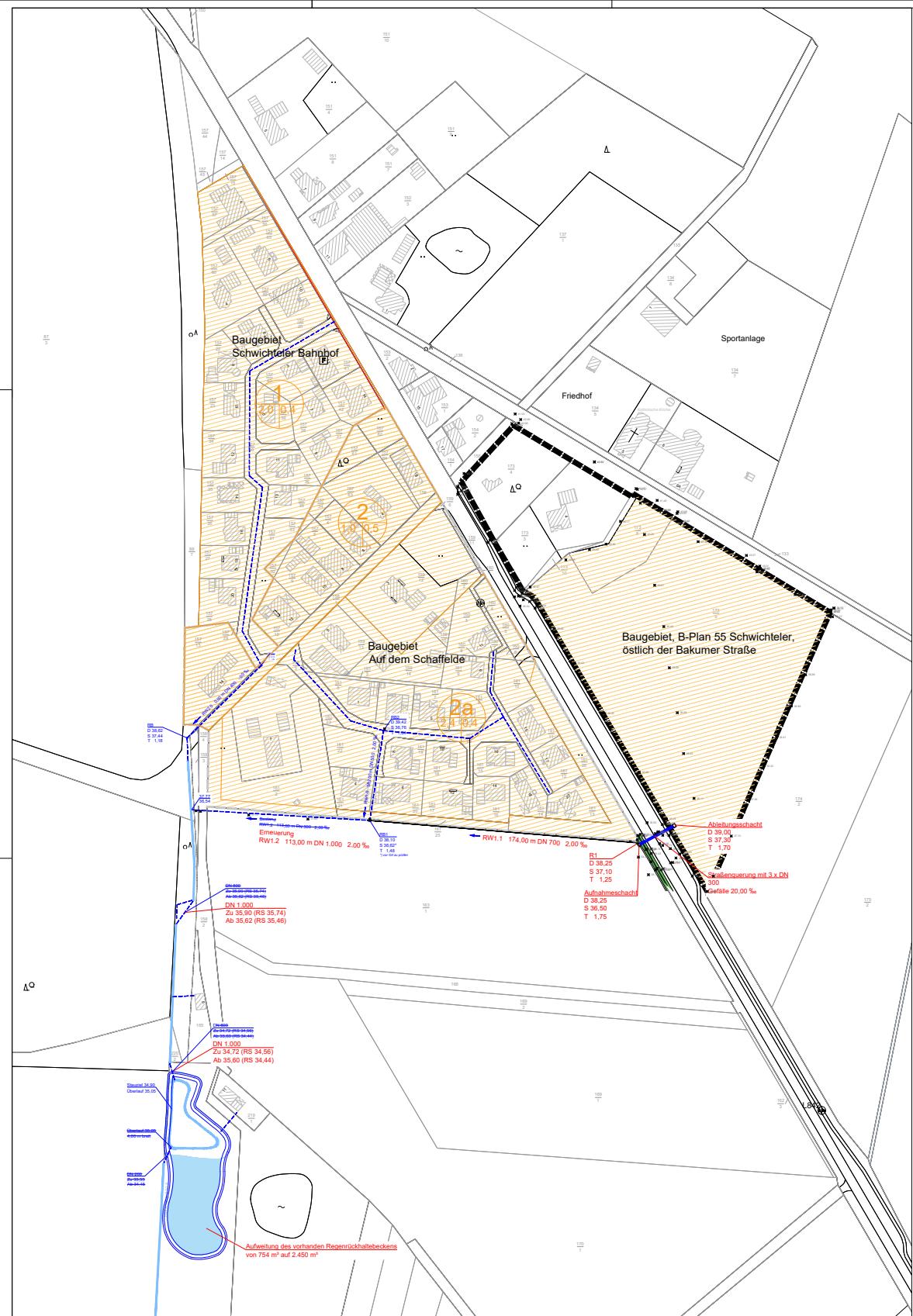
0 0,05 0,1 0,2 Km

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen.

© 2025







VORABZUG
Variante 1:
Erweiterung des vorhandenen Regenrückhaltebeckens

Index	Bezeichnung	Datum
Verfasser:	Tiefbau Wasserwirtschaft SiGeKo Antonius Timme Dipl.-Ing. FH Karl-Burje-Strasse 23 D-49688 Lüneburg Tel.: 0 44 71 40 10 00 Fax: 0 44 71 40 10 09 E-mail: info@antonius-timme.de www.antonius-timme.de	
Bauher:	Gemeinde Cappeln Osterbrocker Straße 2 49844 Bawinkel	
Projekt:	Errichtung des Neubaugebietes Schwichteler, östl. Bakumer Straße B-Plan Nr. 55	
Berechnung:	Lageplan Flächennutzungsplan	
Maßstab:	1:1.000	Anlage: 1 Blattnummer: 2
Projektnummer:	2311	Erstell datum: 09.01.2005
Gemarkung:	Cappeln	Flur: 38 Flurstück(e): 172a, 172b, 172c, 172d
Unterschrift:		
	Bauher	Pfeifer