

Stadt Barmstedt

(Kreis Pinneberg)



Wasserwirtschaftliches Konzept für den B.-Plan Nr. 78 „Wohngebiet Steinmoor“

Handlungsempfehlung für die Entwässerung des Planungsraumes hinsichtlich der geplanten Oberflä- chenversiegelungen

Auftraggeber

Stadt Barmstedt
Am Markt 1
25355 Barmstedt

Aufsteller der Entwurfsunterlagen

Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Beratende Ingenieure VBI
Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Projektbearbeitung

Arndt von Drathen
Bachelor of Engineering
(0 48 35) 97 77 – 16
a.vondrathen@sass-und-kollegen.de

1. Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die Stadt Barmstedt beabsichtigt einen neuen Bebauungsplan für eine Fläche nördlich der Straße Steinmoor und westlich der Lutzhorner Landstraße aufzustellen. Entstehen soll das Erschließungsgebiet auf einer Fläche von rd. 0,57 ha als allgemeines Wohngebiet (siehe B.-Planentwurf in Anlage 1).

Die betrachtete Fläche ist derzeit Grünland. Die Entwässerung erfolgt, wie die der angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen auch, über Grabensysteme. Mit der Entwicklung eines neuen Wohngebietes wird der Anteil versiegelter Flächen gegenüber dem Ist-Zustand maßgeblich gesteigert. Es ist daher erforderlich, dass das anfallende Niederschlagswasser auch zukünftig geregelt abgeführt werden kann um Schäden aus Überflutungen an der Bebauung zu verhindern.

In der Straße Steinmoor befindet sich derzeit kein Kanalnetz. Lediglich in der Einmündung zur Lutzhorner Landstraße ist eine Verrohrung mit einer Länge von rd. 10 m vorhanden. Das Regenwasserkanalnetz im Bereich der Lutzhorner Landstraße ist nach den bereits umgesetzten Kanalsanierungsmaßnahmen in der Straße Meßhorn hydraulisch gut ausgelastet. Zu Überstau an den Schachtbauwerken kommt es gemäß der hydraulischen Berechnungen für den AZV Südholstein bei einem 5-jährlichen Berechnungsregen mit 60 minütiger Dauer (Vorgabe des AZV Südholstein bei der Auslegung des Kanalnetzes) nicht. Es ist jedoch aus der Hydraulik ersichtlich, dass das unterhalb des Kanalnetzes der Lutzhorner Landstraße vorhandene Kanalnetz deutlich ausgelastet und teilweise auch überlastet ist. Um das ohnehin ausgelastete und teilweise überlastete Kanalnetz im Einzugsgebiet der Einleitstelle E29.4 nicht weiter zu belastet ist daher ein gesamthydraulisches Konzept erforderlich, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit der öffentlichen und privaten Entwässerungseinrichtungen berücksichtigt.

2. Handlungsempfehlungen

2.1 Herangehensweise

Durch die geplante Erschließung des B.-Plans Nr. 78 wird die bisher nicht versiegelte Grünfläche zu großen Anteilen versiegelt. Gemäß B.-Plan ist die GRZ mit 0,4 angegeben. Damit ist ein Versiegelungsgrad von 40% der Grundstücksfläche möglich. Dieser kann gemäß § 19 BauGB noch einmal um 50% überschritten werden, wodurch ein Versiegelungsgrad von bis zu 60% zulässig ist. Unter Berücksichtigung der zulässigen Versiegelungsgrade wird ein Abflussbeiwert von $\Psi = 0,60$ (60% des auf den Oberflächen auftretenden Niederschlagswassers kommt zum Abfluss) angesetzt.

Um zu überprüfen, ob die aus dem betrachteten Planungsraum generierten Abflussmengen im vorhandenen Kanalnetz schadensfrei abgeführt werden können, wird die bestehende hydraulische Berechnung des Kanalnetzes der Stadt Barmstedt entsprechend ergänzt. Bei einer Größe des B.-Plans von 0,57 ha ergibt sich demnach eine abflusswirksame Fläche $A_{\text{bef}} = 0,342$ ha. Diese wird für den hydraulischen Nachweis dem Kanalnetz im Bereich der Lutzhorner Landstraße zugeschlagen. Da der öffentliche Kanal bereits im aktuellen Zustand (ohne B.-Plan 78) weitestgehend ausgelastet ist, wird die Sanierungsempfehlung der Ingenieurgesellschaft Klütz & Kollegen für die Berechnungen zugrunde gelegt. Diese Sanierungsempfehlung stellt die Grundlage der vom AZV Südholstein durchgeführten Sanierungsmaßnahmen des Kanalnetzes in der Stadt Barmstedt dar. Anhand der Berechnungsergebnisse kann dann abgeschätzt werden, ob der öffentliche Kanal das zusätzliche Oberflächenwasser aus dem Einzugsgebiet des B.-Plans Nr. 78 ohne schadhafte Überstau abführen kann.

2.2 Bestandsgrundlagen

Das wasserwirtschaftliche Konzept wurde auf Grundlage des durch das Büro dn Stadtplanung aus Pinneberg aufgestellten B.-Plans Nr. 78 entwickelt (siehe B.-Planentwurf in Anlage 1). Diesem wurden der Planungsraum mit den geplanten Flächennutzungen sowie die angesetzten Versiegelungsgrade (GRZ) entnommen.

Weitere Planungsgrundlage für die Konzepterstellung ist das digitale Kanalnetz der Stadt Barmstedt die vom AZV Südholstein zur Verfügung gestellt wird sowie die für dieses Netz durchgeführte hydraulische Berechnung.

2.3 Vorgaben/Beschränkungen

Im Auftrag des AZV Südholstein wurde durch die Ingenieurgesellschaft Klütz & Collegen bereits eine hydraulische Berechnung des Regenwasserkanalnetzes der Stadt Barmstedt durchgeführt. Ausgehend von dieser Berechnung wurden dann Sanierungsempfehlungen ausgearbeitet und im Jahre 2010 übergeben. Die in der Ausarbeitung gegebenen Sanierungsempfehlungen wurden in den letzten Jahren bereits in mehreren Teilbereichen umgesetzt. Als das für das sanierte Kanalnetz der Stadt Barmstedt maßgebende Regenereignis wurde ein 5-jährlich wiederkehrender Regen mit 60-minütiger Dauer angesetzt (bezeichnet als Lastfall 3).

Auch im Bereich der Lutzhorner Straße und dem nachfolgenden Kanalnetz wurden im Zuge der hydraulischen Berechnung Überstauereignisse festgestellt (siehe Lageplan Auslastung Bestand Steinmoor/Lutzhorner Landstr. In Anlage 2). Entsprechend wurden durch die Ingenieurgesellschaft Klütz & Collegen auch für diesen Bereich Sanierungsempfehlungen erstellt. Diese Sanierungsempfehlung zielt darauf ab, dass das beim Lastfall 3 anfallende Regenwasser weitestgehend ohne Überstauereignisse und schadensfrei abgeführt werden kann. Zugrunde gelegt werden dabei die bestehenden Befestigungsgrade der jeweiligen Einzugsgebiete.

Durch die zusätzlichen versiegelten Flächenanteile im Bereich des B.-Plans Nr. 78 könnten auch die dem Kanalnetz zugeführte Regenwassermenge gesteigert werden. Es gilt daher grundsätzlich zu prüfen, ob die zu erwartenden zusätzlichen Einleitmengen in den Kanal abgeführt werden können, ohne den hydraulischen Zustand des Netzes und damit die Überstauungen zu erhöhen.

Die hydraulische Berechnung des Kanalnetzes, unter Berücksichtigung der Sanierungsempfehlung der Ingenieurgesellschaft Klütz & Collegen und der aktuellen Regendaten aus dem DWD-Kostra Atlas (2010R) zeigt, dass sich die Überstauvolumina an den Schachtbauwerken - unter Berücksichtigung der zusätzlichen Niederschlagsmengen aus dem B.-Plan 78 (ungedrosselte Einleitung) - nicht maßgeb-

lich verändern. Auch die Anzahl der Schächte mit Überstau nimmt unter Berücksichtigung des B.-Plans Nr. 78 nicht zu.

2.4 Entwässerungskonzept

Der betrachtete Planungsraum stellt sich derzeit als landwirtschaftlich genutzte Grünfläche dar (siehe Abbildung 1). Das in diesem Bereich anfallende Niederschlagswasser wird über Verdunstung, Versickerung und Ableitung in offene Grabensystem von der Fläche abgeführt (natürlicher Wasserhaushalt). Durch die Erschließung des Planungsraumes werden diese Grünflächen überwiegend versiegelt. Das anfallende Niederschlagswasser wird demnach deutlich schneller abgeführt.



Abbildung 1: Luftbild des Planungsraumes, südlich die Straße Steinmoor, östlich die Lutzhorner Landstraße

Aufgrund der im B.-Plan vorgesehenen Grundflächenzahl von 0,4 ist nach dem geltenden Recht eine Versiegelung von bis zu 60% möglich. Gemäß hydraulischer Berechnung ist die ungedrosselte Einleitung des im B.-Plan anfallenden Regenwassers möglich, ohne dass die hydraulische Auslastung der vorhandenen Kanäle

maßgeblich beeinflusst wird. Da die Kanäle jedoch ohnehin eine hohe Auslastung aufweisen, sollte auf eine ungedrosselte Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers in das bestehende Kanalnetz verzichtet werden. Dies entspricht auch den „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume. Diese sehen vor, dass der natürliche Wasserhaushalt, bestehend aus anteiliger Versickerung, Verdunstung und Oberflächenabfluss, weitestgehend erhalten bleibt. Es muss daher geprüft werden, wie die für den Raum Barmstedt angesetzten Vorgaben eines natürlichen Wasserhaushaltes eingehalten werden können. Eine bloße Ableitung des Wassers in den Regenwasserkanal ist demnach nicht zulässig. Es gilt auch die Versickerungsmöglichkeiten zu Prüfen und einen Anteil an Verdunstung (z. B. durch Gründächer) zu schaffen. Dies ist bereits im Zuge der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Dieser Mix aus unterschiedlichen Herangehensweisen zur Abführung von Niederschlagswasser führt darüber hinaus zu einer Entlastung der Kanalnetze, was insbesondere bei den immer häufiger auftretenden Starkregenereignissen Risiken der Überflutung minimiert.

Im Zuge der weiteren Planung sind daher die genannten Aspekte zum Umgang mit Niederschlagswasser in der Bauleitplanung wie folgt zu berücksichtigen:

1. Oberflächenabfluss

- Gedrosselte Einleitung des Oberflächenwassers in die vorhandene Vorflut (bestehendes Kanalnetz)
- Schaffung von Rückhaltevolumina in Form von offenen Gewässern (Regenrückhaltebecken) oder unterirdischen Stauräumen
- Minimierung des Oberflächenabflusses durch alternative Abflussmöglichkeiten (Versickerung, Verdunstung, Rückhaltung auf den Grundstücken)

2. Versickerung

- Prüfung der Versickerungsfähigkeit des Baugrundes
- Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers auf den Privatgrundstücken
- Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers der öffentlichen Räume
- Bau eines zentralen Versickerungsbeckens

3. Verdunstung

- Schaffung von Verdunstungsmöglichkeiten auf Privatgrund durch den Bau von Gründächern, Mulden, hohem Grünanteil (kleine GRZ)
- Schaffung von Verdunstungsmöglichkeiten auf öffentlichem Grund (Grüninseln, Bäume, Mulden)

3. Fazit

Durch die Ausweisung des Planungsraumes nördlich der Straße Steinmoor und westlich der Lutzhorner Landstraße als allgemeines Wohngebiet wird die vorhandene Grünfläche zu großen Anteilen versiegelt. Das anfallende Niederschlagswasser wird dementsprechend schneller abgeleitet und ggf. in die vorhandene Vorflut eingeleitet.

Aufgrund der ohnehin angespannten hydraulischen Situation im Bereich des Kanalnetzes der Lutzhorner Straße und dem weiteren Kanalnetz bis zur Einleitstelle E29.4, ist eine ungedrosselte Einleitung nicht empfehlenswert, auch wenn sich die zusätzliche Einleitmenge nach Auswertung der hydraulischen Simulation nur geringfügig verschlechtert. Im Hinblick auf die immer häufiger auftretenden Starkregenereignisse sollte eine ungedrosselte Einleitung in bestehende Kanalnetze zukünftig nach Möglichkeit vermieden werden. Wie in den „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“, herausgegeben vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, beschrieben, sollen zukünftig die natürlichen Wasserhaushalte in Erschließungsgebieten weitestgehend erhalten bleiben. Es ist daher unumgänglich neben der zumeist favorisierten Einleitung des Oberflächenwassers in vorhandene Vorflutleitungen auch andere Wege zur Ableitung von Regenwasser - wie die Versickerung und die Verdunstung - zu betrachten. Da für die Umsetzung teilweise weitreichende Eingriffe in die Bauleitplanung erforderlich sind (Bereitstellung von Flächen, Festsetzungen von Dachbefestigungen, Festsetzung der Versickerung, u. v. m.), ist es erforderlich, dass frühzeitig alle Grundlagen zusammengetragen werden.

Da der vorliegende Bebauungsplan Nr. 78 nur eine vergleichsweise geringe Fläche überplant, sind die Möglichkeiten zur Ableitung des Oberflächenwassers ebenfalls

gering. So können beispielsweise keine großen Flächen für zentrale Regenrückhalte- oder Regensickerbecken geschaffen werden, da dies die möglichen Grundstücksflächen minimiert. Um die Einleitmenge in öffentliche Kanäle dennoch so weit wie möglich zu reduzieren, sollten mehrere der in Abschnitt 2.4 genannten Möglichkeiten für die Ableitung des Regenwassers kombiniert werden. So sollte zunächst die Möglichkeit der Versickerungsfähigkeit des Bodens betrachtet werden. Durch Versickerung könnte die Einleitmenge in das öffentliche Kanalnetz deutlich reduziert werden. Auch die Vorgabe von Dachbefestigungen in Form von Gründächern im B.-Plan kann eine Möglichkeit sein die Mengen gesammelten Regenwassers zu minimieren und sollte in der weiteren Betrachtung verfolgt werden.

aufgestellt: Albersdorf, im September 2019

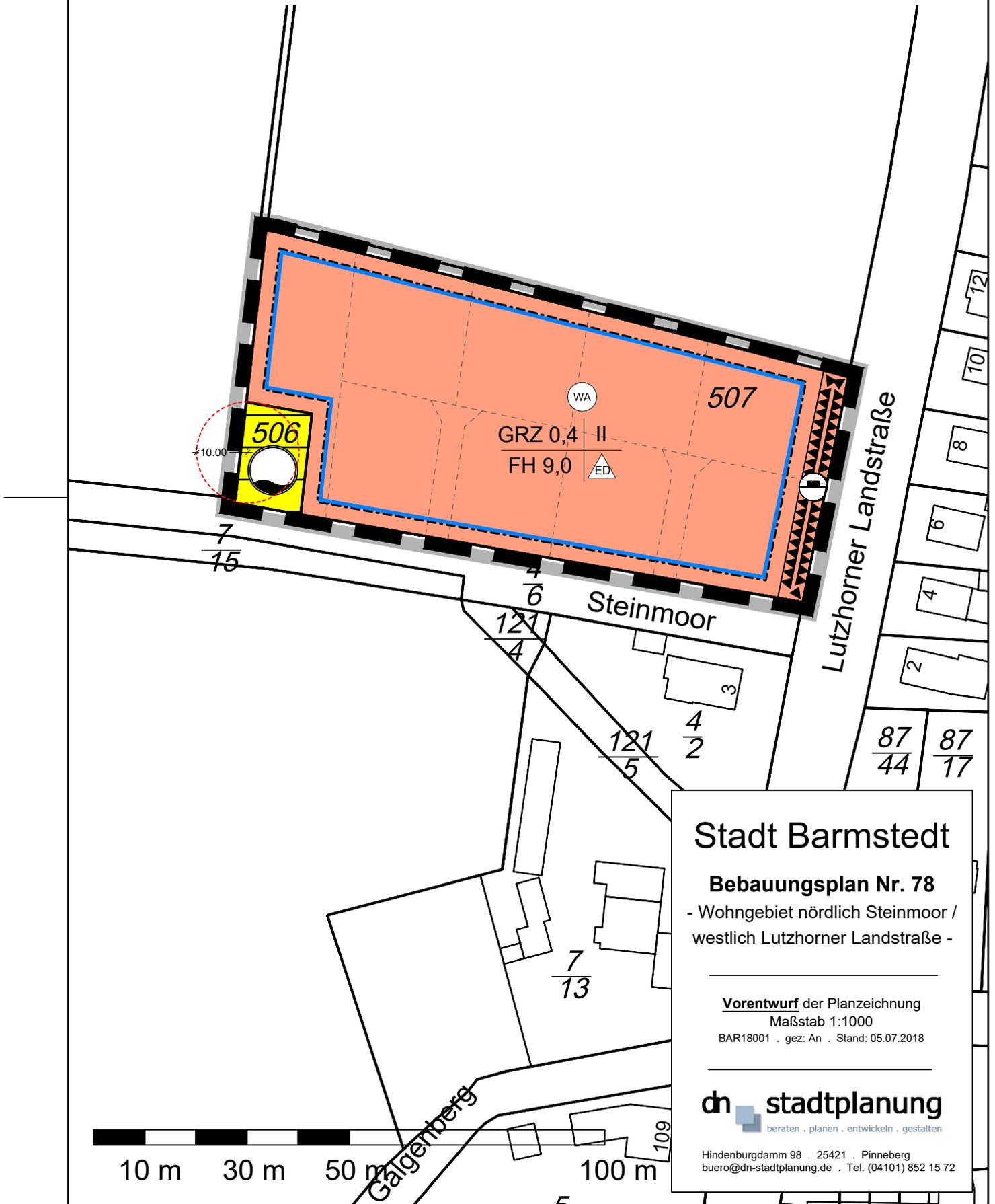
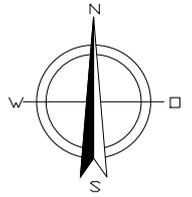


B. Eng. Arndt von Drathen

Stadt Barmstedt

Bebauungsplan Nr. 78

- Wohngebiet nördlich Steinmoor / westlich Lutzhorner Landstraße -



Stadt Barmstedt

Bebauungsplan Nr. 78

- Wohngebiet nördlich Steinmoor / westlich Lutzhorner Landstraße -

Vorentwurf der Planzeichnung

Maßstab 1:1000

BAR18001 . gez: An . Stand: 05.07.2018

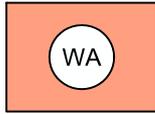
dn stadtplanung

beraten . planen . entwickeln . gestalten

Hindenburgdamm 98 . 25421 . Pinneberg
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

I. Festsetzungen gem. § 9 BauGB

1. Art der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 1 bis 11 BauNVO)



Allgemeine Wohngebiete

2. Maß der baulichen Nutzung
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

GRZ 0,4 Grundflächenzahl, z. B. GRZ 0,4

II Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß, römische Ziffer, hier: II (2) Vollgeschosse

FH 9,0 Firsthöhe als Höchstmaß in Metern

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, §§ 22 und 23 BauNVO)

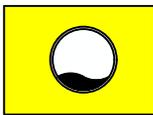


Nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig



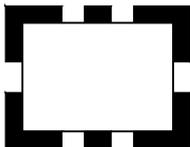
Baugrenze

4. Flächen für Versorgungsanlagen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 4 BauGB)

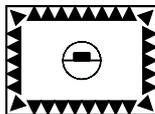


Fläche für Versorgungsanlage
Hier: Brunnen

5. Sonstige Planzeichen

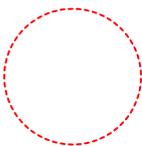


Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des
Bebauungsplanes
(§ 9 Abs. 7 BauGB)



Fläche für Aufschüttungen
Hier: Schallschutz (§ 9 Abs. 1 Nr. 17 und Abs. 6 BauGB)

II. Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen



Brunnenschutzradius
Hier: 10 m

Stadt Barmstedt

Bebauungsplan Nr. 78

- Wohngebiet nördlich Steinmoor /
westlich Lutzhorner Landstraße -

Zeichenerklärung

Seite 1 v.2

BAR18001 . gez: An . Stand: 05.07.2018

dn **stadtplanung**
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Hindenburgdamm 98 . 25421 . Pinneberg
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

III. Darstellungen ohne Normcharakter



Gebäudebestand



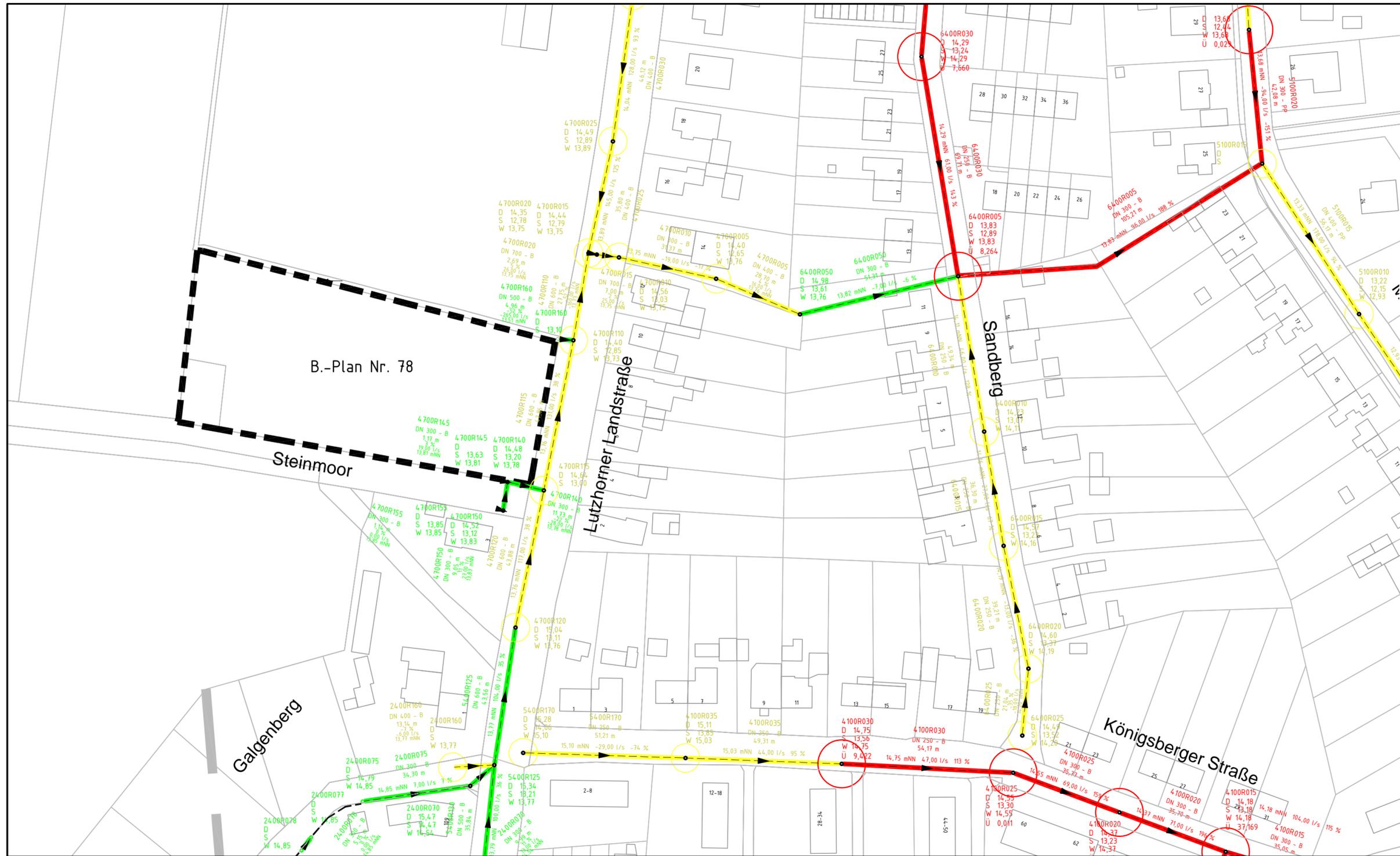
Flurstücksgrenze

507

Flurstücksnummer



Mögliche Grundstücksgrenze



Legende

	Schacht	5620R060	Schachtbezeichnung
	Regenwasserkanal	D 12,91	Schachtdeckelhöhe ü. NN
	Teilgebietsgrenze	S 11,58	Schachtsohlhöhe ü. NN
		W 12,91	Wasserstandshöhe max. ü. NN
		Ü 3,871	Überstauvolumen
Haltungsbeschriftung			
	Vorfluter und verrohrte Gräben aus Datengrundlage azv übernommen. Diese sind in der Auslastung nicht farbig dargestellt.	5620R060	Haltungsbezeichnung
		DN 250 STZ	Nennweite in mm und Material
		4,25 m	Haltungslänge
		76%	Auslastungsgrad
		114,00l/s	Durchflußmenge max.
		12,37mNN	Wasserstand Zulauf max.



Maßstab 1:1000

Index	Art der Änderung	Datum	Name

SASS & KOLLEGEN

Ingenieurgesellschaft

Grossers Allee 24 25767 Albersdorf
 Tel. 0 48 35 - 97 77 0 Fax 0 48 35 - 97 77 22
 info@sass-und-kollegen.de www.sass-und-kollegen.de

Bvh. Nr.: 18068	Bauherr: Stadt Barmstedt							
Zeichnungsnr.: 17108-2-5/BIKo BARMSTGL.dwg	Bauvorhaben: Wasserwirtschaftliches Konzept B.-Plan Nr. 78							
Plotdatei / PDF: LP-Auslastung-Steinmoor..pdf	Darstellung: Lageplan Auslastung Bestand Steinmoor / Lutzthorner Landstr. Regenereignis: T = 5 Jahre, D = 60min.							
Zeich.-Nr.: Anl. 2, Bl. 1/1 Vorentwurf	<table border="0"> <tr> <td>bearbeitet: A. von Drathen</td> <td>Datum: 01.07.2020</td> <td rowspan="3">Maßstab: 1:1000</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet: B. Kosmin</td> <td>Datum: 01.07.2020</td> </tr> <tr> <td>geprüft:</td> <td>Datum:</td> </tr> </table>	bearbeitet: A. von Drathen	Datum: 01.07.2020	Maßstab: 1:1000	gezeichnet: B. Kosmin	Datum: 01.07.2020	geprüft:	Datum:
bearbeitet: A. von Drathen	Datum: 01.07.2020	Maßstab: 1:1000						
gezeichnet: B. Kosmin	Datum: 01.07.2020							
geprüft:	Datum:							