# Stadt Barmstedt (Kreis Pinneberg)



Wasserwirtschaftliches Konzept für den B.-Plan Nr. 79 "Grüne Wolke"

Handlungsempfehlung für die Entwässerung des Planungsraumes hinsichtlich der geplanten Oberflächenversiegelungen

# 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 Master of Engineering (0 48 35) 97 77 – 16 a.vondrathen@sass-und-kollegen.de



## 1. Allgemeines

## 1.1 Veranlassung

Die Stadt Barmstedt beabsichtigt die Aufstellung des neuen Bebauungsplanes Nr. 79 "Grüne Wolke" südlich der AKN-Bahnlinie, nördlich der Norderstraße und westlich der Straße Mittelweg in der Stadt Barmstedt. Entstehen soll ein allgemeines Wohngebiet, das über die Norderstraße an das bestehende Verkehrsnetz der Stadt Barmstedt angeschlossen wird. Im Planungsraum, der eine Fläche von rd. 1,11 ha umfasst, wurde in der Vergangenheit Kies- und Sandboden abgegraben. Die Auskiesungsfläche wurde, nachdem die Abgrabungsarbeiten eingestellt wurden, ganz oder teilweise wieder verfüllt und seither der Vegetation überlassen. Eine Nutzung der Fläche findet derzeit nicht statt. Die genaue Lage des Planungsraums kann Abbildung 1 entnommen werden.

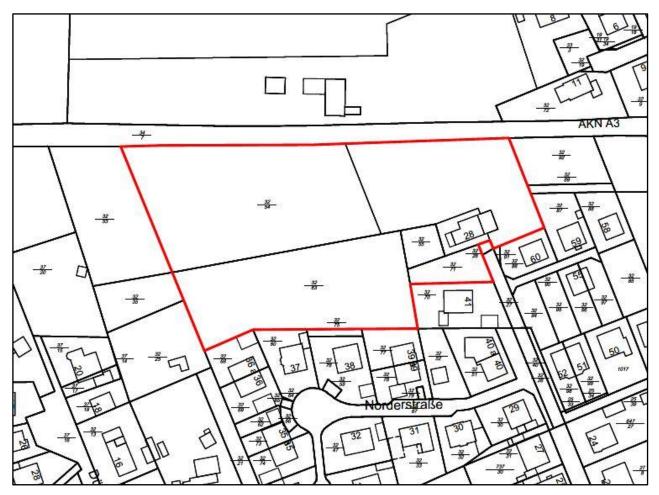


Abbildung 1: Darstellung der Lage des Planungsraums, Quelle: dn Stadtplanung

Wie bereits beschrieben, soll der neue Bebauungsplan über die Norderstraße erschlossen werden. Neben der verkehrstechnischen Erschließung, muss auch die Ableitung des im Planungsraum anfallenden Niederschlagswassers berücksichtigt werden. Das bestehende Kanalnetz im Bereich der Norderstraße ist gemäß der hydraulischen Berechnungen, die für den AZV Südholstein durch die Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen im Jahr 2018 durchgeführt

Stadt Barmstedt Wasserwirtschaftliches Konzept B.-Plan 79



wurde, noch nicht gänzlich ausgelastet. Es bestehen hier geringe Reserven, die die Einleitung von weiterem Niederschlagswasser unter Umständen möglich machen. Bei der Betrachtung des weiteren Kanalnetz ist jedoch zu berücksichtigen, dass sehr wohl hohe Auslastungen und örtlich auch Überlastungen des Netzes zu verzeichnen sind. Es ist daher bei der Ausarbeitung eines wasserwirtschaftlichen Konzeptes für den B.-Plan Nr. 79 erforderlich, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit der öffentlichen und privaten Entwässerungseinrichtungen berücksichtigt wird.

Im Sanierungskonzept des Ingenieurbüros Klütz & Collegen, dass im Auftrag des AZV Südholstein aufgestellt wurde und die hydraulische Sanierung der Regenwasserkanalisation beinhaltet, ist eine Vergrößerung der Regenwasserkanäle im Bereich der Großen Gärtnerstraße vorgesehen. Auf diese Weise soll dem anfallenden Niederschlagswasser im gesamten Einzugsgebiet zum einen mehr Volumen zur Verfügung gestellt werden, zum anderen soll das anfallende Niederschlagswasser schneller abgeführt werden. Da durch den beschriebenen Planungsraum neue versiegelte Flächen entstehen, die in das genannte Einzugsgebiet einleiten und die bisher im Sanierungskonzept nicht berücksichtigt wurden, sind die hydraulischen Auswirkungen auf die Bestandskanalisation unbedingt zu berücksichtigen.



# 2. Handlungsempfehlungen

## 2.1 Herangehensweise

Durch den B.-Plan Nr. 79 werden bisher nicht versiegelte Flächen im Zuge einer Erschließung befestigt. Die Versiegelungsgrade und die damit einhergehenden abzuleitenden Mengen an Oberflächenwasser, werden damit gegenüber dem Ist-Zustand erhöht. Das Oberflächenwasser kann dabei grundsätzlich in zwei unterschiedliche Zuständigkeiten unterteilt werden. Zum einen in das Niederschlagswasser, das auf den Privatgrundstücken anfällt, zum anderen in das Niederschlagswasser, welches im öffentlichen Raum anfällt. Egal ob öffentlicher oder privater Raum, das Bebauungsgebiet muss die Möglichkeit gewährleisten, dass das gesammelte Niederschlagswasser geregelt abgeleitet werden kann. Im Vorwege ist dabei zu ermitteln, mit Hilfe welcher technischer Lösung diese geregelte Ableitung sichergestellt werden kann.

Im vorliegenden B.-Plan soll ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Die privaten Grundstücke erhalten Grundflächenzahlen von 0,30 (Wohnbebauung) und 0,40 (Behindertenwohnheim "Grüne Wolke"), womit etwa 30 bis 40% der Grundstücke durch Bebauung versiegelt werden können. Der öffentliche Raum im B.-Plan beinhaltet zum einen die Verkehrsflächen in Form von Straßen und Wegen, zum anderen ausgeprägte Grünflächen die teilweise als Parkanlage genutzt werden sollen und teilweise als Naturschutzflächen ausgewiesen sind. Die Verkehrsflächen weisen hohe Versiegelungsgrade, die Grünflächen keine bzw. nur sehr geringe Versiegelungsgrade auf.

Um eine geregelte Ableitung des Oberflächenwassers gewährleisten zu können, muss zunächst geprüft werden, wie viel Oberflächenwasser anfällt und welche Möglichkeiten zur Ableitung die Örtlichkeiten bieten. Zu klären ist beispielsweise, ob das gesammelte Wasser über die vorhandenen Entwässerungskanäle abgeleitet werden kann oder z. B. Rückhaltungen geschaffen werden müssen. Auch die Versickerung von Niederschlagswasser kann bei geeigneten Bodenverhältnissen eine geeignete Lösung zur Ableitung des Niederschlagswassers darstellen. Die Grundlage für die weitere Betrachtung der wasserwirtschaftlichen Möglichkeiten zum Umgang mit Niederschlagswasser gilt es somit genau zu betrachten, damit ein bedarfsgerechtes, leistungsfähiges Entwässerungssystem entsteht.

Neben der geregelten Ableitung des Oberflächenwassers ist nach Vorgabe des Landes Schleswig-Holstein auch der generelle Umgang mit Regenwasser in Bezug auf die Mengenbewirtschaftung (Herstellung eines möglichst naturnahen Wasserhaushaltes) zu berücksichtigen. Die damit einhergehenden Anforderungen an den Umgang mit Niederschlagswasser gilt es anhand des Arbeitsblattes A-RW 1 zu prüfen.

#### 2.2 Bestandsgrundlagen

Die wasserwirtschaftlichen Betrachtungen wurden auf Grundlage des durch das Büro dn Stadtplanung aus Pinneberg aufgestellten B.-Plans Nr. 79 entwickelt. Diesem wurden der



Planungsraum mit den angesetzten Flächenfunktionen sowie die angesetzten Versiegelungsgrade (GRZ) entnommen.

Weitere Planungsgrundlage für die Konzepterstellung ist das digitale Kanalnetz der Stadt Barmstedt das vom AZV Südholstein zur Verfügung gestellt wird sowie die für dieses Netz durchgeführte hydraulische Berechnung der Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen aus dem Jahr 2018.

#### 2.3 Vorgaben/Beschränkungen

Im Auftrag des AZV Südholstein wurde durch die Ingenieurgemeinschaft Klütz & Collegen bereits eine hydraulische Berechnung des Regenwasserkanalnetzes der Stadt Barmstedt durchgeführt. Ausgehend von dieser Berechnung wurden Sanierungsempfehlungen ausgearbeitet und im Jahre 2010 an den AZV Südholstein 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).

Das Kanalnetz in der Norderstraße, an das der betrachtete Planungsraum voraussichtlich angeschlossen werden soll, weist bei der hydraulischen Simulation mit dem genannten Regenereignis, vergleichsweise geringe Auslastungsgrade auf. Wie dem Lageplan Auslastung in Anlage 2 zu entnehmen ist, kann Das Wasser ohne Überstau in diesem Bereich abgeführt werden. Es kommt in den Schachtbauwerken lediglich punktuell zum Einstau. Betrachtet man jedoch das Kanalnetz der Stadt Barmstedt als Gesamtsystem, so sind im übergeordneten Kanalnetz Teilbereiche vorhanden, die deutlich höhere Auslastungen aufweisen und teilweise sogar überlastet sind. Entsprechend wurden durch die Ingenieurgemeinschaft 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 wurden dabei die bestehenden Befestigungsgrade der jeweiligen Einzugsgebiete.

Durch die Erhöhung der versiegelten Flächenanteile aus dem B.-Plan Nr. 79, würde bei einem ungedrosselten Anschluss an das bestehende Kanalnetz in der Norderstraße, auch die dem Kanalnetz zugeführte Regenwassermenge steigen. Diese Steigerung der Oberflächenabflüsse wurde in dem Berechnungs- und Sanierungsansatz der Ingenieurgemeinschaft Klütz & Collegen nicht betrachtet. Es ist daher unbedingt im Detail zu prüfen, welche zusätzlichen Zuflüsse das Kanalnetz noch aufnehmen kann.

Zunächst soll durch eine erste überschlägige Berechnung der anfallenden Niederschläge für den betrachteten Planungsraum ermittelt werden, ob eine vollständige, ungedrosselte Einleitung in das bestehende Kanalnetz aus hydraulischer Sicht überhaupt möglich ist, ohne dass die bestehenden hydraulischen Verhältnisse deutlich verschlechtert werden. Unter Ansatz eines mittleren Abflussbeiwertes von 0,30 für den gesamten B.-Plan und unter Berücksichtigung eines 5-jährlichen Regenereignisses mit 60-minütiger Dauer und einer Regenspende von



71,3 l/(s · ha), welche vom AZV-Südholstein für die Bemessung des Kanalnetzes der Stadt vorgegeben sind, ergibt sich gemäß nachfolgender Berechnung eine abzuleitende Wassermenge von 23,7 l/s.

$$Q_{ab} = A_{ges} * \psi * r_{5,60} = 1,11 \ ha * 0,30 * 71,30 \frac{l}{s * ha} = 23,7 \ \frac{l}{s}$$

Bei ungedrosseltem Anschluss des B.-Plans Nr. 79 an das Kanalnetz der Stadt Barmstedt in der Norderstraße, wird dieses beim Ansatz des maßgeblichen Regenereignisses (5-jährliche Wiederkehrzeit, 60-minütige Regendauer) somit um eine Menge von knapp 24 l/s mehr belastet.

Unter Ansatz des vorhandenen Rohrquerschnittes (DN 300 mm) und dem Haltungsgefälle von 4‰ im Bereich des potentiellen Anschlusspunktes, kann bei volllaufendem Kreisprofil (nach Prandtl-Colebrook) ein Durchfluss von maximal rd. 68,0 l/s und gemäß Berechnungsergebnissen der hydraulischen Simulation (bei 100% Auslastung des Kanals) von rd. 63 l/s generiert werden. Alleine die ermittelte Durchflussmenge aus dem neuen Planungsraum macht damit mehr als ein Drittel der hydraulischen Leistungsfähigkeit aus. Um die genauen Auswirkungen auf das Kanalnetz abschätzen zu können, wurde das hydraulische Modell der Stadt Barmstedt um den B.-Plan 79 erweitert. Zunächst wurde ein ungedrosselter Anschluss des Planungsraums an das bestehende Kanalnetz angenommen. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Auslastung des Kanalnetzes im Bereich der Norderstraße und des Mittelweges deutlich erhöht wird und es punktuell sogar zur Überlastung und damit zum Überstau an den Schachtbauwerken kommt. Eine ungedrosselte Einleitung sollte daher unbedingt vermieden werden.

Durch den Anschluss des Planungsraums des B.-Plans Nr. 79 an das bestehende Kanalnetz der Stadt Barmstedt, soll eine Verschlechterung der hydraulischen Leistungsfähigkeit nach Möglichkeit ausgeschlossen bzw. minimiert werden. Um die vom bestehenden Kanalnetz noch zusätzlich aufzunehmende Abflussmengen bestimmen zu können, wurde das hydraulische Modell der Stadt Barmstedt schrittweise angepasst. Statt der ungedrosselten Einleitung des Niederschlagswassers aus dem B.-Plan 79 wurde eine gedrosselte Einleitmenge für den Planungsraum angesetzt. Das Ergebnis der hydraulischen Berechnung zeigt, dass die zusätzliche Einleitmenge in das öffentliche Kanalnetz nicht mehr als 5 l/s betragen sollte. Nur unter Einhaltung dieser maximalen Einleitmenge, kann eine Überlastung des bestehenden Kanalnetzes beim Ansatz des Lastfalls 3 (5-jährlicher Regen mit 60-minütiger Dauer), vermieden werden.

Neben der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes der Stadt Barmstedt, ist auch das Arbeitsblatt A-RW 1 des Landes Schleswig-Holstein bei der Erschließung von Bebauungsgebieten zu berücksichtigen. Die Vorgabe des Arbeitsblattes ist, dass bei der Planung neuer Bebauungsgebiete der potenziell naturnahe Wasserhaushalt erhalten bleibt. Hierzu werden die Anteile an Ableitung, Verdunstung und Versickerung, die das Niederschlagswasser im potenziell naturnahen Zustand hat, als Bezugswert angesetzt. Auch nach Erschließung sollen diese Anteile nur bis zu einem gewissen Anteil abweichen und somit möglichst erhalten bleiben.



Im Zuge der Aufstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes, wird auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes des B.-Plans Nr. 79 (dn Stadtplanung, Stand 22.04.2021), zunächst eine erste Einschätzung in Bezug auf das Arbeitsblatt A-RW 1 gegeben. Die finale Bewertung erfolgt dann, wenn die genauen Nutzungsräume im B.-Plan festgelegt sind und fließt im erforderlichen Umfang in den B.-Plan mit ein. Somit soll sichergestellt werden, dass der Umgang mit dem Regenwasser in Bezug auf Ableitung, Versickerung und Verdunstung in der weiteren Planung berücksichtigt ist.

# 2.4 Entwässerungskonzept

Der Planungsraum befindet sich im Bereich eines ehemaligen Sandabbauwerkes. Nach Stilllegung des Werkes wurden die durch Bodenabbau entstandenen Gruben in Teilbereichen wieder verfüllt. Im Zuge der Erschließung soll im Planungsraum eine Verkehrsfläche mit rd. 1.000 m² Fläche angeordnet werden, die an die Norderstraße anbindet und in einem Wendehammer endet. Nördlich der Erschließungsstraße ist auf einer Fläche von rd. 2.000 m² ein allgemeines Wohngebiet mit einer GRZ von 0,40 vorgesehen. Diese Fläche wird voraussichtlich für den Neubau der Betreuungsreinrichtung "Grüne Wolke" genutzt. Südlich und westlich der Erschließungsstraße wird ebenfalls ein allgemeines Wohngebiet mit einer Fläche von rd. 3.000 m² und einer GRZ von 0,30 angeordnet, das nach derzeitigem Planungsstand überwiegend durch Einfamilienhäuser bebaut werden soll. Der übrige Planungsraum besteht aus öffentlichen Grünflächen unterschiedlicher Nutzung. Ein Lageplan des Planungsraumes und die einzelnen Flächenanteile können dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden.

Wie bereits in Abschnitt 2.3 kurz erläutert, muss auf Vorgabe des Landes Schleswig-Holstein durch Anwendung des Arbeitsblattes A-RW ein besonderer Augenmerk auf den Umgang mit Regenwasser im Zuge der Ausweisung neuer Bebauungsgebiete gelegt werden. Um einen möglichst naturnahen Wasserhaushalt zu erreichen, müssen bereits bei der Planung eines Baugebietes grundlegende Vorgaben für den Umgang mit Regenwasser gemacht werden, damit die Anteile an Ableitung, Versickerung und Verdunstung des Regenwassers möglichst naturnah abgebildet werden können. Für den hier betrachteten Planungsraum, der sich im Teilgebiet G-9 (Pinneberg West) befindet, gibt das Arbeitsblatt A-RW 1 für den potenziell naturnahen Wasserhaushalt die in Tabelle 1 abgebildeten abflussbildenden Anteile an.

Tabelle 1: Anteile der Wasserhaushaltsbildung (potenziell naturnaher Zustand), Teilbereich Pinneberg-West

Wasserhaushaltsfaktor	Anteil an potenziell naturnahem Wasserhaushalt	
Ableitung (a)		1,0%
Versickerung (g)		40,2%
Verdunstung (v)		58,8%

Durch die geplante Erschließung des Planungsraumes soll, wie bereits beschrieben, ein großer Flächenanteil insbesondere durch Verkehrsflächen und Hochbauten versiegelt werden.



Die Herstellung eines weitestgehend naturnahen Wasserhaushaltes ist daher nur unter besonderen Aufwendungen möglich. Ziel muss es sein, dass große Anteile des anfallenden Niederschlagswassers der Versickerung und der Verdunstung zugeführt werden. Dies wiederum ist durch bisher verfolgte Entwässerungskonzepte (Einleitung in ein Regenrückhaltebecken und gedrosselte Abgabe in die Vorflut) zumeist nicht möglich. Eine alleinige Rückhaltung des gesammelten Niederschlagswassers im B.-Plan in Form eines Regenrückhaltebeckens und die anschließende gedrosselte Einleitung in das Kanalnetz, ist daher keine Option, wenn diese, wie in Abschnitt 2.3 beschrieben, technisch grundsätzlich auch möglich wäre. Vielmehr ist eine Mischung aus unterschiedlichen technischen Lösungen erforderlich, damit die Vorgaben eingehalten werden können. Für den B.-Plan sollten daher die nachfolgend aufgeführten technischen Lösungen zum Umgang mit Niederschlagswasser berücksichtigt werden:

#### a) Anteil Ableitung

Wie Tabelle 1 entnommen werden kann, ist nur ein sehr geringer Anteil an Ableitung des Niederschlagswassers im potenziell naturnahen Zustand vorgegeben. Um diese geringen Anteile einhalten zu können, ist es erforderlich, dass das Niederschlagwasser maximal Anteilig über das Kanalnetz zum Abfluss gebracht wird. Welche Alternativen zur Bewirtschaftung des Niederschlagswassers im Planungsraum möglich sind, wird unter den Punkten b) und c) erläutert.

Aufgrund der örtlichen Topografie im Geltungsbereich des B.-Plans Nr. 79, ist die Möglichkeit der Ableitung von Oberflächenwasser in den öffentlichen Regenwasserkanal nur durch enorme Auffüllungen möglich. Dies ist darin zu begründen, dass der vorhandene Regenwasserkanal in der Norderstraße lediglich in rd. 1,20 m unter der bei 14,61 m ü. NN gelegenen Fahrbahnoberkante liegt. Da die maximalen Geländehöhen im Planungsraum ebenfalls bei etwa 14,60 m ü. NN liegen, ist die Ableitung des Regenwassers über lange Kanäle nicht möglich, da ein Mindestmaß an Gefälle berücksichtigt werden muss.

Das Oberflächenwasser des öffentlichen Verkehrsraumes (Erschließungsstraße), könnte in einem unterirdischen Rückhalteraum gesammelt und anschließend an den öffentlichen Regenwasserkanal angeschlossen werden. Der Speicherraum des unterirdischen Rückhalteraumes wäre dabei so zu bemessen, dass eine Drosselmenge von maximal 5 l/s in den öffentlichen Kanal eingeleitet wird. Nach einer ersten Vorbemessung liegt das erforderliche Rückhaltevolumen unter Ansatz eines 10-jährlichen Regenereignisses bei rd. 15 m³. Eine weitere Möglichkeit zur Ableitung des Regenwassers der öffentlichen Verkehrsflächen ist unter Punkt b) beschrieben.

#### b) Anteil Versickerung

Der Anteil der Versickerung liegt gemäß Tabelle 1 im potenziell naturnahen Zustand bei rd. 40%. Dieser - gegenüber der Ableitung - hohe Anteil kann nur durch die gezielte Anordnung von technischen Versickerungsanlagen gewährleistet werden. Auf Grundlage der Baugrundvoruntersuchung des Diplom Geologen Ingo Ratajczak vom 14.07.2020, kann für die privaten Grundstücke eine Versickerung ermöglicht werden,



"sofern die Auffüllung im Zuge der Baureifmachung durch saubere Sandauffüllungen bis auf den anstehenden Sand ausgetauscht" wird. Eine weitere Möglichkeit wäre, dass das Niederschlagswasser erst unterhalb der Auffüllung dem anstehenden Sand zugeführt wird.

Gemäß der vorgefundenen Bodenschichtung im Baugrundgutachten, sollte das Oberflächenwasser auf den Privatgrundstücken im Bereich WA1 ("Grüne Wolke") nach Möglichkeit über Mulden und Mulden-Rigolen-Elemente direkt auf dem Grundstück zurückgehalten und versickert werden. Die Mächtigkeit der Auffüllung ist in diesem Bereich vergleichsweise Gering und ein Austausch nur mit geringen wirtschaftlichen Folgen verbunden. Im Bereich WA2 kann das Niederschlagswasser über Schachtversickerungsanlagen abgeführt werden. Die Sickerhorizonte im Schacht sind dabei so tief anzuordnen, dass die Auffüllungen komplett durchstoßen werden und das Niederschlagswasser direkt dem anstehenden Sand zugeführt wird. Der erforderliche Grundwasserflurabstand (> 1,00 m) sollte gemäß Baugrundvoruntersuchung in beiden Fällen eingehalten werden können.

Neben der unter Punkt a) genannten Möglichkeit zur gedrosselten Ableitung des im öffentlichen Straßenraum gesammelten Niederschlagswassers, ist auch die Versickerung in einem zentralen Regensickerbecken technisch umsetzbar. Hierzu ist jedoch, wie bereits im Vorwege beschrieben, der Austausch der Auffüllungen und eine Anpassung der Topografie durch teilweise Auffüllung des Geländes erforderlich. Eine erste Vorbemessung unter Annahme einer Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens von 5 x  $10^{-5}$  m/s ergab eine erforderliche Beckengröße von rd.  $300 \text{ m}^2$  (inkl. Fläche für einen Unterhaltungsstreifen).

#### c) Verdunstung

Der Anteil an Verdunstung ist bei Betrachtung von Tabelle 1 der Maßgebliche Anteil im gesamten Wasserhaushalt. Dieser Anteil wird zum einen bereits durch den vergleichsweise hohen Anteil von unbefestigten Flächen (Grünflächen) im B.-Plan berücksichtigt. Denn diese Flächen sind nicht abflussbildend, sondern geben das anfallende Niederschlagswasser ausschließlich über Anteile der Verdunstung und der Versickerung ab. Darüber hinaus haben auch die unter Punkt a) und b) genannten Arten zum Umgang mit Niederschlagswasser teilweise Verdunstungsanteile. Insbesondre Mulden-Rigolen Elemente und Regensickerbecken weisen hohe Verdunstungsanteile auf, die den geforderten potenziell naturnahen Wasserhaushalt abbilden können.

Es ist erforderlich, dass die unter Punkt a) bis c) genannten technischen Lösungsansätze zum Umgang mit Niederschlagswasser, sofern diese umgesetzt werden sollen, bereits im B.-Plan mit festgelegt werden. Nur so ist sichergestellt, dass die Berechnungsansätze zum Nachweis eines potenziell Naturnahen Wasserhaushaltes auch eingehalten werden können.

#### 3. Fazit



Der betrachtete Planungsraum des B.-Plans Nr. 79 "Grüne Wolke" in der Stadt Barmstedt, kann aus wasserwirtschaftlicher Sicht, unter Berücksichtigung der genannten Planungsparameter, erschlossen werden. Um den potenziell naturnahen Wasserhaushalt herstellen zu können, sind insbesondere technische Lösungen zum Umgang mit Niederschlagswasser erforderlich, die Anteile an Versickerung und Verdunstung berücksichtigen. Möglich ist dies z. B. durch die Herstellung dezentraler Anlagen, die im B.-Plan verteilt werden. Neben der Einhaltung der Vorgaben der Wasserhaushaltsbilanzierung, kann auf diese Weise auch die Menge an generiertem Abfluss verringert werden. Das ohnehin hydraulisch ausgelastete Regenwasserkanalnetz der Stadt Barmstedt erfährt somit keine wesentlich Mehreinleitung.

Durch die Herstellung dezentraler Versickerungssysteme auf den privaten Grundstücken und einer zentralen Regenwasserbewirtschaftung für den Straßenraum durch unterirdische Zwischenspeicherung oder die Anlage eines Regensickerbeckens, kann der potenziell naturnahe Wasserhaushalt weitestgehend hergestellt werden und gleichzeitig eine Überlastung des öffentlichen Regenwasserkanalnetzes ausgeschlossen werden. Ausschlaggebend für eine technisch funktionsfähige Entwässerung ist dabei, dass bereits im B.-Plan die erforderlichen Entwässerungsmaßnahmen festgesetzt werden.

aufgestellt: Albersdorf, im April 2020

M. Eng. Arndt von Drathen

#### Anlagen:

- 1. Planzeichnung B.-Plan 79 mit Flächenermittlung (Plangrundlage dn Stadtplanung)
- 2. Lageplan Auslastung bestand Norderstraße

