

Stadt Barmstedt

(Kreis Pinneberg)



Erschließung B.-Plan Nr. 78 „Neubau Feuerwehr“

Bvh.-Nr.: 18068

Wasserhaushaltsbilanzierung gem. A-RW 1

Stand 31.03.2022

Auftraggeber

Stadt Barmstedt

Am Markt 1

25355 Barmstedt

Aufsteller der Unterlagen

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



Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Aufgrund immer schneller voranschreitender Oberflächenversiegelung, gibt das Land Schleswig-Holstein vor, dass im Zuge der Bauleitplanung bereits das Thema „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ behandelt wird. Somit soll sichergestellt werden, dass das Thema Wasserwirtschaft in der Planung von neuen Erschließungsgebieten oder der baulichen Umfunktionierung von Gebieten rechtzeitig berücksichtigt wird.

Im Bereich des geplanten B.-Plans Nr. 78 in der Stadt Barmstedt (Kreis Pinneberg) soll ein Gebiet zum Neubau einer Feuerwache erschlossen werden. Die Gesamtfläche des Planungsraumes beträgt rd. 1,12 ha. Ziel bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz soll sein, dass der potenziell naturnahe Wasserhaushalt auch nach Erschließung aufrechterhalten wird. Hierzu kann eine Wasserhaushaltsbilanzierung mit einer vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellten Software durchgeführt werden.

Bei der Wasserhaushaltsbilanzierung für den B.-Plan Nr. 78 in der Stadt Barmstedt wurde in der Software zunächst festgelegt, dass der betrachtete Planungsraum aufgrund der geplanten Hochbauten in einem Teilgebiet abgebildet werden kann. In diesem Teilgebiet werden alle baulichen Anlagen berücksichtigt. Geplant ist der Neubau einer Feuerwache inkl. der erforderlichen Zufahrten und Stellplätze. Der Planungsraum befindet sich gemäß Software im Bereich Pinneberg Ost (G-9), wie Abbildung 1 zeigt.

Um die voraussichtlichen Veränderungen des Wasserhaushaltes im betrachteten Gebiet gegenüber dem potentiell naturnahen Zustand abbilden zu können, müssen diese zunächst dargestellt werden. Hierzu werden die zu erwartenden versiegelten Flächen ermittelt, die als Grundlage in die weitere Berechnung eingehen. Grundlage liefert hier der Bebauungsplan des Planungsbüros dn Stadtplanung aus Retlingen. Die angesetzten Flächenanteile für den betrachteten Planungsraum (beide Teilgebiete) sind Anlage 1 zu entnehmen. Die Grundlage für die ermittelten Flächengrößen liefert der Lageplan Flächenanteile in Anlage 4.

Stadt Barmstedt

Erschließung B.-Plan Nr. 78 „Neubau Feuerwache“

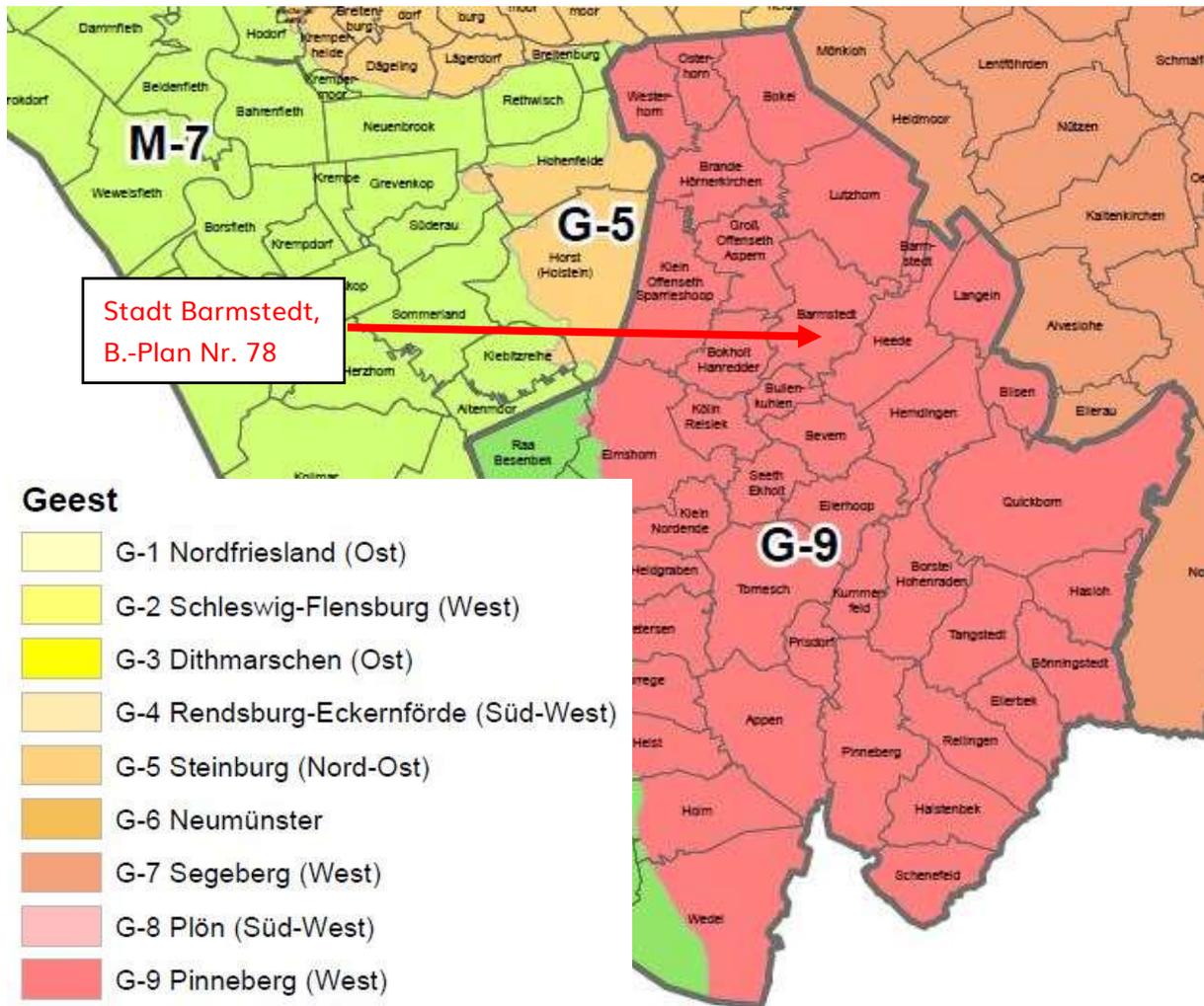


Abbildung 1: Flächeneinteilung mit homogener Niederschlags- und Verdunstungshöhe (Ausschnitt Kreis Pinneberg)

In einem nächsten Schritt werden den festgelegten Flächen die vorgesehenen Maßnahmen zur Behandlung des Regenabflusses zugeordnet. Die im B.-Plan Nr. 78 in der Stadt Barmstedt gewählte Zuordnung kann Anlage 2 entnommen werden. Aus diesen ist ersichtlich, dass das innerhalb des Planungsraumes anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen (GRZ = 0,40 gem. B.-Plan) direkt in die offene Vorflut (Entwässerungsgräben) eingeleitet werden sollen. Um eine optimale Nutzung des Planungsraumes gewährleisten zu können, soll der bestehende Vorfluter K 27 des Wasserverbandes Krückau umgelegt werden. Bei der Umlegung des Verbandsgewässers ist dabei die zusätzliche Einleitmenge aus dem Bebauungsplan zu berücksichtigen und ein entsprechender Retentionsraum durch Aufweitung des Vorfluters zu schaffen. Bzgl. der Verlegung des Vorfluters befindet sich die Stadt Barmstedt bereits in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg.



Die Verkehrsflächen (Zufahrten und Stellplätze) werden in Pflasterbauweise befestigt (Pflaster mit offenen Fugen und durchlässiges Pflaster). Das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser wird innerhalb des Planungsraumes über Mulden ortsnah versickert. Die Sickerfähigkeit des Bodens im Planungsraum konnte durch das Bodenhygienische Gutachten von Herrn Ratajczak bestätigt werden, das Anlage 5 entnommen werden kann.

Im nächsten Berechnungsschritt werden die vorgenommenen Eingaben dann hinsichtlich ihrer Abweichung zum potenziell naturnahen Wasserhaushalt für das gebildete Teilgebiet bewertet. Die Berechnungsergebnisse können ebenfalls den in Anlage 2 hinterlegten Eingangswerten entnommen werden. Diese zeigen die Abweichungen gegenüber dem potentiell naturnahen Wasserhaushalt. Ausschlaggebend ist dann die Beurteilung des gesamten Planungsraumes, die im Falle der vorliegenden Planung bei nur einem Teilgebiet, der Bewertung dieses Teilgebietes entspricht. Der Ergebnisbericht „Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz“ ist Anlage 3 zu entnehmen.

Dem Ergebnisbericht zur Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das gesamte B.-Plangebiet in Anlage 3 kann entnommen werden, dass es durch die geplante Erschließung des B.-Plans Nr. 78 in der Stadt Barmstedt hinsichtlich der α - und ν -Werte (Ableitung und Verdunstung) zu einer Abweichung gegenüber dem potenziell naturnahen Wasserhaushalt von $> \pm 5\%$ aber $\leq \pm 15\%$ kommt. Die Abweichung beim g -Wert (Versickerung) ist gemäß Berechnung $\leq \pm 5\%$. Demnach sind gemäß „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein“ nachfolgende Nachweise zu führen:

- 1. Nachweis der Einhaltung des Bordvollen Abflusses**
- 2. Nachweis der Vermeidung von Erosion**

Für den vorliegenden B.-Plan werden die geforderten Nachweise wie folgt geführt:

1. Der Nachweis zur Einhaltung des bordvollen Abflusses wird durch die Schaffung von zusätzlichem Stauraum im umzulegenden Verbandsgewässer - in Form von Grabenaufweitungen - erbracht. Auf diese Weise wird dem zusätzlich eingeleiteten Niederschlagswasser Stauraum zur Verfügung gestellt, ohne den Wasserstand zu erhöhen.
2. Nachweis der Vermeidung von Erosion kann aus den unter 1. genannten Gründen entfallen. Darüber hinaus wird die Durchflussgeschwindigkeit im Vorfluter K27, in den auch das Niederschlagswasser aus dem Baugebiet eingeleitet werden soll, maßgeblich durch die bestehende Verrohrung unterhalb der Lutzhorner Landstraße beeinflusst. Diese wird im Zuge der

Stadt Barmstedt
Erschließung B.-Plan Nr. 78 „Neubau Feuerwache“



Erschließung nicht verändert und damit auch nicht die Durchflussgeschwindigkeit im Vorfluter bei großen Durchflussmengen.

aufgestellt: Albersdorf, den 31.03.2022

M. Eng. Arndt von Drathen

Anlagen:

1. Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes
2. Zusammenstellung der Eingangsgrößen für TG_1
3. Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz, Kurzbericht
4. Lageplan Flächenanteile
5. Bodenhygienisches Gutachten vom 17.07.2018, Dipl.-Geologe Ingo Ratajczak

Bestimmung der Eingangsgrößen zum Nachweis des potentiell naturnahen Wasserhaushaltes gem. "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1 Mengenbewirtschaftung (A-RW1)

TG_1

Strukturdaten Bebauungsplan			
Gesamtgröße des Planungsraumes	A _P	[ha]	1,119
Anzahl der Baugrundstücke	n _B	[Stck]	1
mittlere Grundstücksgröße	A _G	[m ²]	1,119
zugelassene GRZ	P _{GRZ}	[-]	0,4

Versiegelte Oberflächen			
Art	Anteil [%]	mittlere Gebäudegröße [m ²]	Summe [ha]
Hauptgebäude			
Steildach	25	4476	0,112
Flachdach	25	4476	0,112
Gründach (extensiv)	50	4476	0,224
Gründach (intensiv)	0	0	0,000
Nebengebäude			
Steildach	50	671	0,034
Flachdach	50	671	0,034
Gründach (extensiv)	0	0	0,000
Gründach (intensiv)	0	0	0,000
sonstige Flächen (öffentlicher Verkehrsraum, Terrassen, Auffahrten, etc.)			
Asphalt, Beton			0,000
Pflaster mit dichten Fugen			0,000
Pflaster mit offenen Fugen			0,078
durchlässiges Pflaster			0,078
wassergebundene Deckschicht			0,000
Straße mit 80% Baumüberdeckung			0,000
Pflaster mit offenen Fugen (privat)			0,000
neue Fläche 2			0,000

Zusammenstellung der befestigten Flächen		
Fläche 1	Steildach	0,146
Fläche 2	Flachdach	0,146
Fläche 3	Gründach (extensiv)	0,224
Fläche 4	Gründach (intensiv)	0,000
Fläche 5	Asphalt, Beton	0,000
Fläche 6	Pflaster mit dichten Fugen	0,000
Fläche 7	Pflaster mit offenen Fugen	0,078
Fläche 8	durchlässiges Pflaster	0,078
Fläche 9	wassergebundene Deckschicht	0,000
Fläche 10	Straße mit 80% Baumüberdeckung	0,000
Fläche 11	Pflaster mit offenen Fugen (privat)	0,000

Summe versiegelte Flächen	A _u	[ha]	0,672
Summe unbefestigte Fläche	A _{unb}	[ha]	0,447

Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet: **TG_1**
Einzugsgebiet: **Barmstedt_BP_78**
Naturraum: **Geest**
Landkreis/Region: **Pinneberg Ost (G-9)**

Größe: **1,119 ha**

Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **1,119 ha**
a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,011 ha g: 40,20 % 0,450 ha v: 58,80 % 0,658 ha**

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,447 ha**
a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,004 ha g: 40,20 % 0,180 ha v: 58,80 % 0,263 ha**

Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Steildach**
Größe der Teilfläche: **0,146 ha**
a-g-v-Werte: **a: 85,00 % 0,124 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 15,00 % 0,022 ha**

Maßnahme: **Entwaesserungsgraben**
a-g-v-Werte: **a: 44,00 % 0,055 ha g: 48,00 % 0,060 ha v: 8,00 % 0,010 ha**

Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **Flachdach**
Größe der Teilfläche: **0,146 ha**
a-g-v-Werte: **a: 75,00 % 0,110 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 25,00 % 0,037 ha**

Maßnahme: **Entwaesserungsgraben**
a-g-v-Werte: **a: 44,00 % 0,048 ha g: 48,00 % 0,053 ha v: 8,00 % 0,009 ha**

Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp: **Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm**
Größe der Teilfläche: **0,224 ha**
a-g-v-Werte: **a: 30,00 % 0,067 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 70,00 % 0,157 ha**

Maßnahme: **Entwaesserungsgraben**
a-g-v-Werte: **a: 44,00 % 0,030 ha g: 48,00 % 0,032 ha v: 8,00 % 0,005 ha**

Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp: **Pflaster mit offenen Fugen**
Größe der Teilfläche: **0,078 ha**
a-g-v-Werte: **a: 35,00 % 0,027 ha g: 50,00 % 0,039 ha v: 15,00 % 0,012 ha**

Maßnahme: **Mulden-/Beckenversickerung**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 87,00 % 0,024 ha v: 13,00 % 0,004 ha**

Teilfläche Nr. 5:

Flächentyp: **durchlässiges Pflaster**
Größe der Teilfläche: **0,078 ha**
a-g-v-Werte: **a: 12,00 % 0,009 ha g: 80,00 % 0,062 ha v: 8,00 % 0,006 ha**

Maßnahme: **Mulden-/Beckenversickerung**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 87,00 % 0,008 ha v: 13,00 % 0,001 ha**

Teilfläche Nr. 6:

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. 7:

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. 8:

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. 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: 0,447 ha
a-g-v-Werte: a: 1,00 % 0,004 ha g: 40,20 % 0,180 ha v: 58,80 % 0,263 ha

Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: 0,672 ha
a-g-v-Werte: (a: 50,22 % 0,337 ha) g: 15,09 % 0,101 ha v: 34,69 % 0,233 ha

Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche: 0,337 ha
a-g-v-Werte: a: 39,22 % 0,132 ha g: 52,24 % 0,176 ha v: 8,54 % 0,029 ha

Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche: 1,119 ha
a-g-v-Werte: a: 12,23 % 0,137 ha g: 40,87 % 0,457 ha v: 46,90 % 0,525 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (+5%) a: 0,067 ha g: 0,506 ha v: 0,714 ha

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (-5%): a: 0,000 ha g: 0,394 ha v: 0,602 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: 0,179 ha** **g: 0,618 ha** **v: 0,826 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%): **a: 0,000 ha** **g: 0,282 ha** **v: 0,490 ha**

Einhaltung

der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 15 % eingehalten

g: Änderung von +/- 15 % eingehalten

v: Änderung von +/- 15 % eingehalten

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Einzugsgebiet: **Barmstedt_BP_78**
Naturraum: **Pinneberg**
Landkreis/Region: **Pinneberg Ost (G-9)**

Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiet: **TG_1**
a-g-v-Werte: **a: 12,20 % 0,137 ha g: 40,90 % 0,457 ha v: 46,90 % 0,525 ha**

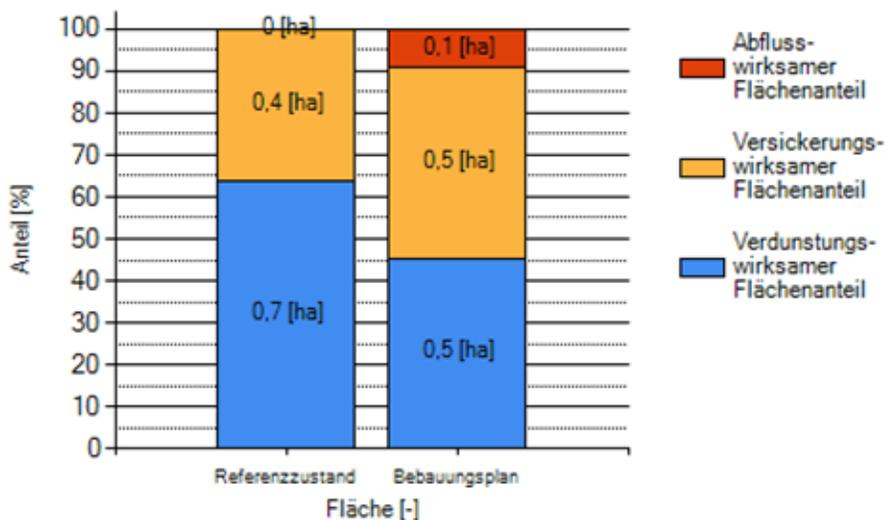
Gesamtes Einzugsgebiet

Gesamtfläche: **1,119 ha**
a-g-v-Werte: **a: 12,24 % 0,137 ha g: 40,84 % 0,457 ha v: 46,92 % 0,525 ha**

Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)

Gesamtfläche: **1,119 ha**
a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,011 ha g: 40,20 % 0,450 ha v: 58,80 % 0,658 ha**

Grafische Gegenüberstellung Referenzzustand/Bebauungsplan



Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+5%) **a: 0,067 ha g: 0,506 ha v: 0,714 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (-5%) **a: 0,000 ha g: 0,394 ha v: 0,602 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: 0,179 ha g: 0,618 ha v: 0,826 ha**

Zulässige Veränderung

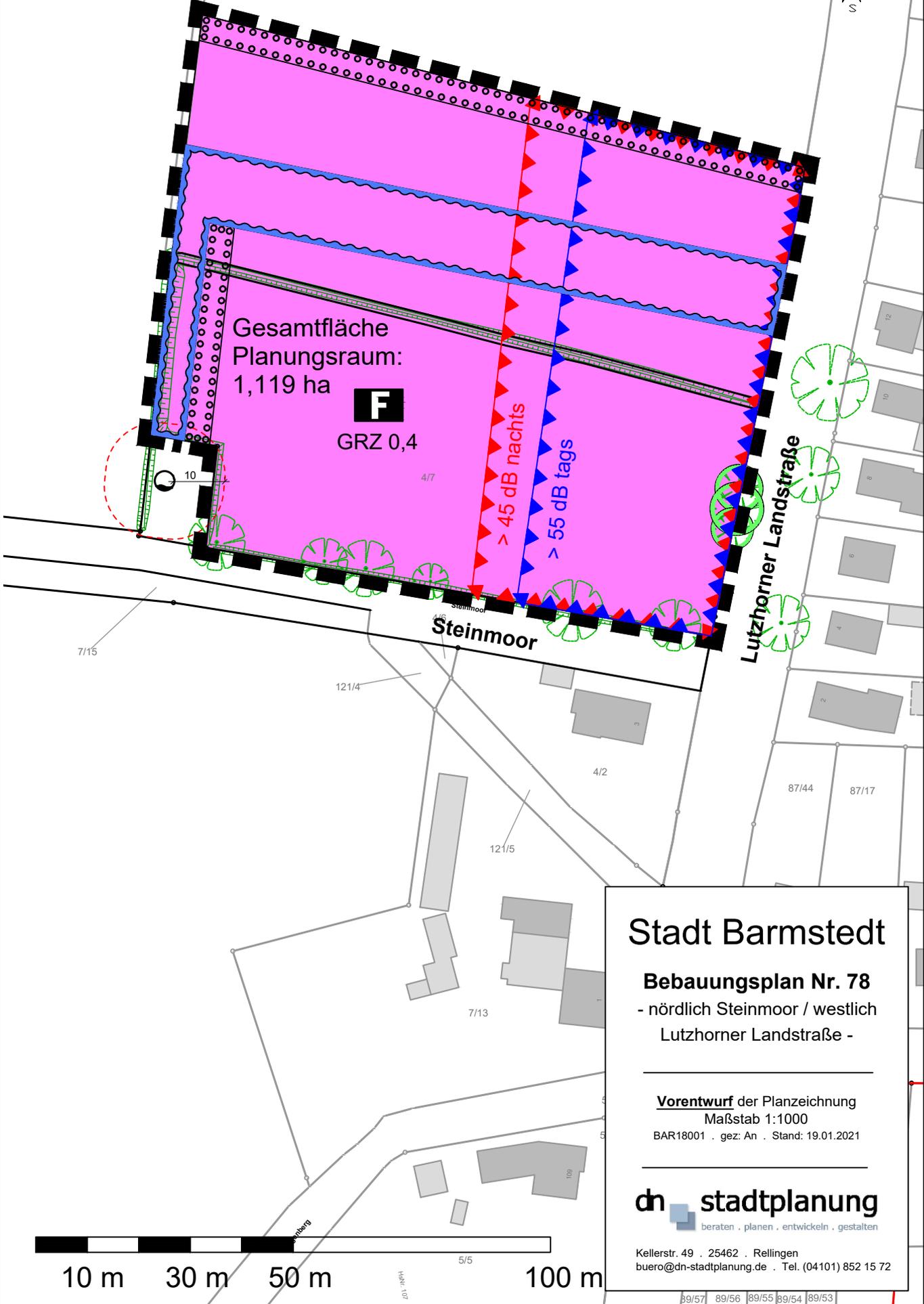
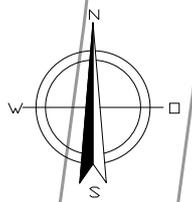
a-g-v-Werte: (-15%) **a: 0,000 ha g: 0,282 ha v: 0,490 ha**

Einhaltung

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

3/1

2/5



Gesamtfläche
Planungsraum:
1,119 ha
F
GRZ 0,4

> 45 dB nachts
> 55 dB tags

Steinmoor

Lutzthorner Landstraße

7/15

121/4

4/2

87/44

87/17

121/5

7/13

Stadt Barmstedt

Bebauungsplan Nr. 78

- nördlich Steinmoor / westlich
Lutzthorner Landstraße -

Vorentwurf der Planzeichnung
Maßstab 1:1000

BAR18001 . gez: An . Stand: 19.01.2021

dn stadtplanung
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

