



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

## STADT BAD BRAMSTEDT

---

# Bebauungsplan Nr. 60 „Feuerwache“

## Entwässerungskonzept

Bearbeitungsstand: 28. November 2024

### **Auftraggeber:**

Stadt Bad Bramstedt  
Die Bürgermeisterin  
Bleek 15-19  
24576 Bad Bramstedt

### **Verfasser:**

**Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH**  
Havelstraße 33  
24539 Neumünster  
Telefon 04321 . 260 27 0  
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (TU) V. Korzhov

Projekt-Nr.: 120.1329

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Grundlagen</b> .....                   | <b>4</b>  |
| 1.1 Planbeschreibung und Veranlassung.....  | 4         |
| 1.2 Aufgabenstellung.....                   | 6         |
| 1.3 Höhensituation.....                     | 6         |
| 1.4 Boden- und Grundwasserverhältnisse..... | 6         |
| 1.5 Ver- und Entsorgungsleitungen.....      | 11        |
| <b>2 Regenwasserbeseitigung</b> .....       | <b>13</b> |
| 2.1 Allgemeine Beschreibung.....            | 13        |
| 2.2 Nachweis A-RW 1.....                    | 15        |
| 2.3 Vorbemessung Versickerungsanlagen.....  | 17        |
| <b>3 Schmutzwasserbeseitigung</b> .....     | <b>19</b> |
| <b>4 Zusammenfassung</b> .....              | <b>20</b> |

## Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 2.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass..... | 15 |
|--|----|

## Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abb. 1.1: Plangebietslage ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0 (Quelle verändert).....   | 4  |
| Abb. 1.2: Entwurf des Funktionsplanes, Stand 23.10.2024.....   | 5  |
| Abb. 1.3: Bereich des Bebauungsplanes mit zu erwarteten Kontaminationen (Quelle:<br>Detailuntersuchung der Hanseatischen Umweltkontor GmbH).....     | 8  |
| Abb. 1.4: Lage der Sondierungspunkte (Quelle: Baugrundgutachten des HPC AG).....   | 9  |
| Abb. 1.5: Kleinrammbohrung BS1 (Quelle: Baugrundgutachten des HPC AG).....   | 10 |
| Abb. 1.6: Auszug aus dem Kanalkataster.....  | 12 |
| Abb. 2.1: Mindestabstand dezentraler Versickerungsanlage von Gebäuden ohne<br>wasserdruckhaltende Abdichtung (Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 138-1)..... | 14 |

## Anlagen-, Anhangs- oder Unterlagenverzeichnis

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Lagepläne</b> .....  | <b>Anlage 1</b> |
| Entwässerungslageplan .....   | Anlage 1        |
| <b>Hydraulische Berechnungen</b> .....  | <b>Anlage 2</b> |
| Auszug aus KOSTRA 2020 .....  | Anlage 2.1      |
| Vordimensionierung der Versickerungsanlagen .....                             | Anlage 2.2      |
| Nachweis A-RW 1.....  | Anlage 2.3      |
| <b>Fremdunterlagen</b> .....  | <b>Anlage 3</b> |
| Entwurf des Funktionsplanes des Landschaftsarch. Kahl (Stand 23.10.2024)..... | Anlage 3.1      |
| Orientierende Untersuchung der Hansetisches Umwelt-Kontor GmbH (03.01.2018)   | Anlage 3.2      |
| Detailuntersuchung der Hansetisches Umwelt-Kontor GmbH (17.06.2022).....      | Anlage 3.3      |
| Bodenuntersuchung der HPC AG (03.06.2024) .....                               | Anlage 3.4      |
| Stellungnahme des Kreises vom 27.01.2022 .....                                | Anlage 3.5      |

## Änderungsindex

| Lfd. Nr. | Bemerkung | Datum |
|----------|-----------|-------|
| 1        |           |       |
| 2        |           |       |

# 1 GRUNDLAGEN

## 1.1 Planbeschreibung und Veranlassung

Die Stadt Bad Bramstedt beabsichtigt den Neubau einer Feuerwache im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 60. Das Plangebiet befindet sich im Süden der Stadt, östlich der Hamburger Straße (B4) und westlich des Ochsenweges - siehe Abbildung unten.



Abb. 1.1: Plangeietslage ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0 (Quelle verändert)

Östlich des Bebauungsplanes verläuft Schmalfelder Au. Das Plangebiet liegt außerhalb des Trinkwasserschutzgebietes „Bad Bramstedt“, das sich südlich des Bebauungsplanes befindet.

Der Entwurf des Funktionsplanes des Landschaftsarchitekten Kahl mit dem Stand vom 23.10.2024 kann der **Anlage 3.1** oder der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.



Abb. 1.2: Entwurf des Funktionsplanes, Stand 23.10.2024

## 1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes ist zu prüfen, wie die schadlose Ableitung von Schmutzwasser und Regenwasser realisiert werden kann. Hierfür sind die Notwendigkeiten und Lagen der öffentlichen und privaten Entwässerungseinrichtungen, z.B. Versickerungsanlagen, Regenrückhaltebecken und Gräben zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Die zu treffenden Aussagen sollen die entwässerungstechnischen Grundlagen für eine Bebauungsplanaufstellung bilden, so dass alle Entwässerungseinrichtungen nur konzeptionell geprüft werden und eine Untersuchung der Machbarkeit z.B. auf Grund der vorliegenden Höhensituation und Bodenverhältnisse durchgeführt wird.

Bei der Erstellung des Konzeptes sind die „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ zu berücksichtigen.

Die Grundlage für das Entwässerungskonzept ist der Entwurf des Funktionsplanes des Landschaftsarchitekten Kahl mit dem Stand vom 23.10.2024, der der **Anlage 3.1** entnommen werden kann.

## 1.3 Höhensituation

Das Gelände des Plangebietes weist ein leichtes Gefälle in östliche Richtung auf. Die Bestandshöhen der Geländeoberkante (GOK) im Anschlussbereich zur Hamburger Straße liegen bei rd. +12,3 m NHN. Entlang der Ostgrenze des Bebauungsplanes variieren die Bestandshöhen zwischen rd. +11,1 und 12,0 mNHN.

## 1.4 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Zur Erkundung des Untergrundaufbaus wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Orientierende Untersuchung Altstandort des Hansetischen Umweltkontors vom 03.01.2018 (siehe **Anlage 3.2**).
- Detailuntersuchung des Hansetischen Umweltkontors vom 17.06.2022 (siehe **Anlage 3.3**)
- Bodenuntersuchung der HPC AG zusammen mit der Geotechnik Nord GmbH (siehe **Anlage 3.4**).

Nach Abschluss der *orientierenden Untersuchung* in Abstimmung mit dem Kreis Segeberg wurde festgestellt, dass in Bezug auf die im Grundwasser festgestellten Schadstoffkonzentrationen keine weiteren Untersuchungen erforderlich sind. Die im Bereich der unbefestigten Lagerfläche im Grundwasser und im Boden analysierten Schwermetallgehalte sowie die BTEX-Gehalte in der Bodenluft im Bereich der versiegelten Flächen weisen jedoch darauf hin, dass auf dem gesamten Grundstück mit nutzungsbedingten Schadstoffeinträgen gerechnet werden muss. Falls während der Bauarbeiten Belastungsbereiche angetroffen werden, sind diese fachgerecht auszubauen und in Absprache mit der unteren Abfallbehörde ordnungsgemäß zu entsorgen. Aufgenommener Bodenaushub aus den Bereichen des betroffenen Grundstücks, ist vor der Verladung und Verbringung auf Halde zu legen, zu kennzeichnen und nach LAGA PN 98 zu beproben. Dabei ist zu beachten, dass je nach vorliegenden oder festgestellten Gefährdungspotential, die Böden nicht vermischt werden, sondern extra Haufwerke oder Halden angelegt werden. Anhand der durchgeführten Analysen ist dann der Boden abfallrechtlich einzustufen und ordnungsgemäß zu verwerten oder zu entsorgen. Über diese Vorgänge ist auf der Baustelle ein Nachweis zu führen und nach Abschluss der Maßnahme der unteren Abfallbehörde vorzulegen. Werden versiegelte Flächen entfernt, so ist bei dem aufgenommenen Bauschutt ebenfalls, wie beim Bodenaushub, zu verfahren. Die Erd- und Tiefbauarbeiten sind unter fachgutachterlicher Aufsicht und Anweisung durchzuführen. Der Abbruch der Gebäude ist ebenfalls mit der unteren Abfallbehörde abzustimmen und ggf. baurechtlich genehmigen zu lassen.

Von weiteren Untersuchungen zur Eingrenzung des Belastungsbereiches im Gebiet der Wartungsgrube mittels Detailuntersuchung kann jedoch abgesehen werden, solange die Versiegelung in diesem Bereich bestehen bleibt. Im Falle des Abbruchs des Gebäudes und Aufnahme der Versiegelung ist eine Schadstoffverlagerung in das Grundwasser zu besorgen. Der Belastungsbereich sollte dann unter fachgutachterlicher Begleitung ausgebaut werden. Alternativ wäre im Rahmen einer *Detailuntersuchung vor Aufnahme der Versiegelung eine weitere Eingrenzung des Schadens und Gefährdungsabschätzung* erforderlich<sup>1</sup>. Die komplette Stellungnahme des Kreises Segeberg kann der **Anlage 3.5** entnommen werden.

---

<sup>1</sup> Vgl. Stellungnahme des Kreises (siehe Anlage 3.5)

Gemäß der *Detailuntersuchung* durch die Hanseatisches Umwelt-Kontor GmbH im Jahr 2022 wurde folgendes festgestellt:

- Für die Flurstücke 115/14 und 115/17 im nördlichen Bereich des Plangeländes sind keine altlastenrelevanten Vornutzung bekannt.
- Für die Flurstücke 115/19 und 115/17 im südlichen Bereich (siehe Abbildung unten) sind Belastungen durch Schwermetalle bis zu einer Tiefe von ca. 0,5 m unterhalb der GOK dokumentiert. Eine Versickerung kann daher erst nach Abzug des oberflächennahen Bodens und Entnahme einer Mischprobe zur Beweissicherung erfolgen. Bei nachgewiesener Schadstofffreiheit kann anschließend über den unbelasteten Boden versickert werden.

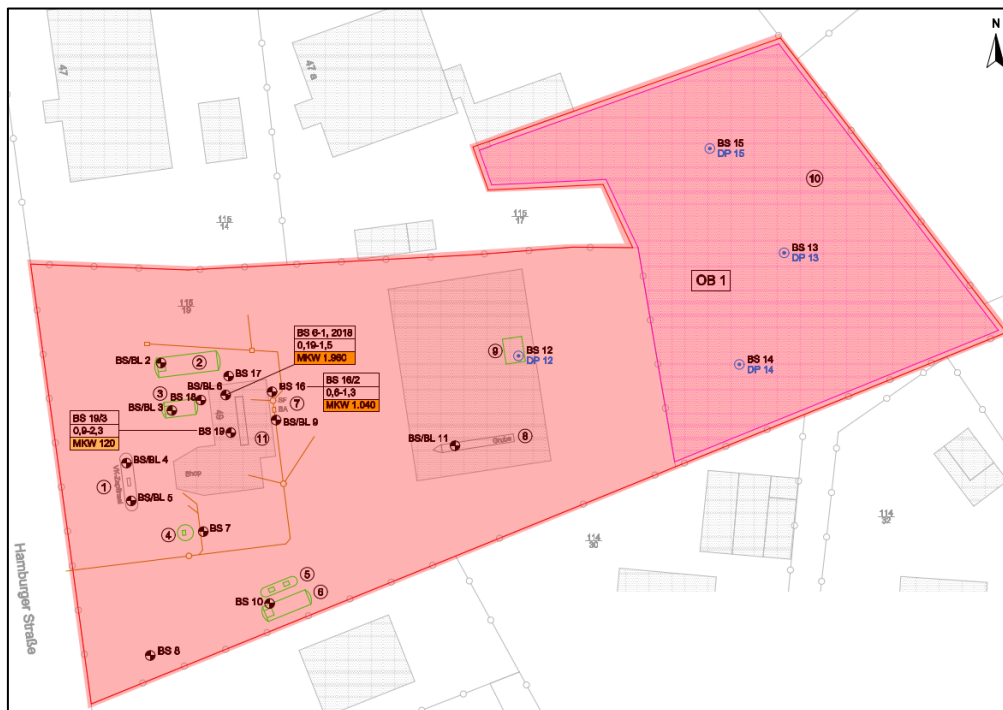


Abb. 1.3: Bereich des Bebauungsplanes mit zu erwarteten Kontaminationen (Quelle: Detailuntersuchung der Hanseatischen Umweltkontor GmbH)

- Der Bodenaushub zur Sanierung der MKW-Belastung im Bereich der Pflege- und Waschhalle ist gutachterlich zu begleiten und durch Kontrollproben der Sanierungserfolg nachzuweisen. Bei Rückbau tankstellenspezifischer Anlagen (Abscheider, Zapfinsel, Wartungsgrube und Hydraulikstempel) ist eine gutachterliche Begleitung und Beweissicherung mit Entnahme von Kontrollproben erforderlich. Die gutachterliche

Begleitung und die Ergebnisse der Beweissicherung sind zu dokumentieren und in Form eines Kurzberichtes der unteren Bodenschutzbehörde vorzulegen.<sup>2</sup>

Für die Grundstücke in der Hamburger Straße Nr. 43 und Nr. 45 wurde eine Vorabstimmung der möglichen Versickerung mit dem Kreis Segeberg im November 2024 durchgeführt. Gegen eine Versickerung auf den Flurstücken 119/3 und 119/5, Flur 17, Gemarkung Bad Bramstedt bestehen von Seiten der unteren Bodenschutzbehörde keine Bedenken.

Im Rahmen der Bodenuntersuchung durch die HPC AG wurden insgesamt 8 Kleinrammbohrungen bis in einer Tiefe von 8,0 m durchgeführt. Die Lage der Bohrpunkte kann der Abbildung unten entnommen werden.



Abb. 1.4: Lage der Sondierungspunkte (Quelle: Baugrundgutachten des HPC AG)

<sup>2</sup> Vgl. Detailuntersuchung der Hansetischen Umwelt-Kontor GmbH (siehe Anlage 3.3)

Folgender Baugrundaufbau wurde während der Bodenuntersuchung angetroffen (siehe ein Beispiel in der Abbildung unten):

- Oberflächenbefestigung in Form von Gehwegplatten oder Asphalt
- Oberboden mit Grasnarbe bis rd. 0,7 ... 1,7 m unter GOK
- Auffüllungen aus Sand bis maximal rd. 1,4 m unter GOK
- bereichsweise Gewachsener Sand ab 0,4 ... 1,7 m unter GOK bis teilweise zum Sondierende von 8,0 m unter GOK
- Geschiebemergel wurde bei den Bohrungen BS1 bis 4 und BS 6 in variablen Tiefenlagen und Schichtmächtigkeiten angetroffen.

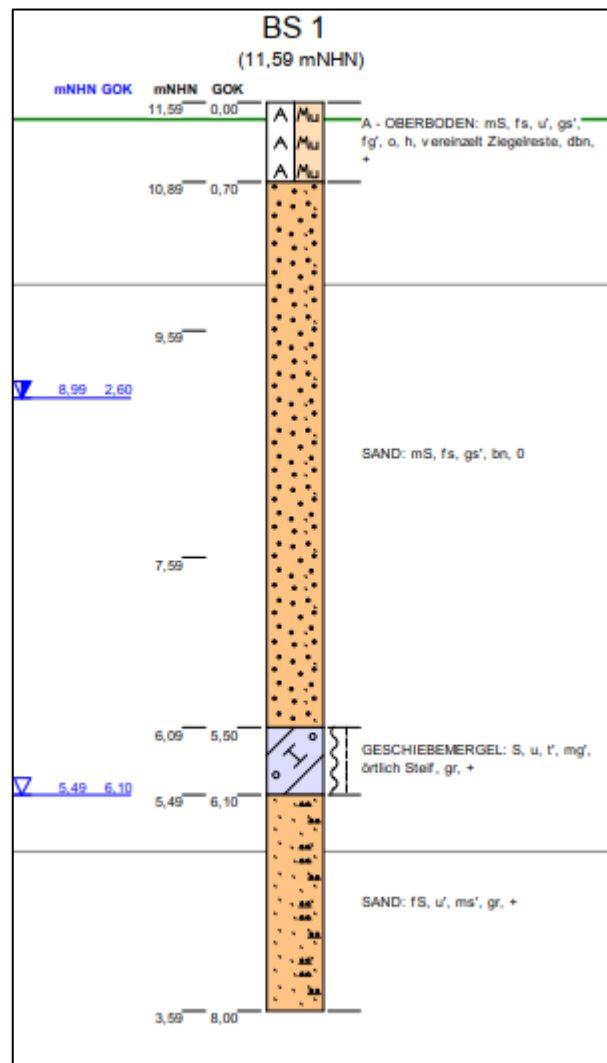


Abb. 1.5: Kleinrammbohrung BS1 (Quelle: Baugrundgutachten des HPC AG)

Der **Bemessungsgrundwasserstand** bei **+9,8 mNHN** bzw. rd. 2,0 m unterhalb GOK und der mittlere Durchlässigkeitsbeiwert des Sandes  $k_f \geq 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$  wurden vorgegeben.

## 1.5 Ver- und Entsorgungsleitungen

In der Hamburger Straße verlaufen:

- der Regenwasserkanal DN 300 aus Beton auf der Ostseite der Bundesstraße und
- der Schmutzwasserkanal DN 200 aus Steinzeug auf der Westseite.

Die beiden Kanäle leiten das Abwasser im Freigefälle Richtung Norden.

Der vorhandene Schmutzwasserkanal in der Parkstraße, südlich des Bebauungsplanes, wird an einem Pumpwerk angeschlossen. Die zugehörige Druckrohrleitung DN 80 verläuft im Bereich des Bebauungsplanes, südlich des Gebäudes des Hauses Nr. 49, zum Bestandschacht 10210018 in der Hamburger Straße. Der vermutete Verlauf der Druckrohrleitung kann der Abbildung unten entnommen werden. **Im Rahmen der Entwurfsplanung ist zu klären, ob die Druckrohrleitung umverlegt werden muss.**



## 2 REGENWASSERBESEITUNG

### 2.1 Allgemeine Beschreibung

Das im Plangebiet aufgesammelte Regenwasser wird komplett auf dem privaten Grund versickert. Dies kann entweder oberirdisch (mittels Muldenversickerung) oder unterirdisch (in Rigolen) realisiert werden. Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 sind oberirdische Versickerungsanlagen unterirdischen vorzuziehen. Allerdings wurde eine sehr dichte Versiegelung des Plangeländes vorgesehen. Dadurch ist oberirdische Versickerung schwer realisierbar.

Gemäß der Detailuntersuchung der Hanseatischen Umwelt-Kontor GmbH (siehe **Anlage 3.3**) kann das Plangelände in zwei Teilbereich aufgeteilt werden:

- mit erforderlichen Bodenaustausch bis auf rd. 50 cm mit Entnahme einer Mischprobe. Der Bereich ist im Entwässerungslageplan (siehe **Anlage 1**) rötlich markiert
- ohne weiteren Einschränkungen – in den restlichen Flächen.

Es ist geplant, das Niederschlagswasser vom Plangebiet zu einer oder mehreren Versickerungsrigolen zu führen. Eine Konkretisierung der Lage sowie der Anzahl von Versickerungsanlagen erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung.

Für die Versickerung können Kunststoffboxen mit einer Standardhöhe von 66 cm verwendet werden. Der Bemessungsgrundwasserstand wurde bei +9,8 mNHN vorgegeben. Um den erforderlichen Abstand von 1,0 m zum o.g. Grundwasserstand zu gewährleisten, darf die Unterkante der Versickerungsanlage sich bei mind. +10,8 m NHN befinden. Falls Versickerung mittels einer unterirdischen Rigole realisiert wird, ist die Frostschutzüberdeckung von mind. 80 cm vorzusehen. Außerdem sind die statischen Aspekte der Mindesttiefen unter Gesichtspunkten des Schwerlastverkehrs zu prüfen und ggf. mit dem Hersteller abzustimmen.

Das Niederschlagswasser von den Verkehrsflächen ist vor der Einleitung ins Grundwasser vorzureinigen. Dies kann entweder durch die Versickerung über bewachsene Bodenzone oder mittels einer Vorreinigungsanlage gemäß dem aktuellen Arbeitsblatt DWA-A 138-1 gewährleistet werden. Die Konkretisierung des Typs sowie die Dimensionierung der Vorreinigungsanlage erfolgen in weiteren Projektstadien. Im Rahmen der Entwurfsplanung

ist mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen, ob eine Vorreinigung des Regenwassers von Dachoberflächen erforderlich ist, wie es in der Anmerkung zur Tabelle 6 des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 vorgeschrieben ist.

In weiteren Projektstadien ist den erforderlichen Abstand zwischen dem Gebäude und der geplanten Versickerungsanlage zu beachten, der gemäß der Abbildung unten festgelegt werden kann.

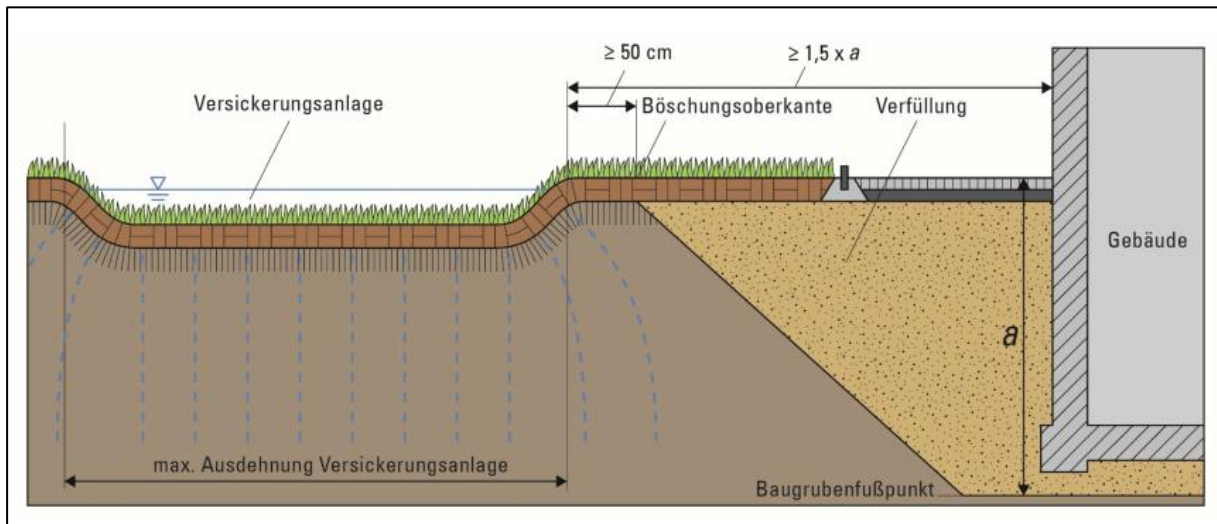


Abb. 2.1: Mindestabstand dezentraler Versickerungsanlage von Gebäuden ohne wasserdruckhaltende Abdichtung (Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 138-1)

## 2.2 Nachweis A-RW 1

Mit dem Einföhrungserlass vom 10.10.2019 hat das Land Schleswig-Holstein die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1“ eingeföhrt.

Die A-RW 1 sollen primär in Neubaugebieten Anwendung finden. Für die geplante Baumaßnahme wird eine Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 im veränderten Zustand durchgeführt. Danach ist die Bewertung in die folgenden Fälle einzuordnen:

Tabelle 2.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass

| Bewertung<br>Wasserhaushalts-<br>bilanz   | Fall 1   | Fall 2  | Fall 3  |
|---|--|---|---|
|   | Weitgehend<br>natürlicher<br>Wasserhaushalt<br>bei Änderungen      | Deutliche<br>Schädigung des<br>Wasserhaushaltes<br>bei Änderungen   | Extreme<br>Schädigung des<br>Wasserhaushaltes<br>bei Änderungen   |
| Die tolerierbare Zu-/Abnahme [ $\Delta$ in %] muss für alle Teilflächen im Bebauungsgebiet eingehalten werden, sonst gilt der nächst höhere Fall. |  |   |   |
| Abflusswirksame<br>Teilflächen ( $\Delta_a$ )   | < 5 %  | $\geq 5$ % bis < 15 %   | $\geq 15$ %   |
| Versickerungswirk-<br>same<br>Teilflächen ( $\Delta_g$ )  | < 5 %  | $\geq 5$ % bis < 15 %   | $\geq 15$ %   |
| Verdunstungswirksame<br>Teilflächen ( $\Delta_v$ )  | < 5 %  | $\geq 5$ % bis < 15 %   | $\geq 15$ %   |
| Mindestens erforderliche Überprüfungen <sup>1)</sup>  |  |   |   |
| Planungsgebiet /<br>Bebauungsgebiet<br><br>Neubau oder<br>Bestand   | In der Regel<br><u>keine</u><br><u>Überprüfung</u><br>erforderlich | <u>Lokale Überprüfung</u><br><br>1. Nachweis der Ein-<br>haltung des bordvol-<br>len Abflusses<br>2. Nachweis der<br>Vermeidung von<br>Erosion<br>3. Nachweis der<br>Vermeidung der<br>Grundwasser-Aufhö-<br>hung | <b>Zu vermeiden!</b><br><br>Ansonsten zusätz-<br>lich <u>regionale Über-<br/>prüfung</u> :<br><br>1. Einhaltung der<br>Vorgaben der UWB<br>aus dem hydrologi-<br>schen Nachweis SH<br>2. Die UWB kann<br>über alternative bzw.<br>zusätzliche Überprü-<br>fungen entscheiden<br>(z.B. für $\Delta_g \geq 15\%$<br>GW-Modellierung). |

<sup>1)</sup> Zur gesicherten Erschließung obliegt es der unteren Wasserbehörde, im Einzelfall weitere Überprüfungen und Nachweise zu fordern.

Folgender Grundparameter wurde für das Gebiet angesetzt: Segeberg-West (G-7) – Geest. Daraus ergibt sich der folgende **naturnahe Referenzzustand** für das Gebiet des Bebauungsplanes:

|                  |         |
|------------------|---------|
| Abfluss (a)      | 1,0 %   |
| Versickerung (g) | 36,1 %  |
| Verdunstung (v)  | 62,9 %. |

Im Rahmen der Auswertung des Wasserhaushaltes wurde eine Flächenbilanzierung gemäß dem Funktionsplan des Landschaftsarchitekten Kahl durchgeführt – siehe Entwässerungslageplan in der **Anlage 1**. Folgen Flächenarten und Maßnahmen wurden vorgesehen:

- Verwendung von Sickerpflaster in den Stellflächen
- wassergebundene Wegedecke in den nicht befahrbaren Bereichen
- die restlichen Verkehrsflächen werden gepflastert
- Herstellung eines Gründaches.

Die Auswertung des Wasserhaushaltes für die geplante Bebauung zeigte folgende Parameter:

- |                    |        |  |
|--------------------|--------|--|
| ➤ Abfluss          | 0,1 %  | Fall 1   |
| ➤ Versickerung     | 67,7 % | Fall 3   |
| ➤ Verdunstung      | 32,2%  | Fall 3   |
| ➤ Gesamtauswertung |        | <b>Fall 3 – extreme Schädigung des Wasserhaushaltes.</b> |

Die detaillierte Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz kann der **Anlage 2.3** entnommen werden.

Da der Boden versickerungsfähig ist und somit keine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer erfolgt, sind keine lokale bzw. regionale Überprüfungen erforderlich.

Der erforderliche Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung gilt als erbracht, wenn die Versickerungseinrichtungen gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 bemessen, gebaut und betrieben werden und der mittlere höchste Grundwasserstand mindestens 1,00 m (keine Ausnahme zulässig, Mächtigkeit des Sickerraumes mindestens 1,00 m) unterhalb der Sohle der geplanten Versickerungseinrichtungen liegt.

## 2.3 Vorbemessung Versickerungsanlagen

Die grobe Vordimensionierung der Rigole zur Versickerung des Niederschlagswassers von Dach- und Verkehrsflächen erfolgt unter Verwendung des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“ mit Hilfe des Bemessungsprogrammes RW-Tools-Ultra.xlsx 8.0.1 des Institutes für technische Hydrologie GmbH (itwh).

Die Bemessungshäufigkeit für Versickerungsanlage wurde gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 von  $n = 0,2/a$  (entsprechend  $T_n = 5$  Jahre) festgelegt.

Die Regenspenden wurden gemäß KOSTRA 2020 festgelegt (siehe **Anlage 2.1**).

Für die Bemessung wurde ein entsprechender Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens  $k_f = 1,1 \cdot 10^{-4}$  m/s angesetzt (siehe Bodengutachten in der **Anlage 3.4**), der mit den Korrekturfaktoren  $f_{Ort} = 1,0$  und  $f_{Methode} = 0,1$  für Sieblinienauswertung multipliziert wurde. Die bemessungsrelevante Infiltrationsrate wurde gemäß der Gleichung (5) des Arbeitsblattes DWA-A 138-1 wie folgt berechnet:

$$k_i = k_f \cdot f_{Ort} \cdot f_{Methode} = 1,1 \cdot 10^{-4} \cdot 1,0 \cdot 0,1 = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

***In weiteren Projektstadien wird empfohlen den Durchlässigkeitsbeiwert im Bereich der geplanten Rigole mittels groß- oder kleinflächiger Feldversuche bzw. Laborverfahren mit ungestörten Proben zu validieren, um die Dimensionierung der Versickerungsanlage zu optimieren.***

Die Ergebnisse der Vorbemessung der Rigole aus Kunststoffelementen für alle versiegelten Flächen des Bebauungsplanes kann der **Anlage 2.2** entnommen werden und wie folgt zusammengefasst werden:

- erforderliches Volumen der Rigole                      155 m<sup>3</sup>
- mögliche Abmessungen                                      24,80 x 8,00 x 0,66 m
- zusätzliche zurückhaltende Regenwassermenge  
bei einem 30-jährlichen Regenereignis              124 m<sup>3</sup>.

Die gemäß dem Überflutungsnachweis zusätzlichen Speichervolumina, die im Fall eines Regenereignisses mit Jährlichkeit von 30 Jahren erforderlich sind, können im Bereich der

Verkehrsflächen zurückgehalten werden. Diese können dabei z.B. wannenförmig ausgebaut werden. Alternativ können die Volumina der Versickerungsrigole entsprechend vergrößert werden. Außerdem kann eine Rückhaltung auf dem Dach des geplanten Feuerwehrgebäudes in Form eines Retentionsdaches mit einem gedrosselten Ablauf zur Rigole in Betracht gezogen werden.

### 3 SCHMUTZWASSERBESEITIGUNG

Das Bestandsgelände ist momentan gemäß der vorliegenden Katastauskunft im Bereich der Häuser Nr. 49 und 47 an den Schmutzwasserkanal angeschlossen (siehe Entwässerungslageplan in der **Anlage 1.2**). Es ist geplant, die tiefer liegende Anschlussleitung auf der Höhe des Hauses Nr. 47 weiterhin zu nutzen. **Im Rahmen der Entwurfsplanung ist die Lage, die Höhe sowie der Zustand der möglichen Anschlussleitungen zu prüfen.**

Es wird empfohlen, die interne Schmutzwasserkanalisation mit einem Durchmesser DN 160 und einem Gefälle von 10‰ zu verlegen.

Falls die geplante Feuerwehr einen Waschplatz bekommt, ist das aufgesammelte Abwasser vor der Einleitung in den öffentlichen SW-Kanal in einem Leichtfüßigkeitsabscheider mit einem Probenahmeschacht vorzureinigen. Eine Bemessung der Abscheideranlage sowie die Wahl des Typs erfolgen im Entwurfsstadium.

Eine genaue Ermittlung der zu erwartende Schmutzwassermengen kann erst im Entwurfsstadium durchgeführt werden, wenn die angeschlossenen Entwässerungsgegenstände sowie die Anzahl der Mitarbeiter festgelegt werden. Der geschätzte SW-Spitzenabfluss vom Bebauungsplan wird zwischen 1,0 und 3,0 l/s liegen.

## 4 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der durchgeführten Bodenuntersuchung wurde versickerungsfähige Böden festgestellt. Im Rahmen der Detailuntersuchung durch die Hanseatischen Umwelt-Kontor GmbH wurde ein Teilabschnitt im südlichen Bereich des Bebauungsplanes mit Belastungen durch Schwermetalle bis zu einer Tiefe von ca. 0,5 m unterhalb der GOK dokumentiert. Eine Versickerung in diesem Bereich kann erst nach Abzug des oberflächennahen Bodens und Entnahme einer Mischprobe zur Beweissicherung erfolgen. Bei nachgewiesener Schadstofffreiheit kann anschließend über den unbelasteten Boden versickert werden. Der Bodenaushub zur Sanierung der MKW-Belastung im Bereich der Pflege- und Waschhalle ist gutachterlich in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde zu begleiten. In den restlichen Bereichen des Bebauungsplanes kann die Versickerung des Regenwassers ohne Bodenaustausch durchgeführt werden.

Es ist geplant, das gesamte Niederschlagswasser von den versiegelten Flächen des Plangebietes unterirdisch zu versickern. Dafür kann eine Rigole aus Kunststoffelementen hergestellt werden. Die erforderlichen Volumina der Versickerungsrigole betragen rd. 155 m<sup>3</sup>. Zzgl. zu den o.g. Volumina sind rd. 124 m<sup>3</sup> des Regenwassers im Fall eines 30-jährlichen Niederschlagsereignisses zurückzuhalten. Eine Konkretisierung der Lage der geplanten Rigole sowie des Rückhalteräume im Fall einer Überflutung nach DIN 1986-100 erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung.

Es wird empfohlen, alle unversiegelten Flächen abflussunwirksam zu gestalten, um die Volumina der Versickerungsanlage zu reduzieren. Vor allem die Flächen der Zuwegung zum Ochsenweg sollten entkoppelt werden. Das aufgesammelte Regenwasser sollte direkt vor Ort versickert werden. Das kann z.B. durch Herstellung einer straßenbegleitenden Mulde oder Wahl der Befestigung mit einer geringfügigen Abflusswirkung erreicht werden.

Die geplante Bebauung ruft den Fall 3 gemäß dem Nachweis A-RW 1 mit einer extremen Schädigung des Wasserhaushaltes hervor. Da die RW-Beseitigung ohne eine Einleitung in ein oberirdisches Gewässer erfolgt, sind keine lokale bzw. regionale Überprüfungen erforderlich. Die geplante Versickerungsanlage wurde gemäß dem aktuellen Arbeitsblatt DWA-A 138-1 vordimensioniert. Dadurch gilt der erforderliche Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhöhung als erbracht. Im Rahmen der Entwurfsplanung wird empfohlen, die Verdunstung durch zusätzliche Maßnahmen zu erhöhen (z.B. intensive Dachbegrünung, Begrünung der Fassaden, Einpflanzen von zusätzlichen Bäumen usw.)

Für die geplante Schmutzwasserbeseitigung können zwei vorhandenen Vorstreckungen in der Hamburger Straße genutzt werden. Die ausreichenden SW-Netzkapazitäten sind vorhanden. Die Lage und der Zustand der Leitung soll im Rahmen der Entwurfsplanung geprüft werden.

Falls das Schmutzwasser von einem Waschplatz in die öffentliche Kanalisation eingeleitet wird, ist dieses in einem Leichtfüßigkeitsabscheider mit einem nachgeschlossenen Probenahmeschacht vorzureinigen. Eine Bemessung der Abscheideranlage sowie die Wahl des Typs erfolgen im Entwurfsstadium.

*Aufgestellt: Neumünster, den 28.11.2024*

*i.A. Dipl.-Ing. (TU) V. Korzhov*

*DWA-geprüfter Fachplaner Grundstücksentwässerung*

***Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH***

## Literaturverzeichnis

- [1] **DIN 1986-100:2016-09** Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- [2] **DIN 12056** Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- [3] **Arbeitsblatt DWA-A 102** Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
- [4] **Arbeitsblatt DWA-A 117** Bemessung von Regenrückhalteräumen
- [5] **Arbeitsblatt DWA-A 118** Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen
- [6] **Arbeitsblatt DWA-A 138-1** Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb
- [7] **A-RW 1** Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengenbewirtschaftung