

**Semmelhaack**  
**WBS Einundfünfzigste**  
**Vermietungs**  
**GmbH & Co. KG**

**SEMMEHAACK**

**GEMEINDE WESTERHORN**  
**BEBAUUNGSPLAN NR. 16 „ALTE GÄRTNEREI“**

**Erläuterungsbericht zum B-Plan-Verfahren**

(Stand 22.02.2023)



**BN Umwelt GmbH**  
**Zur Binnendüne 4**  
**D-25524 Breitenburg**  
**Tel: 04821/8993-0**  
**Fax: 04821/8993-33**  
**E-mail: [info@bn-umwelt.sh](mailto:info@bn-umwelt.sh)**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. VERKEHRSTECHNISCHE ERSCHLIEßUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 Anbindung an das öffentliche Straßennetz .....	1
1.2 Erschließungsgebiet.....	1
1.3 Äußere Erschließung.....	1
1.4 Ausbauquerschnitte .....	1
<b>2. REGENWASSERENTSORGUNG .....</b>	<b>2</b>
2.1 Allgemeines .....	2
2.2 Baugrund.....	2
2.3 Entwässerungskonzept.....	2
2.4 Anschluss an das öffentliche Regenwassernetz.....	3
<b>3. SCHMUTZWASSERENTSORGUNG.....</b>	<b>4</b>
3.1 Allgemeines .....	4
3.2 Anschluss an das öffentliche Schmutzwassernetz.....	4
<b>4. VERSORGUNG .....</b>	<b>4</b>
4.1 Wasserversorgung .....	4
4.2 Löschwasserversorgung .....	4
4.3 Gasversorgung .....	4
4.4 Stromversorgung.....	4
4.5 Medienversorgung.....	5

## **1. Verkehrstechnische Erschließung**

### **1.1 Anbindung an das öffentliche Straßennetz**

Die Anbindung des Erschließungsgebietes erfolgt Richtung Osten über die Wohnstraße „Gärtnerstraße“ an die örtliche Hauptstraße „Bahnhofstraße“. Die Bahnhofstraße verläuft Richtung Osten und hat einen Anschluss an den nächstliegenden Ort Brandenhörner-Kirchen. Im Westen schließt die Bahnhofstraße am Bahnhof „Dauenhof“ ab. Der nächste Ort in Richtung Westen ist Hohenfelde. Dort befindet sich die nächste Autobahnanbindung. Das überschaubare Plangebiet soll mit normaler Verdichtung eines allgemeinen Wohngebietes bebaut werden, daher reicht die verkehrstechnische Erschließung über einen Anschlusspunkt aus.

### **1.2 Erschließungsgebiet**

Das Plangebiet befindet sich mittig in einem erschlossenen Wohngebiet in der Gärtnerstraße. Es wird mit einer geradlinigen breiten Mischfläche von Osten kommend Richtung Westen erschlossen. Dabei handelt es sich um eine zukünftige private Fläche, an deren Ende eine Wendeanlage ausgebildet wird. Die Wendeanlage erhält südöstlich eine Fußwegeverbindung mit Anschluss an die Gärtnerstraße

Die Erschließungsstraße ist in Verbindung mit der Größenordnung des Plangebietes nach der RAS 06 vom Charakter her einem Wohnweg zuzuordnen.

In der Zufahrtsstraße „Gärtnerei“ ist eine Tempo-30-Zone angeordnet. Für das Erschließungsgebiet ist ein verkehrsberuhigter Bereich im Mischprinzip geplant. Der Anspruch auf Verkehrsberuhigung wird durch eine verhältnismäßig geringe Breitenentwicklung des Ausbaquerschnittes unterstützt, wird dabei jedoch die Durchfahrt für ein 3-achsiges Müllfahrzeug einschließlich einer Wendeanlage nach der RAS 06 gewährleisten.

### **1.3 Äußere Erschließung**

Äußere Erschließungsmaßnahmen sind in nur begrenztem Umfang im Zufahrtsbereich in das Plangebiet in Form einer Fahrbahnangleichung für die Anbindung des neuen Erschließungsgebietes erforderlich. Die erforderlichen Sichtdreiecke sind durch den geradlinigen Verlauf der neuen Erschließungsstraße gegeben.

### **1.4 Ausbaquerschnitte**

In der Zufahrtsstraße entwickelt sich das Ausbauprofil mit 6,00 m Breite als Mischfläche.

## **2. Regenwasserentsorgung**

### **2.1 Allgemeines**

In der Gemeinde Westerhorn wird ein Trennsystem betrieben. Damit wird in diesem Kapitel nur die Oberflächenwasserentsorgung betrachtet.

In der generellen Entwässerungsplanung der Gemeinde Westerhorn ist die Plangebietsfläche in Bezug auf die Regenwasserentsorgung durch den Altbestand der alten Gärtnerei in der Fläche zum Teil mitberücksichtigt worden.

### **2.2 Baugrund**

Eine Baugrundbeurteilung der Eickhoff und Partner Beratende Ingenieure für Geotechnik vom 30.05. bis 01.05.2022 erfolgte aufgrund umfassender Bodensondierungen. Für die Baugrunduntersuchung wurden 46 Kleinrammbohrungen mit Erschließungstiefen von 1,50 m unter Gelände erkundet, davon wurden 10 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von 4,00 m erstellt. Das Grundstück hat im Einfahrtsbereich Auffüllungen aus Sand, gemischt mit Oberboden ( $0,10 < t < 1,50$  m), teilweise sind die Auffüllung von Geschiebelehm unterlagert ( $0,90 < t < 2,10$  m). Bis zur Endteufe von 4,0 m wurden Sande angetroffen. In restlichen Plangebiet wurden durchgehend Sande angetroffenen. Die Grundwasserstände liegen je nach Bohrpunkt zwischen rd. 2,62 - 3,10 m u. GOK zur Zeit der Bodenuntersuchung.

Die Sande sind für eine Versickerung geeignet, wobei die Grundwasserstände zu beachten sind.

### **2.3 Entwässerungskonzept**

Aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse ist eine Versickerung des auf Straßen- und Dachflächen anfallenden Regenwassers geplant.

Für das Gebiet ist geplant, sämtliches Straßenwasser und das von befestigte Hofflächen über den Mutterboden (A – Horizont) zu versickern. Dacheindeckungen sollen ohne Zink- und Kupferdächer geplant werden, da diese bei einer Versickerung nur bedingt und nur bei einer großräumigen Flächenversickerung genehmigungsfähig wären. Flächenversickerungen scheiden eben wegen ihres hohen Flächenbedarfs i.d.R. bei diesen Grundstücken aus.

Grundsätzlich ist auf den Einzelgrundstücken eine Versickerung von Niederschlagswasser mittels Mulden und Rigolen möglich, eine Schachtversickerung im Einzelfall zu prüfen.

In Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde beinhaltet das Konzept bei einer dezentralen Versickerung den Versickerungsnachweis für ein 5-jährliches Regenereignis und den Überflutungsnachweis für ein 30-jährliches Regenereignis im Plangebiet. Ein Notüberlauf aus dem Gebiet mit Anschluss an öffentliche RW-Kanäle ist nicht realisierbar.

Die Erschließungsstraße ist teils herkömmlich zu pflastern und größtenteils mit Befestigungen aus versickerungsfähigem Pflaster umzusetzen, um eine fast vollständige Flächenversickerung in diesen Bereichen zu erreichen. Für die Bereiche der Stellflächen ist versickerungsfähiges Pflaster mit Sickerfugen und zusätzlichen Sickeröffnungen einzuplanen.

Jede Versickerungsanlage bzw. auch Kanalisation wird in der Regel nur auf bestimmte Jährlichkeiten, d.h. Wahrscheinlichkeiten von Regenereignissen ausgelegt. Im Notfall ist das Wasser, das in privaten gemeinschaftlichen Bereichen auf den Straßen zusammenläuft, dann so zu entsorgen, dass es schadlos von den Häusern und Grundstücken abgeleitet wird. Diese zusätzlichen Notstauräume sind im Plangebiet in zwei Bereichen innerhalb der geplanten Bebauung vorgesehen. Ein Bereich befindet sich am Anfang der Erschließungsstraße, der zweite Bereich an der Wendeanlage im Osten in einer Grünfläche. Das überschüssige Wasser (Regenereignisse 30-jährlich) kann somit schadlos versickert und verdunstet werden.

Durch die Vorgabe „vollständige Versickerung des Plangebietes“ sollte die Gemeinde Westerhorn, die Pflicht (Festsetzung im B-Plan) und Art (Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser auf den privaten Flächen) zur Abwasserbeseitigung festschreiben.

Nach § 44 Abs. (4) LWG Schleswig-Holstein, kann die Satzungsregelung als Festsetzung in den Bebauungsplan aufgenommen werden. Wird keine Festsetzung im Bebauungsplan aufgenommen, kann im äußersten Fall ein Grundstückseigentümer sein Oberflächenwasser über einen Kanal ableiten wollen und die Gemeinde Westerhorn steht in der Pflicht der Abwasserbeseitigung.

## **2.4 Anschluss an das öffentliche Regenwassernetz**

Die Entwässerung des Plangebietes wird über die beschriebenen Versickerungsanlagen gewährleistet. Diese sind entsprechend dem Arbeitsblatt A 138 der DWA auszulegen, so dass ein Anschluss an das öffentliche Regenwassernetz nicht erforderlich ist.

### **3. Schmutzwasserentsorgung**

#### **3.1 Allgemeines**

Die Schmutzwasserentsorgung wird ebenfalls durch die Gemeinde Westerhorn geregelt. Da es sich bei dem betrachteten Gebiet um in der Vergangenheit bereits bebaute Flächen handelt, können die Abwassermengen durch die Ortsentwässerung aufgenommen werden. Die zusätzliche Einleitmenge in das vorhandene Schmutzwasserpumpwerk in der Gärtnerstraße kann von diesem nach bereits erfolgter Prüfung aufgenommen werden.

#### **3.2 Anschluss an das öffentliche Schmutzwassernetz**

Der Anschluss an das örtliche Schmutzwassernetz ist direkt vor dem Plangebiet an den vorhandenen Schmutzwasserkanal DN 200 möglich.

### **4. Versorgung**

#### **4.1 Wasserversorgung**

Die Versorgung mit Trinkwasser erfolgt durch den Wasserverband Krempermarsch. Das Leitungsnetz ist in der Gärtnerstraße vorhanden. Der vorhandene Wasseranschluss für das derzeitige Altgebäude wird für die neue Wohnanlage nicht ausreichen. Eine neue Hauptleitung ist erforderlich.

#### **4.2 Löschwasserversorgung**

Das Wasserversorgungsnetz dient nachrangig zur Löschwasserversorgung, soweit die Mengen aus dem Netz entnommen werden können. Die Bereitstellung von Löschwasser gehört nicht zu den Aufgaben des Wasserbeschaffungsverbandes. Sicherlich kann das Netz für den Ersteinsatz mit den dann zur Verfügung stehenden Mengen unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik genutzt werden. Die Löschwasserversorgung soll durch die Entnahme aus dem Trinkwassernetz gesichert werden. Es müssen 48 m<sup>3</sup>/h über einen Zeitraum von 2 Stunden bereitstehen.

#### **4.3 Gasversorgung**

Die Gasversorgung wird durch die SH Netz AG sichergestellt. Das Leitungsnetz ist in der Gärtnerstraße vorhanden.

#### **4.4 Stromversorgung**

Die Stromversorgung wird durch die SH Netz AG sichergestellt. Das Leitungsnetz ist in der Gärtnerstraße vorhanden.

#### **4.5 Medienversorgung**

Für die geplante Neubebauung ist die Verlegung zusätzlicher Fernmeldeeinrichtungen im Rahmen bestehender Netzstrukturen erforderlich. Art und Umfang dieser Maßnahmen ist im Zuge der Hochbauplanung weitergehend zu prüfen und durch den Vorhabenträger mit dem Kommunikationsunternehmen abzustimmen.

#### **4.6 Straßenbeleuchtung**

Das Neubaugebiet wird mit einer Beleuchtungsanlage ausgerüstet. Die Beleuchtungsmaste werden mit 4,50 m Lichtpunkthöhe im Bereich der Erschließungsstraße angeordnet. Die Beleuchtungskörper werden in LED-Technik ausgeführt. Aus Artenschutzgründen wird ein warmweißes Licht (Farbtemperatur unter 3.300 Kelvin) und ein vollständig gekapseltes Lampengehäuse gewählt.

Aufgestellt:

Breitenburg, den 22.02.2023

BN Umwelt GmbH

gez.

i.V. Burkhard Gaser

i.A Katharina Kloc

**Semmelhaack**  
**WBS Einundfünfzigste**  
**Vermietungs**  
**GmbH & Co. KG**

**SEMMEHAACK**

**GEMEINDE WESTERHORN**  
**BEBAUUNGSPLAN NR. 16 „ALTE GÄRTNEREI“**

**Wasserhaushaltsbilanz**  
**Bewertung gemäß A-RW 1 Berechnung**

(Stand 22.02.2023)



**BN Umwelt GmbH**  
**Zur Binnendüne 4**  
**D-25524 Breitenburg**  
**Tel: 04821/8993-0**  
**Fax: 04821/8993-33**  
**e-mail: info@bn-umwelt.sh**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. VERHÄLTNIS OBERFLÄCHENABFLUSS VON BEFESTIGTEN FLÄCHEN ZU VERSICKERUNG UND VERDUNSTUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Veranlassung .....</b>	<b>1</b>
<b>2. BERECHNUNG DER WASSERHAUSHALTBILANZ .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1 Ermittlung Referenzzustand .....</b>	<b>1</b>
<b>2.2 Ermittlung der Flächenanteile befestigter und unbefestigter Flächen.....</b>	<b>2</b>
<b>2.3 Summe veränderter Zustand .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Vergleich des Referenzzustandes .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ERGEBNIS UND BEWERTUNG DER WASSERHAUSHALTSBILANZ .....</b>	<b>6</b>

## **1. Verhältnis Oberflächenabfluss von befestigten Flächen zu Versickerung und Verdunstung**

### **1.1 Veranlassung**

Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie und Erlass A-RW 1 vom 10.10.2019, ist bei der Bauleitplanung besonderes Augenmerk auf Niederschlagsbeseitigung zu richten. Durch den anstehenden Boden im Plangebiet, ist eine direkte Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers möglich. Zur Überprüfung, inwieweit in die Ursprungsflächen für Versickerung, Verdunstung und Abfluss in ein Oberflächengewässer eingegriffen wird und ob die nach der Erschließung verbleibenden Flächen ausreichend für die Versickerung bzw. Verdunstung sind, wird das Berechnungstool A-RW 1 angewendet.

## **2. Berechnung der Wasserhaushaltbilanz**

### **2.1 Ermittlung Referenzzustand**

Für das Bebauungsgebiet muss der potenzielle, naturnahe Referenzzustand ermittelt werden. Der Referenzzustand setzt sich aus dem abflusswirksamen (**a**), einem versickerungswirksamen (**g**) und einem verdunstungswirksamen (**v**) Anteil zusammen. Die Anteile werden unter Berücksichtigung der örtlichen Niederschlags-, Boden und Nutzungsverhältnisse aufgeteilt. Die Referenzwerte (a-g-v) sind für die Regionen/Landkreise in den drei Naturräumen Schleswig-Holstein fest vorgegeben.

Das Erschließungsgebiet befindet sich, gemäß naturräumlicher Gliederung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, in der Geest in der Teilfläche G9 – Pinneberg Ost.

Der für den Referenzzustand entscheidende Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 16 „Alte Gärtnerei“ beträgt  $A_E = 1,5$  ha.



<b>Wohnbebauung</b>		
Wohnbebauung	207 m <sup>2</sup> x 11	2.277,00 m <sup>2</sup>
	312 m <sup>2</sup> x 2	624,00 m <sup>2</sup>
Terrassen + Zuwegung		131,00 m <sup>2</sup>
	$\Sigma$	<b>3.032,00 m<sup>2</sup></b>
<b>Versiegelte Flächen</b>		
Fahrbahnen (versiegelt rd. 25%)		452,00 m <sup>2</sup>
Fahrbahn (versickerungsfähig rd. 75%)		1.359,00 m <sup>2</sup>
Parkplätze 1.086,00 m <sup>2</sup> (versickerungsfähig 10% versiegelt, 90 % begrünt)		108,6,00 m <sup>2</sup>
Gehwegverbindung (wassergebundene Schicht)		132,00 m <sup>2</sup>
	$\Sigma$	<b>3.029,00 m<sup>2</sup></b>
<b>Grünflächen</b>		
Grünflächen (inkl. Bankett und Bewuchs)		9.916,40 m <sup>2</sup>
	$\Sigma$	<b>9.916,40 m<sup>2</sup></b>
<b>Geltungsbereich</b>	$\Sigma$	<b>15.000,00 m<sup>2</sup></b>

(Tabelle 1: Flächenbilanz BP Nr. 16 in Westerhorn)

Für die Berechnung können die Dachformen Steildach, Flachdach und Gründach ausgewählt werden.

Für die Bebauung sind Dachneigungen von 10°- 45° im B-Plan Nr. 16 angegeben. Für den Bau von Gründächern (extensiv oder intensiv) besteht gemäß B-Plan kein Zwang. Der Wert wird deshalb mit 0 % in der Berechnung angesetzt. Für die Dachflächen wurde das Steildach gewählt.

Für die versiegelten Flächen im Fahr- und Gehbereich (Straßenfläche) ist versickerungsfähiges Pflaster vorgesehen. Mittig der Fahrbahn wird ein Fahr- und Gehstreifen mit herkömmlichem Pflaster (dichten Fugen) geplant. Diese Flächenangaben können direkt übernommen werden. Des Weiteren setzen sich die versiegelten Flächen aus den Nebenflächen (Auffahrten und Zuwegungen der Grundstücke) zusammen.

Für die Zuwegung der einzelnen Häuser und die Terrassen wurde ein Pflaster mit dichten Fugen gewählt. Die Ableitung der eben genannten Flächen erfolgt über die

angrenzenden Grünflächen. Für alle Stellflächen sind Rasenwaben oder auch Rasengittersteine geplant. Für die Berechnung ist die Annahme an versiegelter Fläche für die Stellflächen rd. 10 % der gesamten Stellfläche. Die offenen Bereiche der Stellflächen werden mit Substrat befüllt und begrünt., somit fließen die rd. 90 % der übrigen Flächen in die Grünflächen hinein.

In der nachfolgenden Tabelle wird eine aufgeschlüsselte Flächenbilanz für den 2. Berechnungsschritt in Prozent gezeigt.

Fläche	Bezeichnung	Teilfläche	Einheit	Teilfläche	Einheit
Fläche 1	Steildach	0,290	ha	19,33	%
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,013	ha	0,87	%
Fläche 3	Durchlässige Pflaster	0,011	ha	0,73	%
Fläche 4	Durchlässige Pflaster	0,136	ha	9,07	%
Fläche 5	Pflaster mit dichten Fugen	0,045	ha	3,00	%
Fläche 6	Wassergebunde Deckschicht	0,013	ha	0,87	
Nicht versiegelte Fläche (Grün)		0,992	ha	66,13	%
Gesamtfläche		1,500	ha	100	%

(Tabelle 2 Flächenbilanz BP Nr. 16 in Westerhorn Prozent)

Bei dem Berechnungsschritt 3 werden die Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen der Flächen 1 - 5 bestimmt. Durch die Festsetzung der Versickerung sind die Maßnahmen begrenzt. Zur Auswahl stehen Mulden- und Beckenversickerung, Mulden-Rigolen-Element, Mulden-Rigolen-System, Rohr-/ Rigolenversickerung sowie Flächenversickerung.

Für den privaten Bereich muss die Ableitung in ein Mulden und -Rigolen-Element erfolgen und für die Nebenanlagen und Terrassen wurde die Flächenversickerung gewählt. Für die Straßenflächen ist die Flächenversickerung geplant. Auf den Parkplätzen soll ebenfalls eine Flächenversickerung stattfinden.

Für jede Maßnahme gibt es einen festen Anteil für den entstehenden Abfluss, für die Versickerung und für die Verdunstung. Das Programm multipliziert die vorgegebenen Anteile für die Maßnahmen mit der eingegebenen Fläche.

Im vierten Schritt wird die Wasserbilanz des B-Plans aufgestellt und bewertet. Für die Bewertung wird ein potenzieller, naturnaher Referenzzustand, bezogen auf die Fläche (1,50 ha) des B-Planes, erstellt.

### 2.3 Summe veränderter Zustand

Nach Verknüpfung der Flächen und der vorgesehenen Bewirtschaftungsmaßnahmen, ergeben sich die abgeleiteten Flächengrößen des Erschließungsgebietes zur Bewertung der Auswirkungen auf den naturnahen Wasserhaushalt.

Flächenanteile des veränderten Zustandes:

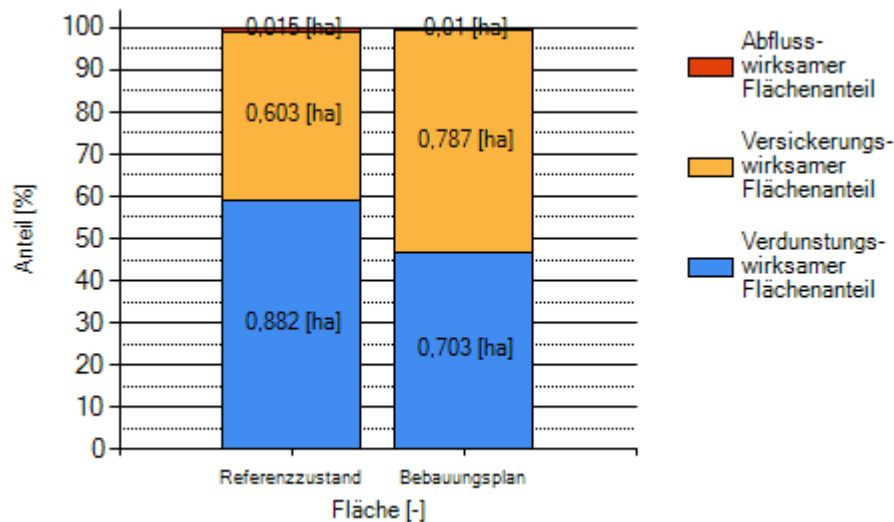
abflusswirksam	$A_{E,a\#} + A_{E,b,a^*}$	= 0,001 ha	$\cong 0,70\%$ von $A_{E,veränderte}$
versickerungswirksam	$A_{E,g\#} + A_{E,b,g} + A_{E,b,g^*}$	= 0,787 ha	$\cong 52,5\%$ von $A_{E,verändertet}$
verdunstungswirksam	$A_{E,v\#} + A_{E,b,v} + A_{E,b,v^*}$	= 0,703 ha	$\cong 46,9\%$ von $A_{E,veränderte}$

### 2.4 Vergleich des Referenzzustandes

Die Abweichungen der abfluss-, versickerungs- und verdunstungswirksamen Flächenanteile vom natürlichen Wasserhaushalt werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Flächenart	a	g	v
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,0150 ha	0,6030 ha	0,8820 ha
Erschließungsgebiet B-Plan 8	0,0099 ha	0,7872 ha	0,7029 ha
<b>Abweichung</b>	<b>-0,005 ha</b>	<b>+0,1842 ha</b>	<b>-0,1791 ha</b>

Im nachfolgenden Diagramm ist der Vergleich bildlich dargestellt.



### 3. Ergebnis und Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Das Programm A-RW 1 unterscheidet zwischen Fall 1-3.

Im Fall 1 sind Änderungen von +/- 5 % möglich. Bei der Bewertung im Fall 2 sind Änderungen von +/- 5 % < +/- 15 % möglich. Im Fall 3 ist eine Veränderung im Bereich  $\geq$  +/- 15 % zulässig.

Aus der vorgenannten Abweichung ergibt sich für das Kriterium „Ableitung“ keine Schädigung.

Für die Kriterien „Versickerung“ und „Verdunstung“ ergibt sich eine deutliche Schädigung mit einer Abweichung zum Referenzzustand zwischen 5% und 15%.

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 (+/- 5 % < +/- 15 %) zuzuordnen.

Der Unterschied des Bebauungsplanes zu dem Referenzzustand im Fall 2, liegt der Abfluss bei 0,34 % und ist im zulässigen Bereich des Abflusses. Der Versickerungsanteil ist um 12,28 % im Vergleich des Referenzwertes erhöht. Die Verdunstung unterschreitet den Referenzwert um 11,94 %.

Der eben genannte Vergleich wird bezogen auf den naturnahen Zustand, somit auf eine unbebaute Fläche bezogen. Die Fläche des B-Planes Nr. 16 wurde von einer Gärtnerei betrieben. Die Fläche hat durch den Betrieb der Gärtnerei einen Befestigungsgrad von rd. 85 % (Betriebs- und Gewächshäuser). Unter Berücksichtigung des Versiegelungsgrad durch die alte Gärtnerei, wird durch die Bebauung

des geplanten B-Planes Nr. 16, ein besserer Zustand für den Wasserhaushalt geschaffen.

Um die maximal erreichbaren Verbesserungen der Verdunstungswerte zu erhalten, kann das Regenwasser durch die Verwendung in offenen Wasserflächen, als Zier- oder Biotopelemente zur Verdunstung gebracht werden. Ebenso kann die Verdunstung durch die Nutzung des Regenwassers zur Bewässerung von Pflanzen erreicht werden. Die Nutzung des Regenwassers zur Verdunstung entspricht dem natürlichen Wasserkreislauf und kann zur Kühlung von Wohnquartieren beitragen. Eine vollständige Verdunstung von Niederschlagswasser ist insbesondere im Winterhalbjahr nicht realistisch.

Weitere Maßnahmen für eine Erhöhung der Verdunstung, ist der Bau von Gründächern und ausreichend Pflanzungen.

Durch die Baum- und Heckenpflanzen kann eine mögliche Erhöhung der Verdunstung erzielt werden.

Aufgestellt:

Breitenburg, den 22.02.2023

BN Umwelt GmbH

gez.

i.V. Burkhard Gaser

i.A Katharina Kloc



## Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

### Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Westerhorn BP 16  
Naturraum: Pinneberg  
Landkreis/Region: Pinneberg Ost (G-9)

#### Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,500

$a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte:

Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,00	0,015	40,20	0,603	58,80	0,882

#### Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen  $a_2$ - $g_2$ - $v_2$ -Werte und  $a_3$ - $g_3$ - $v_3$ -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

**Bildung von Teilgebieten**

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

**Teilgebiet 1:**

**Fläche: 1,500 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,290	Mulden-Rigolen-Element
Pflaster mit dichten Fugen	0,013	Flächenversickerung
durchlässiges Pflaster	0,011	Flächenversickerung
durchlässiges Pflaster	0,136	Flächenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,045	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,013	Flächenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,0150	40,20	0,6030	58,80	0,8820
Summe veränderter Zustand	0,66	0,0099	52,48	0,7872	46,86	0,7029
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,34	-0,0051	12,28	0,1842	-11,94	-0,1791

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes ist deutlich geschädigt (Fall 2).

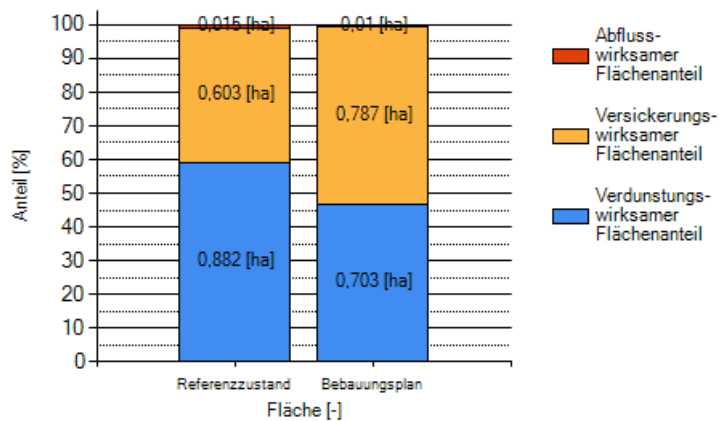
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 1,5 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,020	40,20	0,600	58,80	0,880
Summe veränderter Zustand	0,67	0,010	52,47	0,790	46,87	0,700
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	0,33	0,000	-12,27	-0,180	11,93	0,180
<b>Zulässige Veränderung</b>						
Fall 1 < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3 ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Westerhorn BP 16 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



**Berechnung erstellt von:**

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

--	--