

BERICHT

Titel: Bebauungsplan 26.09.00 „Palinger Weg / Lauer Weg“ der Hansestadt Lübeck

Wasserhaushaltbilanz nach A-RW 1

Datum: 13.11.2023
Auftraggeber: PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH
 Elisabeth-Haseloff-Str. 1
 23564 Lübeck

Auftrag vom: 10.07.2023
Ansprechpartner: Herr Kay Borchers

Auftragnehmerin: BWS GmbH
Aktenzeichen: HL-S / 23.P.052
Ansprechpartner: Herr Giovanni Palmaricciotti
Ausfertigung Nr.: -

I N H A L T		S e i t e
1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Planungsgrundlagen	1
2.1	Eingangsparameter zur bestehenden Situation	1
2.2	Eingangsparameter zur geplanten Situation	1
3	Berechnung der Wasseraushaltbilanz	2
3.1	Ermittlung des Referenzzustandes	2
3.2	Berechnung der Wasserhaushaltbilanz für die Bestandsituation im Bebauungsplangebiet	2
3.3	Berechnung der Wasserhaushaltbilanz für die geplante Situation im Bebauungsplangebiet	3
3.4	Berechnung der Wasserhaushaltbilanz für die Bestandsituation im Planungsgebiet	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.5	Berechnung der Wasserhaushaltbilanz für die geplante Situation im Planungsgebiet	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4	Bewertung der geplanten Situation	4

Anlagen

- Anl. 1: Städtebaulicher Entwurfsplan
- Anl. 2: Entwässerungstechnischer Funktionsplan

Dokumentation

- Dok. 1: Berechnung der Wasserhaushaltbilanz für die Bestandsituation im Bebauungsplangebiet
- Dok. 2: Berechnung der Wasserhaushaltbilanz für die geplante Situation im Bebauungsplangebiet

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Verfahrens zum Bebauungsplan 26.09.00 „Palingen Weg / Lauer Weg“ der Hansestadt Lübeck wurde die BWS GmbH von der PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH mit der Konzeptionierung der Niederschlagsentwässerung beauftragt.

Bestandteil einer Entwässerungsplanung in Schleswig-Holstein ist die Überprüfung des Wasserhaushaltes im Bebauungsgebiet mittel des Berechnungstools A-RW 1. Darin werden die wesentlichen Bilanzgrößen Abfluss, Verdunstung und Versickerung für den Planungszustand bilanziert und mit einer Referenzsituation verglichen. Ziel ist eine möglichst weitgehende Übereinstimmung der Bilanzgrößen zwischen Planungs- und Referenzzustand durch die Wahl von geeigneten Entwässerungskomponenten in einem Vorhabengebiet zu erreichen.

2 Planungsgrundlagen

Das Bebauungsplangebiet befindet sich in Lübeck und umfasst eine Fläche von ca. 1,4 ha.

2.1 Eingangparameter zur bestehenden Situation

Als Grundlage für die Parametrisierung der Bestandssituation wurden ein Luftbild aus Google Maps und eine DWG-Datei zur ehemaligen Gestaltung des Kühnefabrik-Geländes analysiert. Diesen Unterlagen wurden folgende Flächennutzungen entnommen:

- nicht versiegelte (natürliche) Flächen
- vollversiegelte Verkehrsflächen
- Dachflächen (überwiegend Flachdächer)

2.2 Eingangparameter zur geplanten Situation

Grundlagen für die Parametrisierung der geplanten Situation sind der städtebauliche Entwurf (s. Anl. 2) und die Entwässerungsplanung (s. Anl. 2). Diesen Plänen wurden folgende Flächennutzungen entnommen:

- nicht versiegelte (natürliche) Flächen
- Zuwegungen inklusive Treppen
- Parkplatzflächen
- Tiefgarage Decke
- Tiefgarage Rampe
- Dachfläche (überwiegend Flachdächer)
- Gründachflächen
- Retentionsgründachflächen

3 Berechnung der Wasseraushaltbilanz

3.1 Ermittlung des Referenzzustandes

Das Bebauungsplangebiet befindet sich gem. naturräumlicher Gliederung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein im Hügelland der Teilfläche H-9 Lübeck.

Die festgesetzten a_1 - g_1 - v_1 -Werte für dieses Gebiet sind wie folgt:

- Abfluss (a_1): 4,20%
- Versickerung (g_1): 30,80%
- Verdunstung (v_1): 65,00%

3.2 Berechnung der Wasserhaushaltbilanz für die Bestandsituation im Bebauungsplangebiet

Da das Bebauungsplangebiet sich nicht in einem natürlichen Zustand befindet (als Referenz wird die Gestaltung der Kühnefabrik-Gelände berücksichtigt), ist zuerst eine Bewertung der bestehenden Situation erforderlich.

Abbildung 1 zeigt, dass die bestehende Situation vom potenziell naturnahen Referenzzustand sehr deutlich abweicht, so ist z.B. der Anteil abflusswirksamer Flächen im Plangebiet deutlich größer als im Referenzzustand. Die ausführliche Ergebnisdokumentation der Berechnung kann dem Dok. 1 entnommen werden.

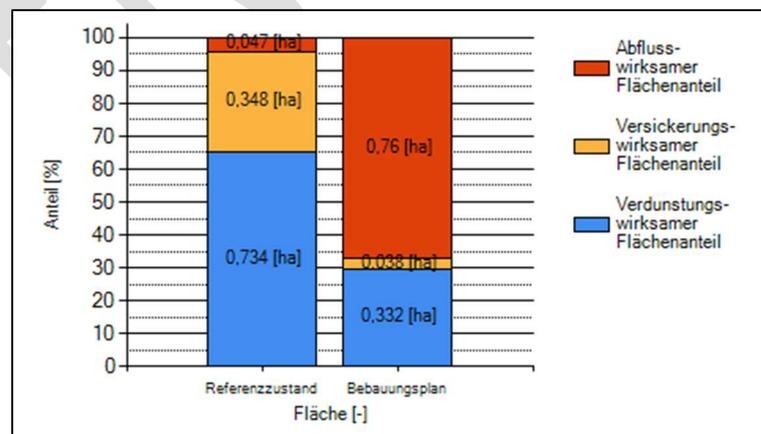


Abbildung 1: Diagramm Wasserbilanz der bestehenden Situation

3.3 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz für die geplante Situation im Bebauungsplangebiet

Anschließend wurde die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz für die geplante Situation durchgeführt.

Abbildung 2 zeigt, dass die geplante Situation ebenfalls vom potenziell naturnahen Referenzzustand abweicht. Die Abweichungen sind allerdings deutlich geringer als die der Bestandsituation, und vor allem der Anteil an verdunstungs- und versickerungswirksamen Flächen (als Summe) gegenüber dem Referenzzustand zunimmt. Die Berechnungsergebnisse einschl. der Eingangsgrößen kann dem Dok. 2 entnommen werden.

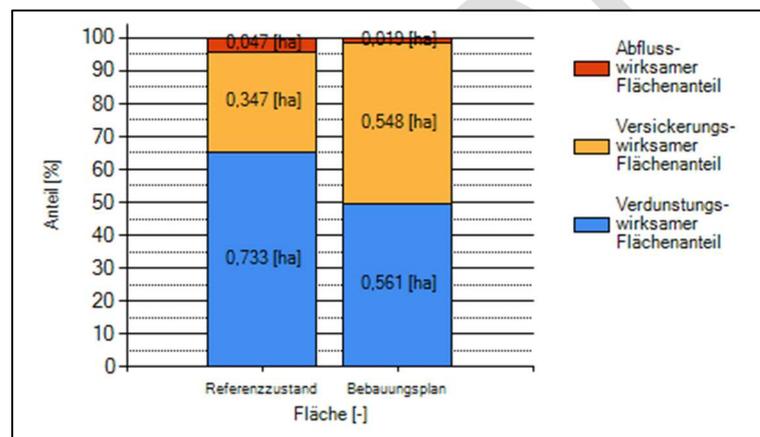


Abbildung 2: Diagramm Wasserbilanz der geplanten Situation

4 Bewertung der geplanten Situation

Die im vorigen Kapitel dargestellten Ergebnisse zeigen, dass durch die geplante Baumaßnahme eine Verbesserung der Wasserhaushaltbilanz gegenüber der Bestandssituation zu erwarten ist (vgl. Abbildung 3).

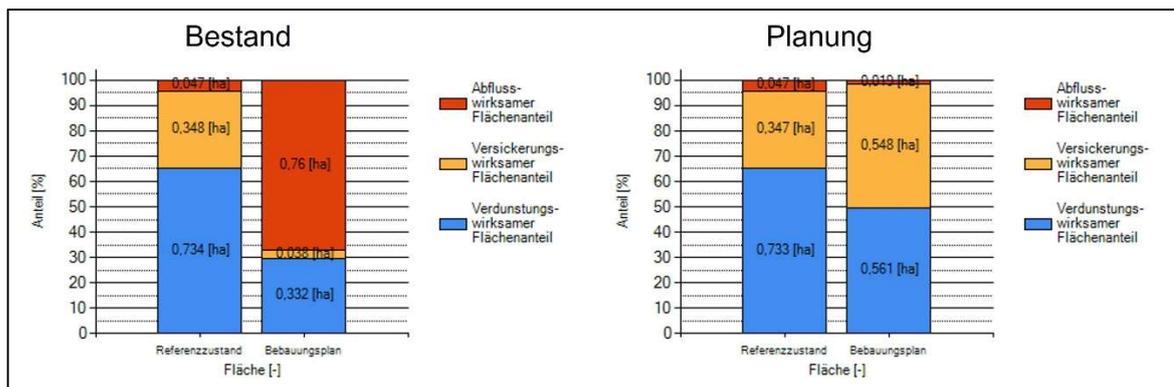


Abbildung 3: Gegenüberstellung Diagramm Wasserbilanz Bestand und geplante Situation

Tabelle 1 fasst die Ergebnisse (gerundet gem. Dok.1 und Dok. 2) der durchgeführten Berechnungen zusammen.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Berechnungen

	Abfluss [ha]	Versickerung [ha]	Verdunstung [ha]
Referenzzustand	0,050	0,350	0,730
Bestandssituation	0,760	0,040	0,330
Geplante Situation	0,020	0,550	0,560
Verbesserung durch die Baumaßnahme	- 97%	+ 1.275%	+ 70%

Das anfallende Niederschlagswasser wird vollständig auf dem Grundstück bewirtschaftet, sodass keine Einleitung in die öffentliche Kanalisation erforderlich ist. Die lokale Überprüfung für die Einleitung ins Gewässer – Nachweis der Einhaltung „Bordvoll“ und „Erosion“ fällt demzufolge aus. Dadurch bedingt steigen die Anteile für Verdunstung und Versickerung um ca. 70 bzw. über 1.275% gegenüber dem Bestand.

Die Versickerung erfolgt in technischen Füllkörperrigolen. Die Versickerungsanlagen sind so dimensioniert, dass der Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100 für das 30-jährliche Regenereignis erfüllt ist.

Darüber hinaus wird durch die geplanten Gründächer und Retentions Gründächer sowie die begrünten Flächen oberhalb der Tiefgarage die Verdunstung gefördert.

Hamburg, den 13.11.2023

Dipl.-Ing. Giovanni Palmaricciotti

ENTWURF

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Palinger Weg
Naturraum: Lübeck
Landkreis/Region: Lübeck (H-9)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,129

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,047	30,80	0,348	65,00	0,734

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 Maßnahmen: 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: Bestand

Fläche: 1,129 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Asphalt, Beton	0,326	Ableitung (Kanalisation)
Flachdach	0,680	Ableitung (Kanalisation)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,0474	30,80	0,3477	65,00	0,7339
Summe veränderter Zustand	67,29	0,7597	3,36	0,0379	29,36	0,3315
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	63,09	0,7122	-27,44	-0,3098	-35,64	-0,4024

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Bestand ist extrem geschädigt (Fall 3).

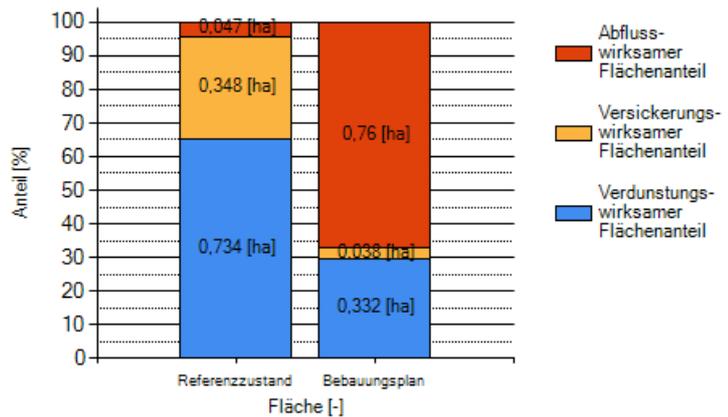
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,129 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,050	30,80	0,350	65,00	0,730
Summe veränderter Zustand	67,28	0,760	3,36	0,040	29,36	0,330
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	63,08	0,710	-27,44	-0,310	-35,64	-0,400
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Nein	
Fall 3: ≥ +/-15%	Ja		Ja		Ja	

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

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
 Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum	Unterschrift

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Palinger Weg
Naturraum: Lübeck
Landkreis/Region: Lübeck (H-9)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 1,128

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,047	30,80	0,347	65,00	0,733

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: 1

- Tiefgarage Decke $a_2 = 0,65$ [%] $g_2 = 0,00$ [%] $v_2 = 0,35$ [%]

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 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: Planung

Fläche: 1,128 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Pflaster mit dichten Fugen	0,185	Flächenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,048	Rohr-/Rigolenversickerung
Tiefgarage Decke	0,058	Rohr-/Rigolenversickerung
Asphalt, Beton	0,003	Rohr-/Rigolenversickerung
Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm	0,235	Rohr-/Rigolenversickerung
Flachdach	0,069	Rohr-/Rigolenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,073	Rohr-/Rigolenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,0474	30,80	0,3474	65,00	0,7332
Summe veränderter Zustand	1,70	0,0192	48,60	0,5482	49,70	0,5606
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-2,50	-0,0282	17,80	0,2008	-15,30	-0,1726

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Planung ist extrem geschädigt (Fall 3).

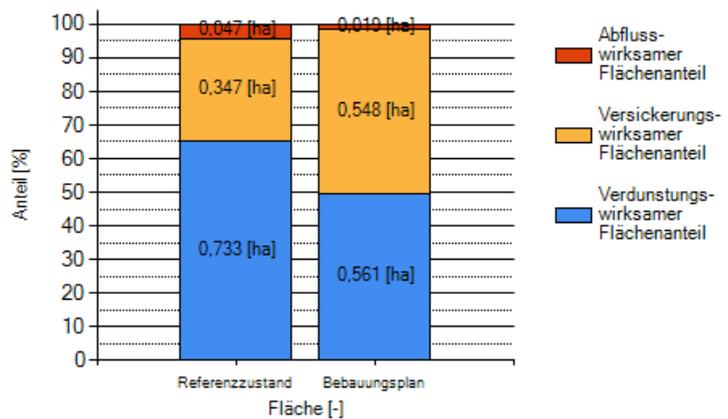
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 1,128 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,050	30,80	0,350	65,00	0,730
Summe veränderter Zustand	1,70	0,020	48,60	0,550	49,70	0,560
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-2,50	-0,030	17,80	0,200	-15,30	-0,170
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Nein		Nein	
Fall 3: ≥ +/-15%	Nein		Ja		Ja	

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

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

--	--