

WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGLEITPLAN

Zum Bebauungsplan 02.14.00 Geniner Ufer / Welsbachstraße in der Hansestadt Lübeck

Stand 03.03.2023

Aufgestellt: Lübeck, den 14.10.2021 | 4. Änderung 03.03.2023

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung
2. Beschreibung des Bestandes im Plangebiet
3. Baugrund und Hydrologie
4. Randbedingungen für das Entwässerungskonzept Oberflächenwasser
5. Entwässerungskonzept Oberflächenwasser
6. Bewertung nach A-RW 1, Teil 1 - Mengenbewirtschaftung
7. Niederschlagsmengen
8. Ableitung von Oberflächenwasser
9. Bewertung nach DWA-A 102
10. Notwasserwege
11. Festsetzungen im Bebauungsplan
Anlagen

1. Veranlassung

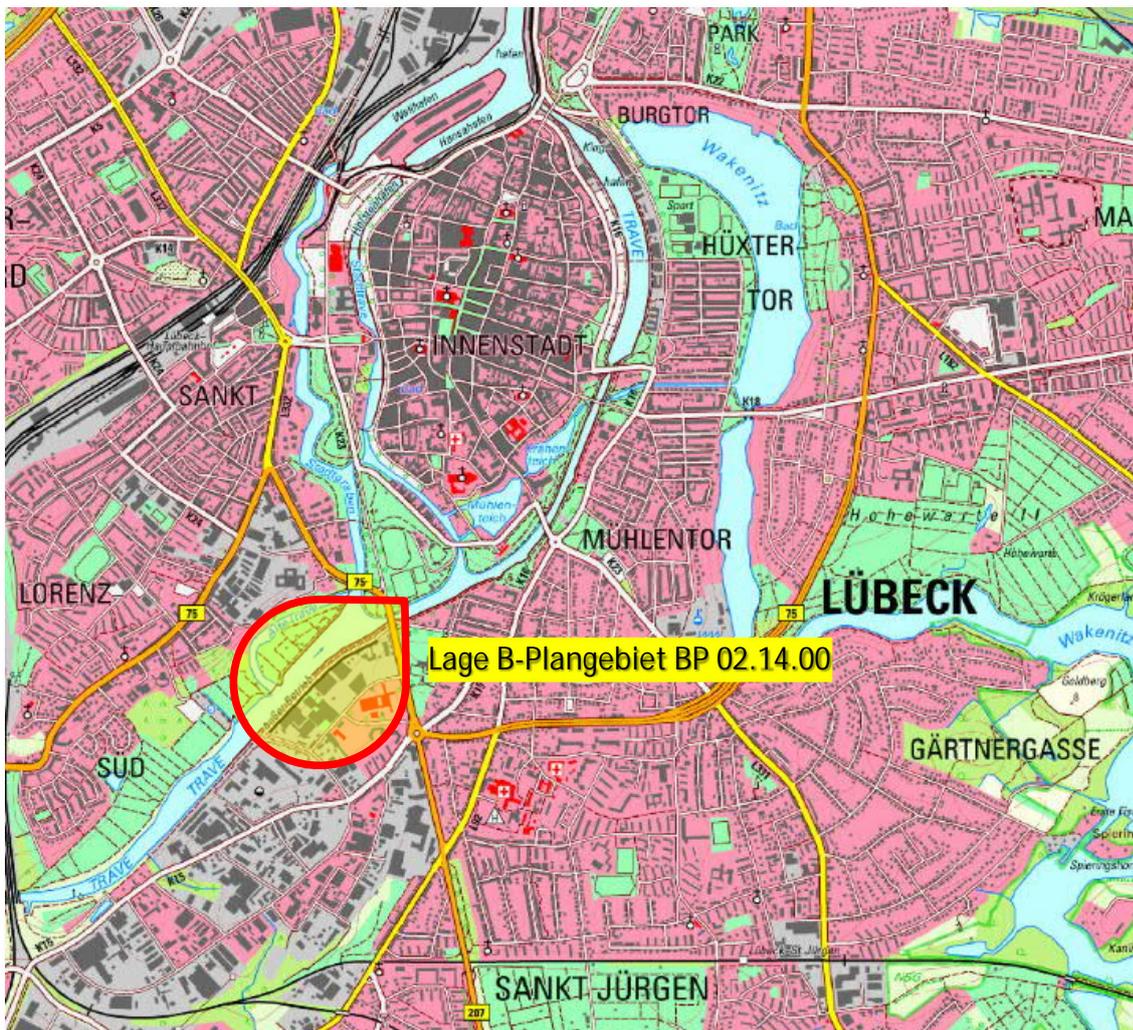
Die Hansestadt Lübeck stellt den Bebauungsplan 02.14.00 – Geniner Ufer / Welsbachstraße für die Revitalisierung der Gewerbebrachen am Geniner Ufer auf.

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur- und Digitalisierung und das Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung haben gemeinsam per Erlass vom 10. Oktober 2019 die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“ eingeführt. Die Stadt ist dafür zuständig, dass diese auch angewendet werden. Die Ergebnisse der Überprüfung sind in einem Wasserwirtschaftlichen Begleitplan (WBP) darzustellen. Der naturnahe Wasserhaushalt soll nachgebildet werden. Für die Planung ist anzustreben, dass 65,0% des im Plangebiet anfallenden Oberflächenwassers verdunstet, 30,8% versickert und lediglich 4,2% in ein Oberflächengewässer direkt eingeleitet wird. Darüber hinaus ist die Ableitung / Behandlung des Niederschlagswassers bei Starkregen zu betrachten.

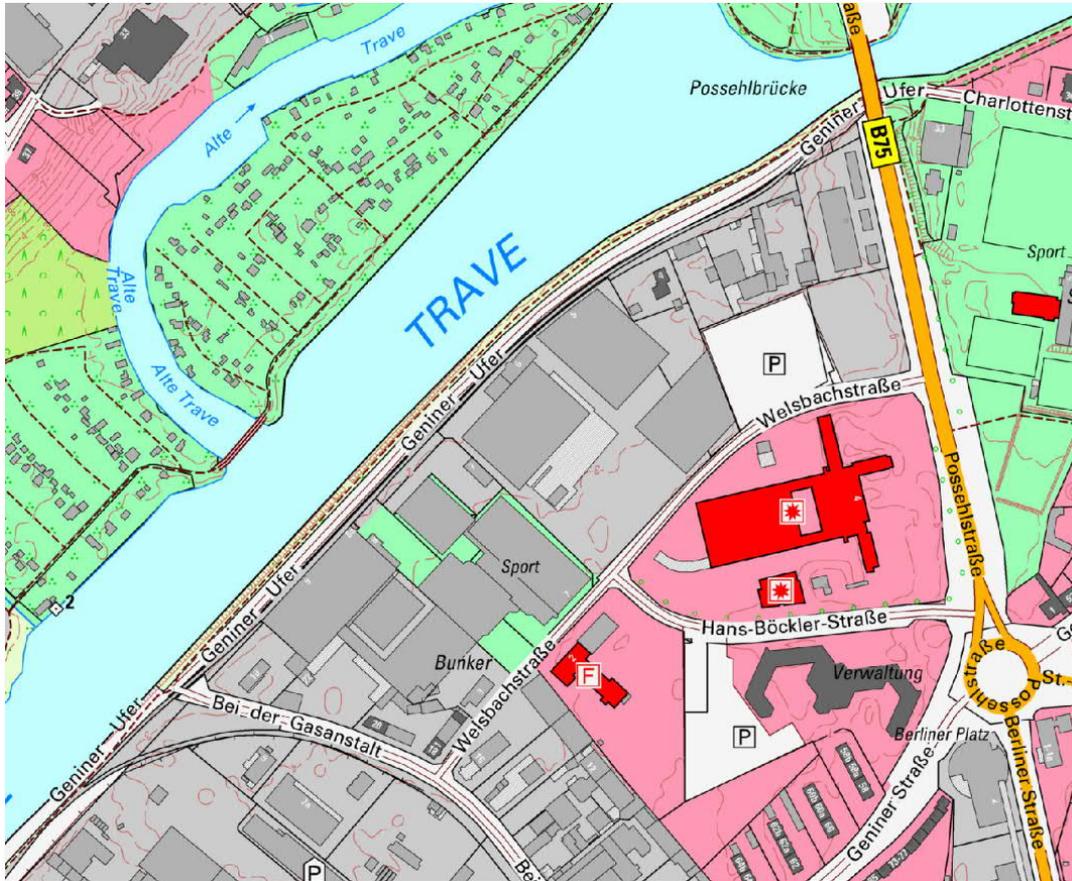
Die Erschließungsträgerin hat das Ingenieurbüro IBK mit der Erstellung der wasserwirtschaftlichen Begleitplanung und der Erschließungsplanung beauftragt.

2. Beschreibung des Bestandes im Plangebiet

Das Plangebiet liegt südlich der Altstadtinsel im Stadtteil St. Jürgen. Zu erreichen ist das Planungsgebiet über die Possehlstraße und die Welsbachstraße aus östlicher Richtung, über die Geniner Straße und die Straße Bei der Gasanstalt aus südlicher Richtung.



Das Plangebiet wird im Osten durch die Possehlstraße, im Süden durch die Welsbachstraße, im Westen durch die Straße Bei der Gasanstalt und im Norden durch die Kanaltrave begrenzt.



Übersichtslageplan Bestand

Das Plangebiet ist im Bestand derzeit durch hier ansässige Gewerbebetriebe mit großem Anteil an versiegelten Flächen gekennzeichnet. Die Gewerbegrundstücke im Westen (Geniner Ufer 10, Bei der Gasanstalt 18-22) und im Osten (Geniner Ufer 1-4) des Plangebietes bleiben erhalten.

Das vorhandene Gelände weist einen Höhenunterschied vom Süd-Osten (circa 4,20 DHHN) nach Nord-Westen (circa 1,40 DHHN) von rund 2,80 m aus.



Höhenschnitt in Süd-Ost/Nord-West-Richtung (10-fache Überhöhung)

Wasserwirtschaftlich wird im Bestand das auf den öffentlichen Straßen und den privaten Grundstücken anfallende Oberflächenwasser in Kanälen bzw. Hausanschlussleitungen gesammelt und über diverse Einleitstellen der Kanaltrave zugeführt. Die Einleitstellen am Geniner Ufer, mit Ausnahme der Einleitstelle im Verlauf der Straße Bei der Gasanstalt befinden sich in privater Unterhaltung.

3. Baugrund und Hydrologie

Für das Planungsgebiet liegt noch kein detailliertes Bodengutachten für die Erschließungsarbeiten vor.

Es liegen jedoch orientierende Untersuchungen zur Altlastenbegutachtung für den 1. Bauabschnitt vom 26.01.2023 und vom 10.01.2023 für den 2. Bauabschnitt, welches jedoch noch nicht abgestimmt ist, vor (Umweltkontor)

Eine Stellungnahme / Aktenvermerk Nr. 1 des Baugrundgutachters vom 27.06.2019 zur Versickerungsfähigkeit des Oberflächenwassers im Plangebiet liegt ebenfalls vor. Hiernach ist auf Grundlage der dem Baugrundbüro vorliegenden Bodenaufschlüsse aus vergangenen Baugrunduntersuchungen im bzw. in der Nähe des Planungsgebietes festgestellt worden, dass eine unterirdische Versickerung des Oberflächenwassers aufgrund der vorh. Boden- und Grundwasserverhältnisse nicht möglich ist. Daher empfiehlt das Baugrundbüro für das zu planende Entwässerungskonzept, das anfallende Niederschlagswasser von den privaten Grundstücken und den öffentlichen Verkehrsflächen zu fassen und in die Kanaltrave einzuleiten.

Aus den Baugrundaufschlüssen zur Altlastenbegutachtung, wurden die Aussagen des Baugrundgutachters zur Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens weitestgehend bestätigt. Auch aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers kann eine unterirdische Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ausgeschlossen werden. Vorhandene Altlasten werden im Zusammenhang mit den Bautätigkeiten für die Tiefgaragen und dem Leitungsbau beseitigt. Die Tiefbauarbeiten sollen gutachterlich begleitet werden.

Im Bereich des Plangebietes sind mehrere private Einleitstellen für Niederschlagswasser vorhanden. Über die Straße Bei der Gasanstalt wird unter anderem das im Bereich der Welsbachstraße und Bei der Gasanstalt anfallende Niederschlagswasser über einen öffentlichen Regenwasserkanal in die Kanaltrave eingeleitet.

Aufgrund der im Gesamteinzugsgebiet vorhandenen Tankstellen wurde Anfang des 21. Jahrhunderts im Uferbereich der Kanaltrave eine schwimmende Tauchwand errichtet, um bei Havarien im Einzugsgebiet eine Verunreinigung der Kanaltrave zu verhindern. Die Unterhaltung befindet sich in der Zuständigkeit der HL-Entsorgungsbetriebe Lübeck, und ist nicht Gegenstand des wasserwirtschaftlichen Begleitplanes.

Das Plangebiet liegt gemäß der Starkregenkarte für Lübeck nicht in einem überflutungsgefährdeten Gebiet (siehe Anlage ANL.10).

Das Gebiet befindet sich im Einflussbereich des Küstenhochwassers mit einer Höhe von 3,50 m NHN. Es werden Maßnahmen getroffen, um eine Überflutung der Wohnbauflächen zu verhindern. Die Hochwasserlinie ist im Lageplan dargestellt. In den Längsschnitten und Querschnitten sind die Höhenentwicklungen der Gebäude im Verhältnis zu den Hochwasserhöhen und anhand der geplanten Straßen und EG-Höhen dargelegt.

4. Randbedingungen für das Entwässerungskonzept Oberflächenwasser

Für den Referenzzustand des potenziell naturnahen Einzugsgebietes nach A-RW 1 ergeben sich folgende a-g-v-Werte:

- a (Abflusswirksamer Flächenanteil) → 4,2 %
- g (versickerungswirksamer Flächenanteil) → 30,8 %
- v (verdunstungswirksamer Flächenanteil) → 65,0 %

Da der versickerungswirksame Flächenanteil aufgrund der fehlenden Versickerungsfähigkeit und der umfangreichen unterirdischen Bebauung durch Tiefgaragen und Kellerräume im Plangebiet nicht zur Verfügung steht, soll der hieraus resultierende zusätzliche Abfluss weitestgehend reduziert werden.

Planungsgrundlagen

Bereits im städtebaulichen und freiraumplanerischen Konzept sind wesentliche Belange hinsichtlich der geplanten Ausgestaltung festgelegt, sodass eine Betrachtung von mehreren Varianten nicht erforderlich ist.

Im Zusammenhang mit der Neubebauung von Flächen hat die Hansestadt Lübeck beschlossen Dachflächen nur noch als Gründächer zuzulassen. Dieses soll auch in dem Bebauungsplan Geniner Ufer / Welsbachstraße festgesetzt werden.

Daher sind folgende Parameter bzw. Befestigungsarten für die Berechnung relevant:

Gründächer (> 15 cm Aufbau) +
Verkehrsflächen (Asphalt und Pflaster mit dichten Fugen) +
Parkplätze (Pflaster mit offenen Fugen) +
Nebenflächen (Pflaster mit offenen Fugen und wassergebundener Oberflächenausbau).

Die Ableitung des Oberflächenwassers in öffentlichem Verkehrsbereich erfolgt über Tiefbeete als Rückhaltemaßnahmen und final über einen Regenwasserkanal in die Kanaltrave.

Das auf den Wohnbauflächen anfallende Niederschlagswasser wird, nach Maßnahmen auf den Grundstücken (Gründächer und begrünte Tiefgaragen außerhalb der Gebäude) über Hausanschlussleitungen ebenfalls in den öffentlichen Kanal eingeleitet.

Im Planungskonzept werden für alle geplanten Neubauten Gründächer vorgesehen. Außerhalb der Wohngebäude geplante Tiefgaragendecken werden mit einer mindestens 50 cm dicken Substratschicht versehen und bepflanzt. Ferner werden in öffentlichen Verkehrsräumen die Bauminseln als tieferliegende Tiefbeete angelegt, wo sich zunächst das anfallende Niederschlagswasser der Straßenflächen sammelt und verdunstet bzw. in geringem Umfang versickern kann. Bei stärkeren oder länger anhaltenden Regenereignissen wird das Niederschlagswasser, das nicht verdunstet oder versickert, über Überläufe in das Kanalnetz eingeleitet. Diese Flächen der Tiefbeete werden als Regenrückhalteflächen definiert.

5. Entwässerungskonzept Oberflächenwasser

Die Aufteilung des Planungsgebietes in einzelne Einzugsgebiete erfolgte auf der Grundlage des Lageplanes Städtebaulich-freiraumplanerisches Konzept vom 18.01.2023 (siehe Anlage ANL.07).

Das Planungsgebiet im Bereich der Neuerschließung wird in 2 Einzugsgebiete für den Neubau der Wohnbauflächen, der Kita und der Schule eingeteilt, die auch der Definition der Bauabschnitte entspricht (siehe Anlage ANL.02).

Die vorhandenen Grundstücke am Geniner Ufer werden bestandsorientiert als Gewerbegebiet überplant. Da die Entwässerung des bestehenden Gebietes nicht über das Neubaugebiet erfolgt, wird eine Betrachtung im Zusammenhang des vorliegenden Wasserwirtschaftlichen Begleitplanes nicht erfolgen. Sollten Veränderungen im Bestand durchgeführt werden, sind zusätzliche separate wasserwirtschaftliche Begleitpläne aufzustellen.

Für den vorhandenen Parkplatz wird künftig bauplanungsrechtlich eine Bebauung mit einem Gebäude ermöglicht. Die bereits genehmigte und im Bau befindliche katholische Schule sowie für die Versorgungsfläche der Stadtwerke werden in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde ebenfalls nicht berücksichtigt.

Die Ableitung des Niederschlagswassers aus den oben genannten Teilgebieten außerhalb des Planungsgebietes erfolgt über das vorhandene Netz. Die Teileinzugsgebiete der bestehenden Gewerbeflächen westlich, östlich und der Fahrbahn der Verkehrsfläche der Welsbachstraße und die bestehenden Gewerbeflächen Bei der Gasanstalt (Geniner Ufer 10, Bei der Gasanstalt 18-22) werden nicht in die Betrachtung einbezogen, da hier keine Veränderungen stattfinden und die Entwässerung über die bereits vorhandene Einleitstelle „Bei der Gasanstalt“ erfolgt.

Beschreibung der Einzugsgebiete:

Einzugsgebiet EG_01 (1. Bauabschnitt):

Das Einzugsgebiet EG_01 wird gekennzeichnet durch die Errichtung von mehrgeschossigem Wohnungsbau, den Neubau einer Schule und einer Kita / Sporthalle.

Im Einzugsgebiet EG_01 wird das auf den privaten Grundstücken und den öffentlichen Verkehrsflächen anfallende Oberflächenwasser in einem RW-Kanal gesammelt und über ein neu geplantes Auslaufbauwerk an Stelle der vorhandenen Einleitstelle in die Trave eingeleitet. Abstimmungen zu Auflagen hinsichtlich der Einleitung erfolgen mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung. Es wird eine Einleitgenehmigung in ein Gewässer 1. Ordnung sowie eine Strom- und schifffahrtspolizeiliche Genehmigung zu Gunsten der Entsorgungsbetriebe der Hansestadt Lübeck beantragt.

Aufstellung der Einzugsflächen EG_01:

Nr.	Bezeichnung	Material	Fläche [m2]	Abflussbeiwert C gem. A-RW 1	Red.-Fläche [m2]
EG_01-01	Fahrbahnen öffentlich	Asphalt	1.651	0,75	1.238
EG_01-02	Gehwege und Plätze öffentlich	Pflaster m. dichten Fugen	2.891	0,70	2.024
EG_01-03	Parkplätze und Nebenflächen öffentlich	Pflaster m. offenen Fugen	1.276	0,35	447
EG_01-04	Uferwanderwege öffentlich	Wassergeb. Deckschicht	1.160	0,50	580
EG_01-05	Dächer privat	Gründach intensiv >15cm	5.292	0,30	1.588
EG_01-06	Dächer / Balkone privat	Flachdach	1.769	0,75	1.327
EG_01-07	Decken Tiefgaragen privat	Gründach intensiv >15cm	4.127	0,30	1.238
EG_01-08	Wege Plätze Hausvorfelder privat	Pflaster m. dichten Fugen	2.655	0,70	1.859
EG_01-09	Wege Plätze privat	Pflaster m. offenen Fugen	2.302	0,35	806
EG_01-10	Wege Plätze privat	Wassergeb. Deckschicht	2.144	0,50	1.072
EG_01-11	Nicht versiegelte Fläche	Oberboden	10.033	0,00	0
Gesamt:			35.300	0,35	12.179

Einzugsgebiet EG02 (2. Bauabschnitt):

Das Einzugsgebiet EG02 wird gekennzeichnet durch die Errichtung von mehrgeschossigem Wohnungsbau.

Im Einzugsgebiet EG_02 wird das auf den privaten Grundstücken und den öffentlichen Verkehrsflächen anfallende Oberflächenwasser ebenfalls in einem RW-Kanal gesammelt und über eine neue Einleitstelle in die Trave eingeleitet. Abstimmungen zu Auflagen hinsichtlich der Einleitung erfolgen mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung. Es wird eine Einleitgenehmigung in ein Gewässer 1. Ordnung sowie eine Strom- und schifffahrtspolizeiliche Genehmigung zu Gunsten der Entsorgungsbetriebe der Hansestadt Lübeck beantragt.

Aufstellung der Einzugsflächen EG_02:

Nr.	Bezeichnung	Material	Fläche [m2]	Abflussbeiwert C gem. A-RW 1	Red.-Fläche [m2]
EG_02-01	Fahrbahnen öffentlich	Asphalt	1.157	0,75	868
EG_01-02	Gehwege und Plätze öffentlich	Pflaster m. dichten Fugen	2.764	0,70	1.935
EG_01-03	Parkplätze und Nebenflächen öffentlich	Pflaster m. offenen Fugen	1.188	0,35	416
EG_01-04	Uferwanderwege öffentlich	Wassergeb. Deckschicht	1.266	0,50	633
EG_01-05	Dächer privat	Gründach intensiv >15cm	6.017	0,30	1.805
EG_01-06	Dächer / Balkone privat	Flachdach	1.990	0,75	1.493
EG_01-07	Decken Tiefgaragen privat	Gründach intensiv >15cm	5.841	0,30	1.752
EG_01-08	Wege Plätze Hausvorfelder privat	Pflaster m. dichten Fugen	1.904	0,70	1.333
EG_01-09	Wege Plätze privat	Pflaster m. offenen Fugen	1.054	0,35	369
EG_01-10	Wege Plätze privat	Wassergeb. Deckschicht	1.020	0,50	510
EG_01-11	Nicht versiegelte Fläche	Oberboden	11.749	0,00	0
Gesamt:			35.950	0,31	11.114

6. Bewertung nach A-RW 1, Teil 1 – Mengenbewirtschaftung

Das Hauptziel einer naturnahen Niederschlagswasserbeseitigung ist der weitgehende Erhalt eines naturnahen Wasserhaushaltes und damit einhergehend die Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmengen zur Entlastung oberirdischer Fließgewässer.

Die Einzugsgebiete EG_01, EG_02, ohne die Flächen des Parkplatzes, der katholischen Schule, des Umspannwerkes sowie der bestehenden verbleibenden Flächen der GE- und MI-Gebiete, werden jeweils getrennt in die Bewertung nach der Richtlinie A-RW 1 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser, Teil 1: Mengenbewirtschaftung des Landes Schleswig-Holstein einbezogen.

Ermittlung des Referenzzustandes:

Das Erschließungsgebiet befindet sich gemäß naturräumlicher Gliederung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein im Hügelland in der Teilfläche H-9 – Hansestadt Lübeck.

Der für die Ermittlung des Referenzzustandes (potenziell naturnaher Zustand) maßgebende Anteil des Erschließungsgebietes (EG_01, EG_02) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes beträgt 7,125 ha.

Für den Referenzzustand des potenziell naturnahen Einzugsgebietes ergeben sich folgende a-g-v-Werte:

a (Abflusswirksamer Flächenanteil)	→ 4,2 %	= 0,299 ha
g (versickerungswirksamer Flächenanteil)	→ 30,8 %	= 2,195 ha
v (verdunstungswirksamer Flächenanteil)	→ 65,0 %	= 4,631 ha

Ermittlung der Anteile befestigter und unbefestigter Flächen

Die Flächenanteile ergeben sich gem. Entwurf des städtebaulich-freiraumplanerischen Konzeptes vom 18.01.2023 (siehe Anlagen ANL.07, ANL.03 sowie ANL.04).

Das Plangebiet wurde für diese Betrachtung in zwei einzelne Teilgebiete EG_01 und EG_02 aufgeteilt (siehe auch Punkt 4).

Nicht versiegelte Flächen:

Für den Anteil der nicht versiegelten Flächen gelten die a1-g1-v1-Werte des Referenzzustandes.

Versiegelte / befestigte Flächen:

Für die befestigten Flächen werden die a2-g2-v2-Werte gem. Vorgabe der A-RW1 entsprechend der geplanten Nutzung berücksichtigt.

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Beim Vergleich zwischen dem Referenzzustand (potenziell naturnaher Zustand) und der Planung für das Plangebiet wurde folgender Zustand festgestellt:

Im Fall 1 (geringe Schädigung des Wasserhaushaltes) werden die Minimal- und Maximalabweichungen für Abfluss und Verdunstung nicht eingehalten.

Im Fall 2 (deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes) werden die Minimal- und Maximalabweichungen für Abfluss, Versickerung und Verdunstung eingehalten.

Fall 3 (extreme Schädigung des Wasserhaushaltes) trifft nicht zu.

Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 7,125 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,300	30,80	2,190	65,00	4,630
Summe veränderter Zustand	18,62	1,330	29,12	2,080	52,26	3,720
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-14,42	-1,030	1,68	0,120	12,74	0,910
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Ja		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3 ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Der Wasserhaushalt wird somit als Fall 2, deutlich geschädigt eingestuft. Es sind Maßnahmen zur Minimierung des Abflusses vorzusehen

Für die Vermeidungsmaßnahmen werden in den öffentlichen Verkehrsflächen des Plangebietes Tiefbeete im Bereich der Baumstandorte für die Straßenentwässerung seitlich der öffentlichen Fahrbahnen konzipiert, in denen das Oberflächenwasser verdunsten und teilweise versickern kann. Das gilt ebenso für die geplanten Nebenanlagen (Parkplätze, Geh- und Radweg) in der Welsbachstraße.

Aufgrund der fehlenden bzw. nur eingeschränkten Versickerungsfähigkeit werden Notüberläufe, für die oben genannten Tiefbeete, konzipiert. Durch diese Maßnahme kann das Oberflächenwasser bei normalen Regenereignissen in den Tiefbeeten zurückgehalten werden und dort verdunsten bzw. teilweise über den Oberboden versickern.

In Absprache mit der Wasserbehörde kann der Anteil für die Fahrbahn der Straßenfläche der Welsbachstraße unberücksichtigt bleiben.

Durch diese Maßnahmen kann der Anteil der Verdunstung und der Anteil der Versickerung verbessert werden, um die Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes zu reduzieren.

Für die Entsorgung des Oberflächenwassers aus den privaten Grundstücken wird eine öffentliche Regenwasser-Kanalisation geplant. Zur Reduzierung des direkten Abflusses werden die Dachflächen als Gründächer ausgebildet, was zu einer verzögerten Ableitung und teilweisen Verdunstung des Niederschlagswassers führt.

Die Oberflächen der über die Bebauung hinausgehenden Tiefgaragen werden mit einer mindestens 50 cm starken Substratschicht versehen. Dadurch wird das dort anfallende Niederschlagswasser ebenfalls zurückgehalten und die Verdunstung begünstigt.

Durch die Pflanzungen auf den privaten Flächen wird der Verdunstungsanteil zusätzlich erhöht.

Da der Wasserhaushalt als Fall 2, deutlich geschädigt eingestuft wird, wird eine lokale Überprüfung nach A-RW 1, Kap. 4 erforderlich.

Lokale und regionale Überprüfung des Abflusses gem. A-RW 1, Kapitel 4 und Kapitel 5:

Ermittlung des potenziell naturnahen Oberflächenabflusses:

Eingangswerte:

Regenhäufigkeit	n =	1,0	[1/a]	Stadtzentren
Regendauer	T =	10	[min]	mittl. Geländeneigung 1% bis 4%
Regenspende	r _{10,1} =	117,2	[l/(ha*s)]	gem. KOSTRA-DWD 2010R für Lübeck
Abflusswirksamer Flächenanteil	Abfluss (a1) =	0,300	[ha]	aus Referenzzustand

$$\text{Abfluss Referenzzustand: } Q_R = 0,300 \text{ [ha]} * 117,2 \text{ [l/(ha*s)]} = 35,2 \text{ [l/s]}$$

$$\text{Einleitungsmenge: } Q_{AB} = (3,530 * 0,35 + 3,595 * 0,31) * 117,2 \text{ [l/(ha*s)]} = 275,4 \text{ [l/s]}$$

$$Q_{Ref} = 42 \text{ [l/s]} \leq Q_{AB} = 275,4 \text{ [l/s]}$$

Eine Einleitungsbeschränkung ist für die geplanten Einleitstellen in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde nicht erforderlich.

Lokale Überprüfung der Grundwasser-Aufhöhung gem. A-RW 1, Kapitel 4:

Der Nachweis der Grundwasser-Aufhöhung entfällt, da keine Erhöhung gegenüber der potenziell naturnahen Situation vorliegt.

Maßnahmen zur Erhöhung der Verdunstung:

Gemäß Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz ergibt sich eine deutliche Schädigung zum potenziell naturnahen Zustand.

Es wird geplant, die Verdunstung durch Maßnahmen mit den zuvor beschriebenen Tiefbeeten in den öffentlichen Verkehrsflächen und zusätzlichen Pflanzungen von Büschen und Bäumen auf den privaten Flächen sowie durch die Pflanzung der Straßenbäume zu erhöhen. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

7. Niederschlagsmengen

Für die Berechnungen werden Daten des Deutschen Wetterdienstes KOSTRA-DWD 2010R, Spalte 40, Zeile 18 für Lübeck angewendet (sh. Anlage ANL.04).

8. Ableitung von Oberflächenwasser

Das Plangebiet wurde in 2 einzelne Einzugsgebiete aufgeteilt. Abgeleitet wird das Oberflächenwasser über zwei Einleitstellen in die Kanaltrave. In der Anlage ANL.02 kann die Aufteilung des Plangebietes in die einzelnen Einzugsgebiete sowie der konzipierte Verlauf der RW-Kanäle und der jeweiligen Einleitstellen entnommen werden.

Ermittlung der Einleitmenge aus dem Einzugsgebiet EG01:

Eingangswerte:

Regenhäufigkeit	n =	2	[1/a]	Stadtzentren
Regendauer	T =	10	[min]	mittl. Geländeneigung 1% bis 4%
Regenspende	$r_{10;2} =$	147,1	[l/(ha*s)]	gem. KOSTRA-DWD 2010R für Lübeck
Einzugsgebietsgröße	$A_E =$	3,530	[ha]	sh. Punkt 5 EG_01
mittl. Abflussbeiwert	$\Psi =$	0,35		sh. Punkt 5 EG_01

Max. Einleitungs menge EG01: $Q_{(10;5)} = 3,530 [ha] * 0,35 * 147,1 [l/(ha*s)] = 182 [l/s]$ EG01

Hiernach ist in der Haltung direkt vor der Einleitstelle ein Rohrdurchmesser von mind. DN 500 erforderlich.

Ermittlung der Einleitmenge aus dem Einzugsgebiet EG02:

Eingangswerte:

Regenhäufigkeit	n =	2	[1/a]	Stadtzentren
Regendauer	T =	10	[min]	mittl. Geländeneigung 1% bis 4%
Regenspende	$r_{10;2} =$	147,1	[l*(ha/s)]	gem. KOSTRA-DWD 2010R für Lübeck
Einzugsgebietsgröße	AE =	3,595	[ha]	sh. Punkt 5 EG_02
mittl. Abflussbeiwert	$\Psi =$	0,31		sh. Punkt 5 EG_02

Max. Einleitungsmenge: $Q_{(10;5)} = 3,595 [ha] * 0,31 * 147,1 [l/(ha*s)] = 164 [l/s]$ EG02

Hiernach ist in der Haltung direkt vor der Einleitstelle ein Rohrdurchmesser von mind. DN 400 erforderlich.

9. Bewertung nach DWA-A 102

Bei dem geplanten Erschließungsgebiet mit den Einzugsgebieten EG_01 und EG_02 handelt es sich jeweils um ein Gebiet mit den Merkmalen eines Allgemeinen Wohngebietes mit Anfall von gering verschmutztem Niederschlagswasser.

Dabei wurden auch die in den beiden Einzugsgebieten vorhandenen Wohnbauflächen im Bereich des urbanen Wohngebietes als allgemeine Wohnbauflächen definiert, und das abfließende Niederschlagswasser als gering belastet eingestuft. Daher ist auch für diese Flächen keine Behandlung erforderlich.

10. Notwasserwege

Aufgrund der vorhandenen und geplanten Topografie im Plangebiet ist das Gelände von der Welsbachstraße zur Trave geneigt. Die geplanten Längsneigungen der Erschließungsstraßen werden ebenfalls so geneigt sein, dass ein stetiges Gefälle zum Gewässer vorhanden ist. Somit kann das anfallende Oberflächenwasser im Falle von Regenereignissen, deren Intensität die Bemessungsregenspende übersteigt und so von der RW-Kanalisation nicht aufgenommen werden kann, in die Kanaltrave ablaufen. Die konzipierten Notwasserwege können der Anlagen ANL.03 und ANL.04 entnommen werden. Die Längsschnitte für die Notwasserwege liegen dem Wasserwirtschaftlichen Begleitplan ebenfalls als Anlage bei (siehe Anlagen ANL.05). Der hier aufgezeigte Verlauf der Notwasserwege ist im Rahmen der Entwurfsplanung auszugestalten und umzusetzen. Die jeweiligen Notwasserwege sind gemäß dem Anforderungsprofil der Hansestadt Lübeck auf ein Starkregenereignis von 150 mm (150 l/m²) in zwei Stunden und einem Dauerregenereignis von 150 mm (150 l/m²) in drei Tagen auszugestalten und zu bemessen. Die geplante Ausgestaltung der Oberflächen der Fahrbahnen, Gehwege und Plätze sowohl auf den öffentlichen als auch auf den privaten Flächen soll hier bei der Umsetzung der Notwasserwege berücksichtigt werden.

Das Starkregenereignis von 150 mm (150 l/m²) in zwei Stunden ist in diesem Fall maßgeblich und entspricht einer Niederschlagsspende von 208,3 l/(s*ha). Bei einer mittleren Einzugsfläche der öffentlichen Verkehrsflächen der jeweiligen Planstraßen 1 bis 4 von ca. 2.000 m² ergibt sich eine erforderliche Abflusskapazität über die Notwasserwege von Q = 42 l/s je Planstraße. Die Leistungsfähigkeit der Notwasserwege ist im Zuge der Entwurfsplanung auf diesen Wert abzustimmen und nachzuweisen.

11. Festsetzungen im B-Plan

Es ist erforderlich, die oben genannten Maßnahmen, wie Gründächer, Tiefbeete für Baum-Mulden sowie die Notwasserwege, soweit diese über geplante private Grundstücke verlaufen im Bebauungsplan festzusetzen

Aufgestellt: Lübeck, den 03.03.2023

IBK – Ingenieurbüro Bertz & Kozanow GbR

Unterschrift

Liste der Anlagen:

ANL 01	Übersichts-Lageplan Untersuchungsgebiet
ANL 02	Lageplan Untersuchungsgebiet M 500
ANL 03	Lageplan Flächenarten EG_01
ANL 04	Lageplan Flächenarten EG_02
ANL 05	Längsschnitte Planstraßen 2 und 4
ANL 06	Querschnitte Planstraßen 1 bis 4
ANL 07	Querschnitte Welsbachstraße
ANL 08	Entwurf Städtebauliches Konzept
ANL 09	Aktenvermerk Versickerung
ANL 10	KOSTRA-DWD 2010R Lübeck
ANL 11	Starkregenkarte Planungsgebiet
ANL.12	Ausdruck Berechnung WHB nach A-RW 1



Einzugsgebiet: **EG_02**
 2. BAUABSCHNITT
 A = 35955 m²; A = 3.595 ha
 Abfl.-Beiwert = 0,31

Einzugsgebiet: **EG_01**
 1. BAUABSCHNITT
 A = 35304 m²; A = 3.530 ha
 Abfl.-Beiwert = 0,35

GEWERBEGEBIET
 (Bestand)
 kein Untersuchungsbereich

GEWERBEGEBIET
 (Bestand)
 kein Untersuchungsbereich

UMSPANNSTATION
 TraveNetz
 (Bestand)
 kein Untersuchungsbereich

STELLPLATZANLAGE
 (Bestand)
 kein Untersuchungsbereich

KATHOLISCHE
 SCHULE
 (Neubau)
 kein Untersuchungsbereich

IBK
 Ingenieurbüro
 Bertz & Kozanow GbR
 Kompetenz im Tiefbau

Rapsacker 8, 23556 Lübeck
 Email: info@kozanow.de
 Tel.: 0451 86 209 999
 www.ibk-luebeck.de

geprüft:	28.02.2023	
gezeichnet:	28.02.2023	
	Datum	Zeichen

WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGEITPLAN

Auftraggeber: Erschließungsgesellschaft Geniner Ufer Wisbystraße 2 23558 Lübeck		Unterlage / Blatt Nr. ANL.01
PROJEKT: 03-10.01 EGGU - Geniner Ufer		Übersichts-Lageplan Untersuchungsgebiet WWBP
		Maßstab: 1:1000

Bebauungsplan Nr. 02.14.00
 Geniner Ufer / Welsbachstraße
 in der Hansestadt Lübeck

aufgestellt:	
den	



Legende

Planung	Bestand	Planung
Asphalt	Baum	Regenwasser
Plaster mit engen Fugen		
Plaster mit offenen Fugen		
Wassergebundene Decke		
Grünflächen (Rasen)		
Gründach Aufbau <15 cm		
Flachdach / Balkone		
Tafelgras als Gründach Aufbau 50 cm		
Baumreife als Tiefbau		

IBK
Ingenieurbüro
Bertz & Kozanow GbR
Kompetenz im Tiefbau

Rapsacker 8, 23556 Lübeck
Email: info@kozanow.de
Tel.: 0451 99 209-999
www.ibk-luebeck.de

geprüft:	28.02.2023	
gezeichnet:	28.02.2023	
Datum		Zichen

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zichen

WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGEITPLAN

Auftraggeber: Erschließungsgesellschaft Genliner Ufer Wisbystraße 2 23558 Lübeck	Unterlage / Blatt Nr.: ANL_02 Lageplan Untersuchungsgebiet WWBP
PROJEKT: 03-10.01 EGGU - Genliner Ufer	Maßstab: 1:500

Bebauungsplan Nr. 02.14.00 Genliner Ufer / Weisbachstraße in der Hansestadt Lübeck

ausgeleitet:	



Einzugsgebiet EG_01
 1. BAUABSCHNITT
 A = 35304 m²; A = 3.530 ha
 Abfl.-Beiwert = 0.35

Legende

Planung	Bestand	Planung
Asphalt	Asphalt	Baum
Pflaster mit engen Fugen	Pflaster mit engen Fugen	Regenwasser
Pflaster mit offenen Fugen	Pflaster mit offenen Fugen	
Wassergebundene Decke		
Grünflächen (Rasen)		
Gründach Aufbau <15 cm		
Flachdach / Balkone		
Tiefgarage als Gründach Aufbau 50 cm		
Baumreife als Teilbeet		

IBK Ingenieurbüro
 Raspacker 8, 23556 Lübeck
 Email: info@kozanow.de
 Tel.: 0451 86 209 999
 Kompetenz im Tiefbau www.ibk-luebeck.de

geprüft:	28.02.2023
gezeichnet:	28.02.2023
Datum:	
Zeichen:	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGRIFFPLAN

STE
 kein U

Auftraggeber: Erschließungsgesellschaft Geniner Ufer Wisbystraße 2 23558 Lübeck	Unterlage / Blatt Nr.: ANL_03 Lageplan Flächenarten EG_01
PROJEKT: 03-10.01 EGQU - Geniner Ufer	Maßstab: 1:250

**Bebauungsplan Nr. 02.14.00
 Geniner Ufer / Welsbachstraße
 in der Hansestadt Lübeck**

aufgestellt:	



Legende

Planung	Bestand	Planung
Asphalt	Baum	Baum
Plaster mit engen Fugen	Regenwasser	Regenwasser
Plaster mit offenen Fugen		
Wassergebundene Decke		
Grünflächen (Rasen)		
Gründach Aufbau +15 cm		
Flachdach / Balkone		
Tiefgarage als Gründach Aufbau 50 cm		
Baumreil als Teilbeet		

GEWERBEGEBIET
(Bestand)
kein Untersuchungsbereich

Einzugsgebiet: EG_02
2 BALIABSCHNITT
A = 35955 m²; A = 3.595 ha
Abfl.-Beiwert = 0,31

IBK
Ingenieurbüro
Beritz & Kozanow GbR
Kompetenz im Tiefbau

Rapsacker 8, 23556 Lübeck
Email: info@kozanow.de
Tel.: 0451 86 209 999
www.ibk-luebeck.de

geprüft: 28.02.2023
gezeichnet: 28.02.2023
Datum
Zeichen

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGRIFFPLAN

Auftraggeber:
Erschließungsgesellschaft Genier Ufer
Wisbystraße 2
23558 Lübeck

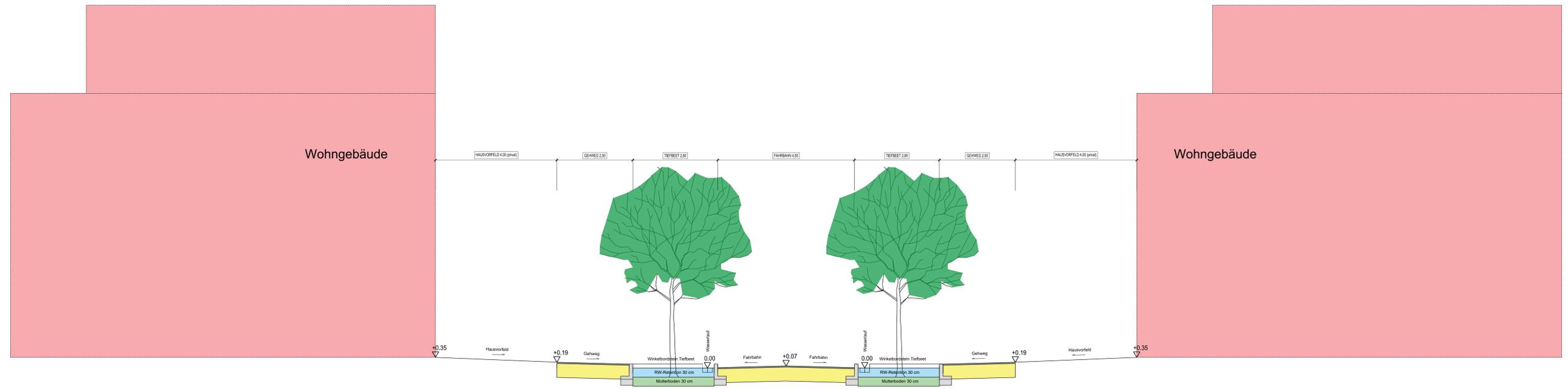
Unterlage / Blatt Nr.: ANL_04
Lageplan Flächenarten
EG_02
Maßstab: 1:250

Bebauungsplan Nr. 02.14.00
Genier Ufer / Welsbachstraße
in der Hansestadt Lübeck

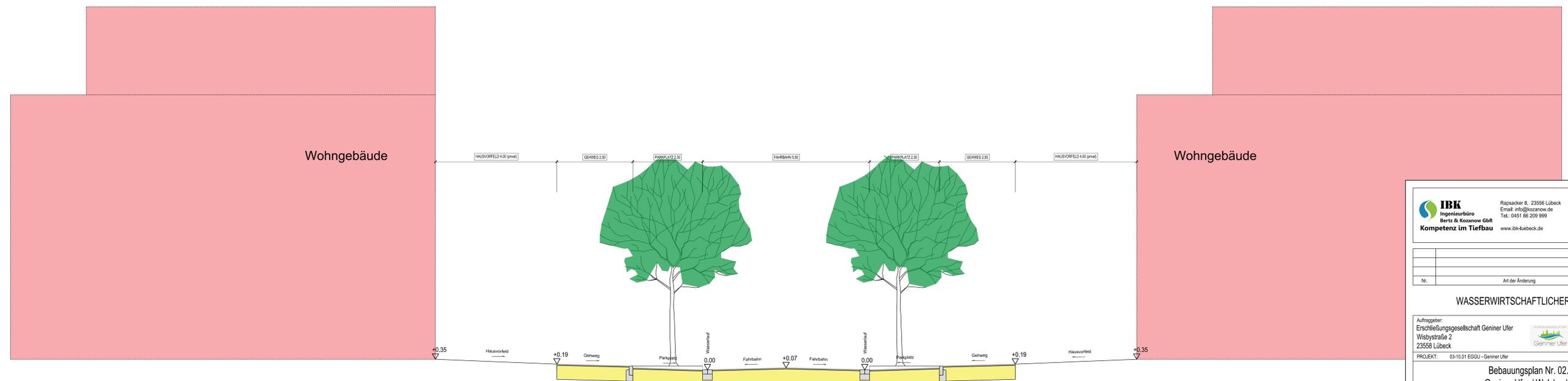
aufgestellt:

IBK-Format: ISO 14899 (A0) (841,00 x 1189,00 mm) | File: GUFER_LP_Erschließung/WB/BegriFFplan (DIN) (A0)

Querschnitt Planstraßen 1 bis 4 mit Tiefbeeten



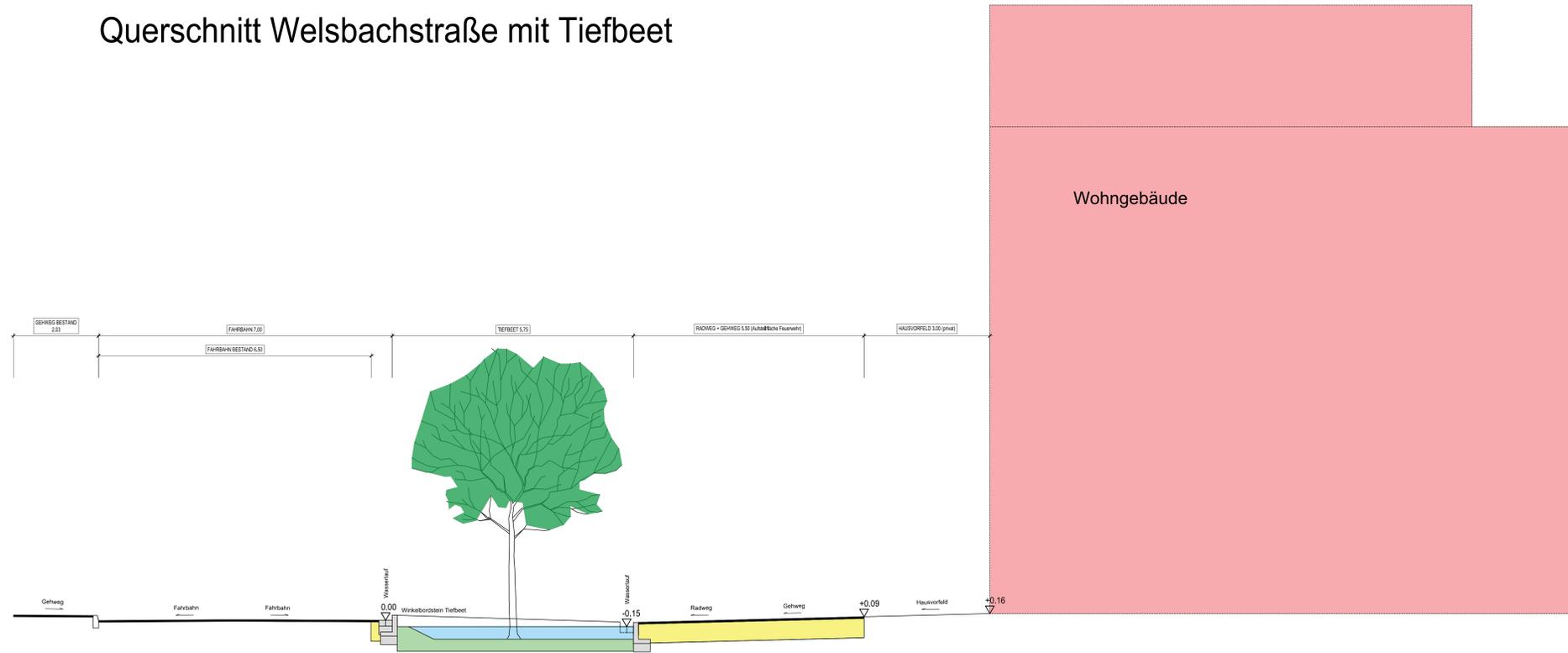
Querschnitt Planstraßen 1 bis 4 mit Parkplätzen



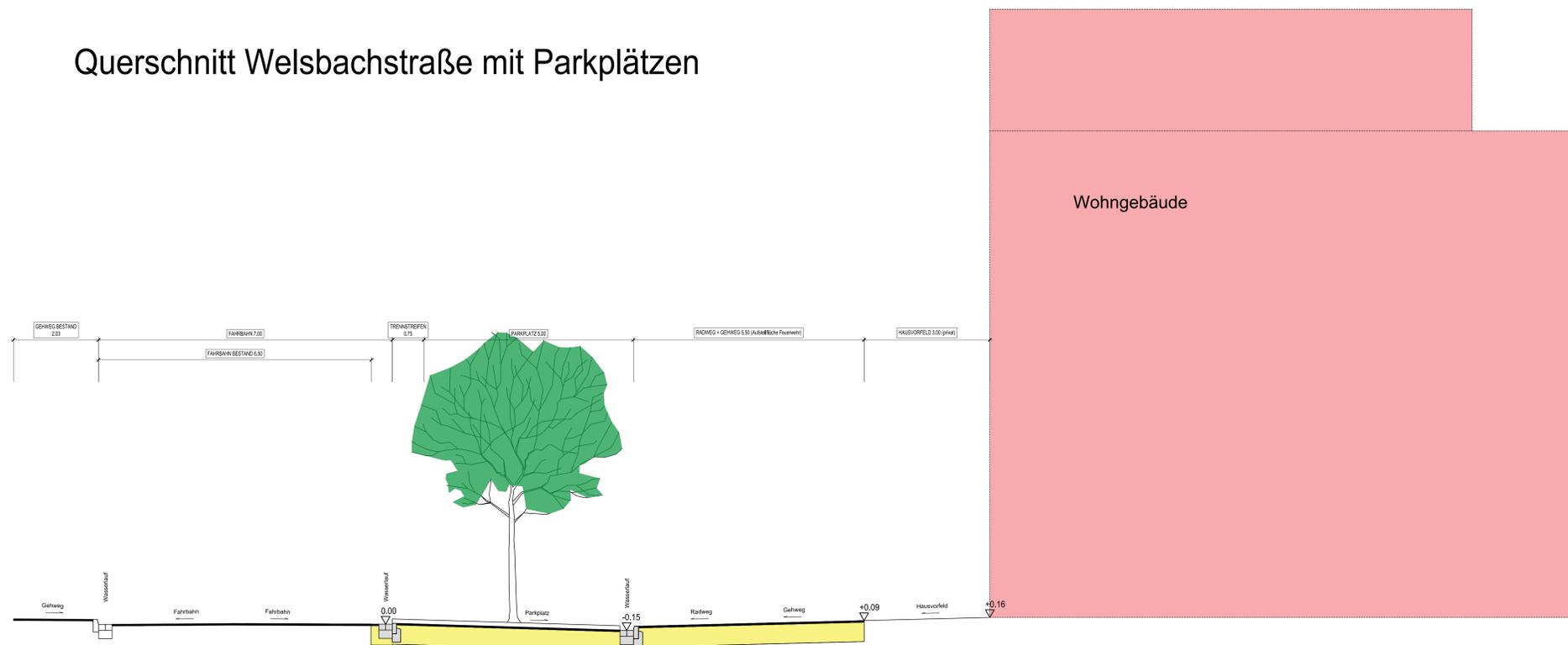
IBK Ingenieurbüro Bertz & Kozanow GbR Kompetenz im Tiefbau Rapsacker 8, 23556 Lübeck Email: info@kozanow.de Tel.: 0451 86 209 999 www.ibk-luebeck.de	geprüft: 23.01.2023	<input type="checkbox"/>
	gezeichnet: 23.01.2023	Datum Zeichen
Nr. Art der Änderung Datum Zeichen		
WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGEITPLAN		
Auftraggeber: Erschließungsgesellschaft Geniner Ufer Wisbystraße 2 23558 Lübeck	Unterlage / Blatt Nr.: ANL.06 Querschnitte Planstraßen 1 bis 4 Maßstab: 1:50	
Bebauungsplan Nr. 02.14.00 Geniner Ufer / Welsbachstraße in der Hansestadt Lübeck		
aufgestellt:		
.....061.....		
ANL.06 Querschnitte Planstraßen 1 bis 4		

IBK-Format: ISO 144 (A4) (841,00 x 1189,00 mm) File: GU - DGM MICHELSSEN Uppgründe.dwg

Querschnitt Welsbachstraße mit Tiefbeet



Querschnitt Welsbachstraße mit Parkplätzen



IBK Ingenieurbüro Bertz & Kozanow GbR Kompetenz im Tiefbau Rapsacker 8, 23556 Lübeck Email: info@kozanow.de Tel.: 0451 86 209 999 www.ibk-luebeck.de	geprüft: 23.01.2023	<input type="checkbox"/>
	gezeichnet: 23.01.2023	<input type="checkbox"/>
Nr. _____		Datum _____
Art der Änderung _____		Datum _____
WASSERWIRTSCHAFTLICHER BEGEGITPLAN		
Auftraggeber: Erschließungsgesellschaft Geniner Ufer Wisbystraße 2 23558 Lübeck	Unterlage / Blatt Nr.: ANL_07 Querschnitte Welsbachstraße Maßstab: 1:50	<input type="checkbox"/>
Bebauungsplan Nr. 02.14.00 Geniner Ufer / Welsbachstraße in der Hansestadt Lübeck		
aufgestellt: _____	<input type="checkbox"/>	
ANL_07 Querschnitte Welsbachstr		

IBK-Format: ISO 144 (A4) (841,00 x 1189,00 mm) File: GU - DGM MICHELSSEN_Uppbeide.dwg



BAUKONTOR DÜMCKE GmbH

Ingenieurberatung für das Bauwesen
Erd- und Grundbaulaboratorium
Gründungen - Bodenmechanik
Altlasterkundung - Umweltberatung

Friedrich Schütt & Sohn
Baugesellschaft mbH & Co. KG

Wisbystraße 2
23554 Lübeck

E-Mail:

Alfstraße 26
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0
E-Mail: info@baukontor-duemcke.de

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Bearbeitung:
Durchwahl:
E-Mail:

Lübeck, den 27. Juni 2019
ca-
127/19

Betr.: Lübeck, Geniner Ufer, B-Plan
hier: Versickerung von Niederschlagswasser
Bezug: Besprechung vom 30.01.2019

Aktenvermerk Nr. 1

In Lübeck ist zwischen der Straße Geniner Ufer und der Welsbachstraße der Neubau eines Wohngebietes geplant. Für die Aufstellung des dazu erforderlichen B-Planes ist zu prüfen, ob hier eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich möglich ist.

Wir sind beauftragt worden, dazu anhand vorhandener Baugrundaufschlüsse Stellung zu nehmen. Nach Auswertung unseres Archives stehen für die Beurteilung Baugrundaufschlüsse aus folgenden Bereichen zu Verfügung:

- Ausbau Parkplatz Behördenhochhaus
- Gelände der Zimmerei Stamer
- Gelände der Fa. Michelsen Holzhandlung
- Neubau Welsbachhalle.

Sowie auf der südlichen Seite der Welsbachstraße:

- Containeranlage Behördenhochhaus
- Umbau + Erweiterung der Feuerwache.

Die Auswertung dieser Aufschlüsse hat relativ einheitliche Untergrundverhältnisse ergeben: Unterhalb der teilweise vorhandenen Oberflächenbefestigungen stehen zunächst unterschiedlich zusammengesetzte, überwiegend bindige Auffüllböden teils mit organischen Beimengungen und vor allem im oberen Bereich mit Sandlagen an. Die Unterfläche dieser gering wasserdurchlässigen bzw. praktisch wasserundurchlässigen Böden reicht je nach Geländehöhe bis in Tiefen über 5,0 m. Der Wasserdurchlässigkeitswert liegt zwischen $10^{-8} \leq k \leq 10^{-6}$ m/s.

Sitz Lübeck · Registergericht Lübeck HRB 338 · Gerichtsstand Lübeck

Bankverbindung: Deutsche Bank AG, Kto.-Nr. 8 600 884 (BLZ 230 707 00)
IBAN: DE 26 2307 0700 0860 0884 00 · BIC: DEUTDEDB237

Darunter folgen im gesamten Bereich organische Weichschichten (Torf, Mudde), die ebenfalls nur sehr gering wasserdurchlässig sind und bis maximal etwa 12 m unter Gelände abtauchen. Zur Tiefe schließen sich eiszeitliche Böden an: Beckenschluff, Sande und Geschiebemergel.

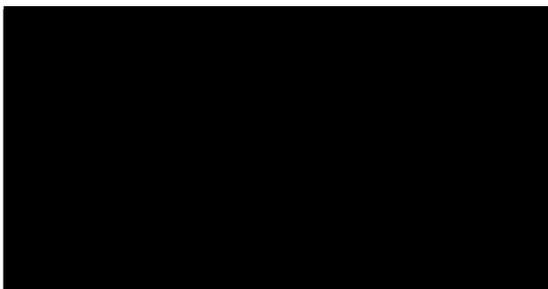
Der Grundwasserspiegel ist in den Aufschlüssen in Tiefen zwischen 0,40 m und 1,50 m unter Gelände eingemessen worden. Dabei handelt es sich um Stau- bzw. Schichtenwasser auf bzw. innerhalb der gering wasserdurchlässigen Auffüllungen. Die Fließrichtung verläuft einheitlich in Richtung der nördlich angrenzenden Kanaltrave.

Die Welsbachstraße liegt im Bereich der geplanten Bebauung auf einer Höhe zwischen etwa NN + 3,00 und NN + 4,50 m. Die Straße Geniner Ufer weist Höhen zwischen NN + 1,50 m und NN + 2,00 m auf. Der Wasserspiegel der Kanaltrave liegt im Normalfall etwa auf NN ± 0,00 m.

Eine unterirdische Versickerung von Niederschlagswasser z.B. durch Versickerungsrigolen gemäß DWA-Arbeitsblatt A-138 ist bei den hier anstehenden Boden- und Grundwasserverhältnissen nicht zulässig, da die erforderliche Wasserdurchlässigkeit von $k \geq 10^{-6}$ m/s nicht gegeben ist und insbesondere, weil der erforderliche Mindestabstand von 1,00 m zwischen Versickerungsebene und maximalem mittlerem Grundwasserspiegel nicht eingehalten wird.

Möglich wäre allenfalls eine oberflächige Versickerung von Verkehrsflächenwasser über Mulden bzw. flache Becken, im nördlichen Bereich, in dem das Gelände im Rahmen der Baumaßnahme noch aufgefüllt werden soll. Dafür ist einerseits zu prüfen, ob ausreichend große Flächen zur Verfügung stehen und andererseits zu berücksichtigen, dass Geländeauffüllungen zu zusätzlichen Setzungen der Organschichten führen, die auch Auswirkungen auf die in der Straße Geniner Ufer vorhandenen Leitungen haben. Für die geplanten Gebäude ist in jedem Fall eine Tiefgründung auf Pfählen einzuplanen. Setzungen der Organschichten infolge von Auffüllungen führen zur Abminderung der zulässigen Pfahltragfähigkeit durch negative Mantelreibung.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass eine unterirdische Versickerung von Niederschlagswasser hier aufgrund der Boden- und Grundwasserverhältnisse nicht möglich ist. Nach positiver Prüfung aller Randbedingungen (Platzverhältnisse, Auffüllhöhen, Setzungen infolge der Auffüllungen, Auswirkungen auf Leitungen und Bauwerke etc.) wäre unter Umständen eine teilweise oberflächige Versickerung des Verkehrsflächenwassers möglich. Es wird daher nach jetzigem Kenntnisstand empfohlen, das anfallende Niederschlagswasser von den Dach- und Verkehrsflächen zu fassen und in die Kanaltrave einzuleiten.





KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 40, Zeile 18
 Ortsname : Lübeck (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,5	5,8	6,6	7,6	9,0	10,3	11,1	12,1	13,5
10 min	7,0	8,8	9,9	11,2	13,0	14,8	15,8	17,2	18,9
15 min	8,7	10,8	12,0	13,6	15,7	17,8	19,0	20,6	22,7
20 min	9,9	12,2	13,6	15,4	17,7	20,1	21,5	23,2	25,6
30 min	11,4	14,2	15,8	17,8	20,6	23,4	25,0	27,1	29,8
45 min	12,7	16,0	17,9	20,3	23,6	26,8	28,7	31,1	34,4
60 min	13,5	17,2	19,3	22,0	25,7	29,3	31,4	34,1	37,8
90 min	14,9	18,9	21,3	24,3	28,3	32,3	34,7	37,6	41,7
2 h	16,0	20,3	22,8	26,0	30,3	34,6	37,2	40,3	44,6
3 h	17,7	22,4	25,2	28,7	33,4	38,2	41,0	44,5	49,2
4 h	19,0	24,1	27,0	30,8	35,8	40,9	43,9	47,6	52,7
6 h	21,0	26,6	29,8	33,9	39,5	45,1	48,4	52,5	58,1
9 h	23,2	29,3	32,9	37,5	43,6	49,7	53,3	57,9	64,0
12 h	24,9	31,5	35,3	40,2	46,7	53,3	57,2	62,0	68,6
18 h	27,5	34,7	39,0	44,3	51,5	58,8	63,0	68,4	75,6
24 h	29,5	37,3	41,8	47,5	55,3	63,0	67,5	73,2	81,0
48 h	36,3	44,9	50,0	56,4	65,0	73,6	78,7	85,0	93,7
72 h	41,0	50,2	55,5	62,2	71,4	80,6	85,9	92,6	101,8

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,70	13,50	29,50	41,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,70	37,80	81,00	101,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 40, Zeile 18
 Ortsname : Lübeck (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	148,9	194,2	220,8	254,2	299,6	345,0	371,5	404,9	450,3
10 min	117,2	147,1	164,6	186,6	216,5	246,4	263,9	285,9	315,8
15 min	96,7	120,1	133,8	151,0	174,4	197,9	211,6	228,8	252,2
20 min	82,2	101,9	113,5	128,0	147,7	167,3	178,9	193,4	213,1
30 min	63,3	78,8	87,8	99,2	114,6	130,0	139,0	150,4	165,8
45 min	47,1	59,2	66,3	75,2	87,2	99,3	106,4	115,3	127,4
60 min	37,5	47,7	53,6	61,1	71,3	81,4	87,4	94,8	105,0
90 min	27,6	35,1	39,4	44,9	52,4	59,8	64,2	69,7	77,1
2 h	22,2	28,2	31,7	36,1	42,1	48,1	51,6	56,0	62,0
3 h	16,4	20,8	23,3	26,6	31,0	35,4	37,9	41,2	45,5
4 h	13,2	16,7	18,8	21,4	24,9	28,4	30,5	33,1	36,6
6 h	9,7	12,3	13,8	15,7	18,3	20,9	22,4	24,3	26,9
9 h	7,2	9,1	10,2	11,6	13,5	15,4	16,5	17,9	19,8
12 h	5,8	7,3	8,2	9,3	10,8	12,3	13,2	14,4	15,9
18 h	4,2	5,4	6,0	6,8	8,0	9,1	9,7	10,5	11,7
24 h	3,4	4,3	4,8	5,5	6,4	7,3	7,8	8,5	9,4
48 h	2,1	2,6	2,9	3,3	3,8	4,3	4,6	4,9	5,4
72 h	1,6	1,9	2,1	2,4	2,8	3,1	3,3	3,6	3,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,70	13,50	29,50	41,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,70	37,80	81,00	101,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

DigitalerAtlasNord

Titel: Starkregen in Lübeck

Autor: DigitalerAtlasNord - LVermGeoSH

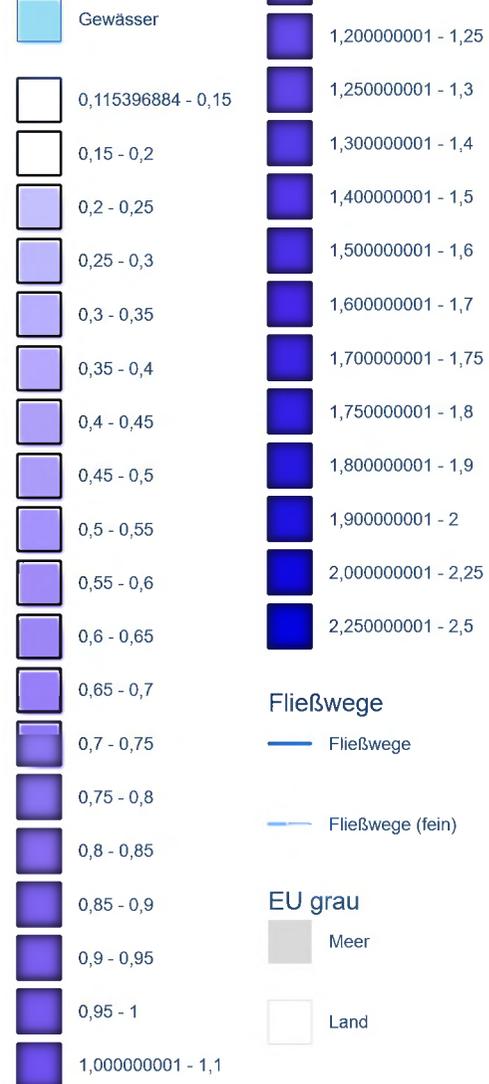
Datum: 18.10.2022

Maßstab: 1:10.000

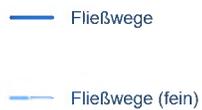
CRS: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Legende:

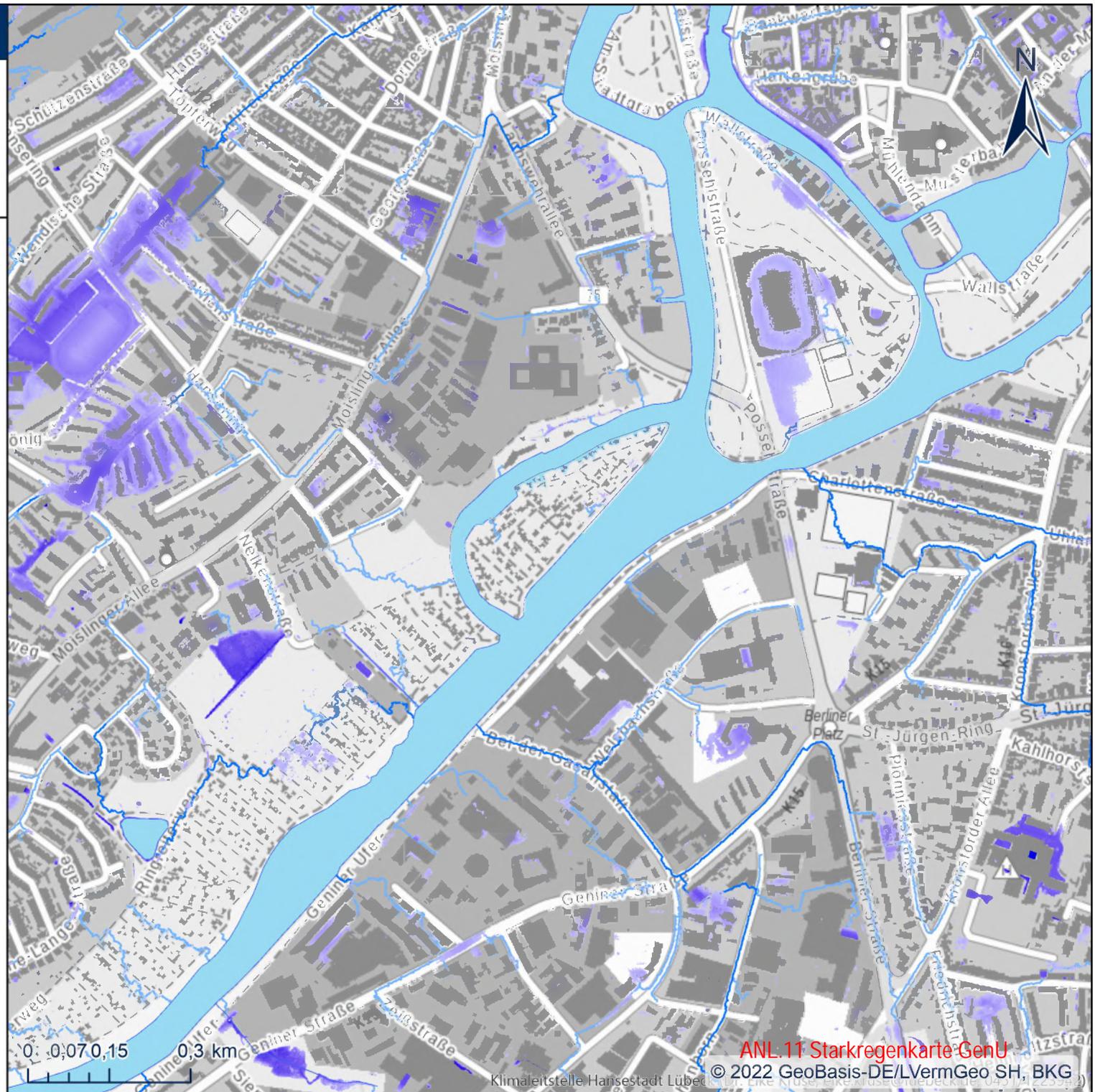
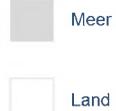
Senken



Fließwege



EU grau



Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: BP 02_14_00 GenUfer
Naturraum: Lübeck
Landkreis/Region: Lübeck (H-9)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 7,125

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,299	30,80	2,195	65,00	4,631

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: 2

Teilgebiet 1: EG_01

Fläche: 3,530 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Asphalt, Beton	0,165	Tiefbeet
Pflaster mit dichten Fugen	0,289	Tiefbeet
Pflaster mit offenen Fugen	0,128	Tiefbeet
wassergebundene Deckschicht	0,116	Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,529	Ableitung (Kanalisation)
Flachdach	0,177	Ableitung (Kanalisation)
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,413	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,266	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit offenen Fugen	0,230	Mulden-/Beckenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,214	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,1483	30,80	1,0872	65,00	2,2945
Summe veränderter Zustand	18,23	0,6437	31,20	1,1013	50,57	1,7851
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	14,03	0,4954	0,40	0,0140	-14,43	-0,5095

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes EG_01 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

Teilgebiet 2: EG_02

Fläche: 3,595 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Asphalt, Beton	0,116	Tiefbeet
Pflaster mit dichten Fugen	0,276	Tiefbeet
Pflaster mit offenen Fugen	0,119	Tiefbeet
wassergebundene Deckschicht	0,127	Mulden-/Beckenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,602	Ableitung (Kanalisation)
Flachdach	0,199	Ableitung (Kanalisation)
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,584	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,190	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit offenen Fugen	0,105	Mulden-/Beckenversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,201	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,1510	30,80	1,1073	65,00	2,3368
Summe veränderter Zustand	19,01	0,6832	27,07	0,9733	53,92	1,9384
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	14,81	0,5323	-3,73	-0,1339	-11,08	-0,3983

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes EG_02 ist deutlich geschädigt (Fall 2).

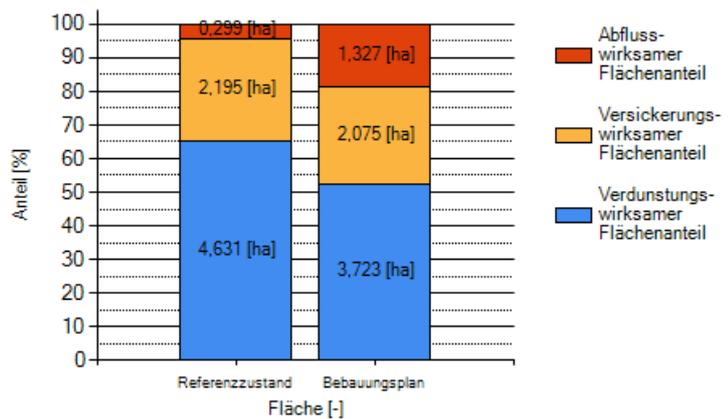
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 7,125 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,300	30,80	2,190	65,00	4,630
Summe veränderter Zustand	18,62	1,330	29,12	2,080	52,26	3,720
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-14,42	-1,030	1,68	0,120	12,74	0,910
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Ja		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 BP 02_14_00 GenUfer 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

--	--