

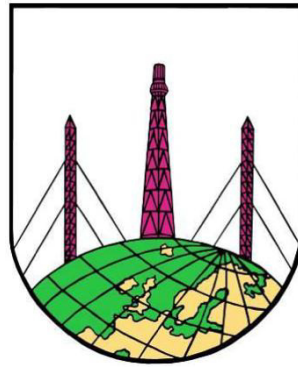
Storm-Sim Bericht

Vorhaben:

„Seequartier Nicos Hafen“, B-Plan-Nr. 03/22

Stadt Königs Wusterhausen, OT Niederlehme
Versickerungsnachweis angelehnt an DWA 138

Überschlägige Betrachtung für einen
Überflutungsnachweis im Rahmen der Bauleitplanung



Auftraggeber*in:

Herr Nikolaos Tasonicos
Vorhabensträger

Bearbeitung:

HiBU Plan
Groß Kienitzer Dorfstraße 15
Blankenfelde-Mahlow



Stand:

07.08.2026 / Abgeleitet aus dem Stand vom 29.11.2025

Mit Bezug auf Kurzbericht Baugrund und Grundwasser von
Horner und Ingenieure vom 06.08.2026

Storm-Sim Bericht

Vorhaben

„Seequartier Nicos Hafen“, B-Plan-Nr. 03/22

Stadt Königs Wusterhausen, OT Niederlehme

Versickerungsnachweis angelehnt an DWA 138

Überschlägige Betrachtung für einen Überflutungsnachweis im Rahmen der Bauleitplanung

Auftraggeber*in

Herr Nikolaos Tasonicos
Vorhabensträger

Bearbeitung

HiBU Plan
Herr Hirschfelder und Herr Löffler
Potsdam

Ort, Datum:

20.08.2026 Glinkenfelde

Unterschrift:



Inhalt

1. Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2. Lage des Plangebiets und Flächenbilanz.....	4
3. Grundannahmen und Grundwasserstand	8
Geologische Verhältnisse / Infiltrationsfähigkeit des Bodens	9
4. Bemessungsregen nach KOSTRA DWD 2020 , Niederschlagshöhe	9
5. Klimadaten	11
6. Abflussbildungsparameter - Undurchlässige Oberflächen.....	11
7. Flächen: Versiegelte Flächen, potenzielle Versickerungsflächen, technische Versickerungslösungen	12
8. Mulden.....	14
9. Fazit	15
Anlage 1: Bilder der angrenzenden fünf- und sechsgeschossigen, unterkellerten Plattenbauten	16

Tabelle 1: Flächenbilanz gemäß Bebauungsplan 03/22	6
--	---

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Der Vorhabensträger hat die HiBu Plan GmbH mit der Erstellung eines Überflutungsnachweises im Rahmen der Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet „Seequartier Nicos Hafen, B-Plan-Nr. 03/22“ beauftragt. Flankiert wird dieses durch ein parallel in Auftrag gegebenes Baugrund- und Gründungsgutachten durch die Firma Horner und Ingenieure Geotechnik | Umwelt | Baulogistik. Nach der Bewertung der Ermittlungen wird das Fachunternehmen für Hydrologische Gutachten BEV Ingenieure GmbH zur Erstellung eines Entwässerungskonzeptes beauftragt. Bei Bebauungsplan „Seequartier Nicos Hafen“ handelt es sich um ein Bauvorhaben, welches Wohnraum schaffen soll. Dadurch soll auch das Umfeld zwischen der südlich direkt angrenzenden Siedlung, bestehend aus fünf- und sechsgeschossigen, unterkellerten Plattenbauten der WoBauGe Niederlehme GmbH, der dazugehörigen, in ca. 200 Metern Entfernung befindlichen KiTa „Zwergenstadt“, und dem nördlich direkt angrenzenden Sondergebiet Tourismus „Nicos Hafen Teil 1“ aufgewertet werden. Dort befindet sich seit den 70er Jahren ein unterkellertes Bungalow und ein unterkellertes Restaurant aus den 40er Jahren. Bis zu acht Wohnungen sollen bevorzugt den Mitarbeitern des geplanten Tourismusprojektes angeboten werden. Es geht bei diesem Lückenschluss um die Errichtung von vier klimagerechten Mehrfamilienhäusern mit 75 Wohnungen und mit umfangreichen Grünflächen und Außenanlagen.

Es ist ein Überflutungsnachweis für den 30-jährigen Regen zu führen. Dabei muss gewährleistet sein, dass auch im Überflutungsfall das anfallende Niederschlagswasser auf dem Grundstück verbleibt. In Abstimmung mit den zuständigen Behörden werden die Versickerungsbereiche festgelegt und eine den heutigen Regeln der Technik entsprechende Regenentwässerung im Rahmen des B-Plan Aufstellungsverfahrens spätestens bis zum Baugenehmigungsverfahren erstellt.

Gemäß § 123 Abs. 1 [BauGB](#) ist die Erschließung eines Baugebiets, und das schließt auch die Sicherstellung des Umgangs mit Niederschlagswasser ein, grundsätzlich Aufgabe der Gemeinde. Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe e BauGB sind daher bei der Aufstellung von Bauleitplänen u. a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen, zu denen insbesondere der sachgerechte Umgang mit Abwässern, inklusive Niederschlagswasser, gehört.

Zudem sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a BauGB die Auswirkungen der Planung u. a. auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima sowie Tiere und Pflanzen inklusive biologischer Vielfalt zu berücksichtigen. Und auch die Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB zu berücksichtigen.

In der vorliegenden Berechnung wird überschlägig nachgewiesen, dass eine dezentrale Versickerung gemäß DWA 138 und DIN 1986-100 im Bereich des B-Plans möglich ist. Zur Berechnung wurden die aktuellen Kostra 2020 Daten verwendet. Die Berechnung erfolgte mittels der Software „STORM“ des Ingenieurbüros Sieker (<https://www.sieker.de/software/softwareprodukte/product/storm-software-fuer-die-modellierung-wasserwirtschaftlicher-systeme-16.html>).

Dafür wird für 5-jähriges (Versickerungsnachweis) und ein 30-jähriges Ereignis (Überflutungsnachweis) die wesentlichen Dauerstufen bestimmt, und die Mulden entsprechend dimensioniert. Die angeschlossenen Flächen werden ermittelt, indem die

ausgewiesenen Flächen mit der im B-Plan ausgewiesenen GRZ multipliziert werden. Für das Plangebiet liegt bereits ein Baugrundgutachten vor, welches für die Straßenplanung erstellt wurde. Dieses wurde für die Ermittlung der kf-Werte verwendet.

Dieses Gutachten kann nicht als Entwässerungsnachweis im Rahmen des Bauantragsverfahrens genutzt werden. Der Entwässerungsnachweis wird nach den von der Unteren Wasserbehörde und dem Amt für Umwelt und Landwirtschaft, Untere Abfallwirtschafts-/untere Bodenschutzbehörde angeforderten Sickerversuchen, labortechnischen Wasserproben, Baugrund- und Bodenuntersuchungen durch ein Fachunternehmen gesondert erstellt.

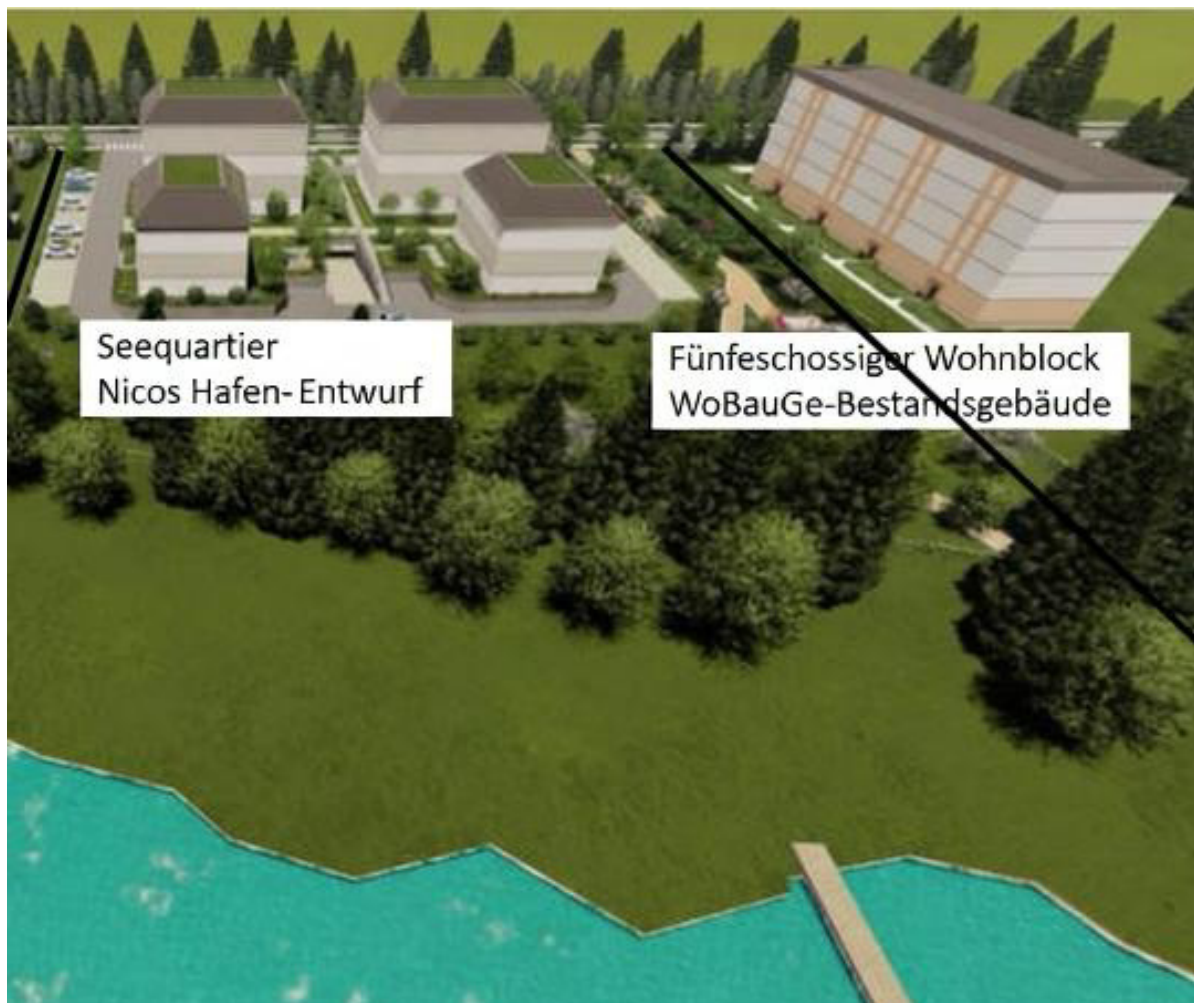


Abbildung 1: städtebaulicher Entwurf gemäß des Bebauungsplans und wie sich die geplante Bebauung in die Nachbarschaft einfügt , erstellt durch Architektenbüro Langosch.

2. Lage des Plangebiets und Flächenbilanz

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Niederlehme der Stadt Königs Wusterhausen im Landkreis Dahme-Spreewald (Land Brandenburg). Niederlehme liegt südöstlich der Bundeshauptstadt Berlin und grenzt an die Ortsteile Zernsdorf, Senzig und Wernsdorf sowie an den Berliner Bezirk Treptow-Köpenick. Die Dahme prägt den Landschaftsraum und verläuft in unmittelbarer Nähe des Ortsteils.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die Landesstraße L 30 sowie über die Bundesautobahn A 10 (Berliner Ring), wodurch eine gute regionale und überregionale Anbindung gewährleistet ist.

Das Plangebiet liegt im nördlichen Bereich des Ortsteils Niederlehme an der Wernsdorfer Straße 123a. Es umfasst die für die städtebauliche Entwicklung vorgesehenen Flächen und ist Gegenstand des vorliegenden Bebauungsplans.

Das Plangebiet befindet sich auf dem Flurstück 2019 der Flur 1 der Gemarkung Niederlehme.

Das Vorhabens Gebiet liegt im Niederlehme, Ortsteil von Königs Wusterhausen, Mittelzentrum Berliner Umland. Es umfasst ein Plangebiet von ca. 1 ha und ist ca. 100 m breit x 100 m lang. Es ist umschlossen von Bebauung und rechtskräftigen Bebauungsplänen des Innenbereichs.



© Stadt Königs Wusterhausen 2025; Maßstab 1:10.000 © GeoBasis-DE/LGB 2025, dl-de/by-2-0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0/>) Abbildung 2: Lage des Bebauungsplans rot umrahmt, tangiert den Innenbereich. Geltungsbereich FNP1 blau. Waldsiedlung Ziegenhals gelb. Rechtskräftiger B-Plan Nicos Hafen Teil 1 rot

Nach der amtlichen Flächenbilanz des Bebauungsplans 03/22 umfasst der Geltungsbereich insgesamt 10.331,38 m². Die Aufteilung stellt sich wie folgt dar:

Festsetzung	Fläche in m ²
Art der baulichen Nutzung	
Allgemeines Wohngebiet (WA)	5.252,69
Straßenverkehrsfläche (privat)	1548,65
Grünflächen (inkl.Spielplatz und Park)	3.530,04
Geltungsbereich Bebauungsplan	10.331,38
Geschätzte Versiegelung (Gebäudegrundflächen + Straßen + Wege/Parkplätze; basierend auf Umweltbericht)	3.500

Tabelle 1: Flächenbilanz gemäß Bebauungsplan 03/22

Die Flächenbilanz wurde aus der Begründung übernommen.



Abbildung 3: oben: Darstellung der Gebäudequerschnitte der beiden Baufelder erstellt durch Architektenbüro Langosch; unten: Darstellung der möglichen Aufteilung der Bauflächen, Verkehrsflächen und Grünflächen erstellt durch Architektenbüro Langosch

Die im Umweltbericht ausgewiesene Versiegelung von rund 3.500 m² bezieht sich auf die abflusswirksamen Gebäude-, Straßen- und Wegeflächen und ist von der Grünflächenbilanz zu unterscheiden.

Als fachlicher Mindestmaßstab wird der nach DWA-A 138-1 geforderte Abstand von mindestens 0,40 m zwischen Muldensohle und zeHGW zugrunde gelegt. Ein darüberhinausgehender Sicherheitsabstand ist grundsätzlich anzustreben und wird, soweit die Flächenverfügbarkeit es zulässt, in der weiteren Planung verfolgt. Auf dieser Grundlage zeichnen sich folgende Tendenzen ab:

Der nach dem STORM-Modell für das 5-jährige Bemessungsereignis ermittelte Flächenbedarf einer Versickerungsmulde beträgt rund 740 m² bei 0,3 m Tiefe. Im Verhältnis

zur angeschlossenen Bemessungsfläche von 3.500 m² entspricht das einem spezifischen Flächenbedarf von rund 21,12 %. Neben dem Versickerungsnachweis für das 5-jährige Bemessungsereignis ist im weiteren Verfahren zusätzlich der Überflutungsnachweis für das 30-jährige Ereignis nach DIN 1986-100 zu führen. Hierfür ergibt sich nach der vorliegenden STORM-Berechnung ein zusätzliches Rückhaltevolumen von rund 233 m³, das bei der endgültigen Dimensionierung der Versickerungsanlagen, etwa durch eine größere Bemessungstiefe, ergänzende Rigolen oder eine entsprechend vergrößerte Muldenfläche, zu berücksichtigen ist.

Begrenzt in die Flächenbetrachtung einbezogen wird der westliche, ufernahe Teilbereich des Plangebiets im Bereich von Flurstück 2019 (hinter B2a/B2b), der unmittelbar an das vorgelagerte Flurstück 72, dem Waldstreifen am Ufer angrenzt. Dieser Bereich weist abschnittsweise einen unzureichenden Grundwasserflurabstand auf und wird im ufernahen Bereich konsequent von jeglicher Nutzung, einschließlich Versickerungsanlagen, Wegen und Spielgeräten, freigehalten. Der gebäudenähe, höher gelegene Randbereich dieser Fläche ist im Grundsatz möglicherweise nutzbar; dies ist jedoch durch die Erkundung noch zu bestätigen.

Ergänzend kommt der Erschließungsweg von der Wernsdorfer Straße bis in die Nähe der 50-Meter Uferfreihalteline für eine wasserdurchlässige Befestigung mit unterliegendem Rigolen- oder Muldensystem in Betracht. Die Fläche dieses Weges ist vermessungstechnisch noch zu erfassen und in der nachfolgenden Summe nicht enthalten, sodass insoweit eine zusätzliche Reserve besteht. Für die vorgenannten Stellplatzflächen ist bei der weiteren Bemessung zu berücksichtigen, dass Abflüsse von Kfz-Verkehrsflächen nach DWA-A 138-1 in der Regel vor der Versickerung eine bewachsene Bodenpassage durchlaufen müssen. Der Bemessung wird daher eine Kombination aus Mulde und Rigole mit vorgeschalteter belebter Bodenzone zugrunde gelegt; eine unmittelbare Einleitung in ein reines Rigolensystem ohne Bodenpassage kommt nur nach gesonderter fachlicher Prüfung des tatsächlichen Verschmutzungsgrads in Betracht. Die vorstehend bezifferten Teilflächen ergeben in der Summe weit über 2.000 m² und liegen damit deutlich über dem nach dem STORM-Modell ermittelten Flächenbedarf von rund 740 m², dies entspricht rechnerisch dem rund 2,8-Fachen des Bedarfs. Eine exakte, auf den digitalen Planunterlagen basierende Flächenbilanz der einzelnen Teilbereiche steht noch aus und wird im Zuge der weiteren Detailplanung nachgereicht.

Retentionsdächer als eingeplante, ergänzende Maßnahme. Der Umweltbericht zum Bebauungsplan sieht für die geplante Bebauung ausdrücklich die Ausführung flachgeneigter Dächer als Retentionsdächer vor; entsprechende Flächen werden im Bebauungsplan festgesetzt. Die Dachflächen der vier Gebäude betragen nach den Angaben der Begründung (Kapitel 4.1.1) B1a 374,4 m², B1b 374,4 m², B2a 249,7 m² und B2b 249,7 m², in der Summe 1.248,3 m². Die dem STORM-Modell zugrunde liegende Bemessungsfläche von 3.500 m² wurde für diese Dachflächen mit dem ungünstigsten Abflussbeiwert von 1,0 (Steildach) angesetzt. Ein Retentions Gründach erreicht je nach Aufbau und Drosselung üblicherweise einen wirksamen Abflussbeiwert von rund 0,3 bis 0,5. Bei Ansatz dieser Bandbreite reduziert sich die Bemessungsfläche um rund 624 bis 874 m² auf rund 2.626 bis 2.876 m², und die erforderliche Muldenfläche sinkt näherungsweise proportional von rund 740 m² auf rund 555 bis 608 m², das erforderliche Speichervolumen von rund 171 m³ auf rund 128 bis 141 m³. Diese Werte sind Planungsschätzungen zur Größenordnung der Wirkung; die endgültige Bemessung ist nach Festlegung des konkreten Retentionsdach-Systems durch eine erneute STORM-Berechnung zu bestätigen.

Im Rahmen der Ortsbegehung wurde festgestellt, dass die unmittelbar angrenzenden, fünf- und sechsgeschossigen Plattenbauten trotz vorhandener Unterkellerung nicht an die öffentliche Regenwasserkanalisation angeschlossen sind: Die Regenfallrohre sind in einem Abstand von jeweils rund 10 m an den Gebäudefassaden angeordnet und leiten das anfallende Dachflächenwasser direkt auf die davorliegenden Rasenabschnitte, wo es breitflächig versickert. Das gleiche Versickerungsprinzip wird auch im touristischen Gebiet angewendet. Diese seit Jahrzehnten praktizierte, oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets belegt, dass eine dezentrale Regenwasserversickerung auch bei unterkellerten Gebäuden technisch unproblematisch und grundwasserverträglich möglich ist, und stützt damit zusätzlich die Plausibilität des für das Vorhaben vorgesehenen Versickerungskonzepts.

3. Grundannahmen und Grundwasserstand

Im Untersuchungsgebiet befindet sich der freie Ruhewasserstand auf einer Höhenordinate von ca. 33,85 m ü. NHN. Unter Extrembedingungen muss mit einem weiteren, deutlichen Grundwasseranstieg gerechnet werden; der zu erwartende höchste Grundwasserstand (zeHGW) kann auf ca. 34,10 bis 34,40 m ü. NHN ansteigen. Das Gelände fällt von der Wernsdorfer Straße (ca. 36,0 m ü. NHN) zum Gewässer hin um ca. 2,0 m ab. Der Wasserspiegel des Großen Zugs wurde amtlich bei rd. 32,40 m ü. NHN gemessen (Vermessungsbüro Schlachter & Schmidt, 04.06.2012; bestätigt durch den Kurzbericht Baugrund und Grundwasser von Horner und Ingenieure vom 06.08.2026). Die Mulden können daher nicht unmittelbar am Gewässer angeordnet werden, da dort kein ausreichender Grundwasserflurabstand vorhanden ist.

Der mittlere Grundwasserstand stellt für die Anlage von Mulden kein grundsätzliches Problem dar: Nach DWA-A 138-1 genügt ein Abstand von 0,40 m zwischen Muldensohle und zeHGW. Da der zu erwartende höchste Grundwasserstand jedoch bis zu rund 0,55 m über dem freien Ruhewasserstand liegen kann, empfiehlt sich eine weitere, standortgenaue Erkundung im Rahmen des Bauantragsverfahrens.

Das Plangebiet liegt in der äußeren Schutzzone (Zone III B / Zone 4) der Trinkwasserschutzzone Niederlehme/Wernsdorf, die sich nach dem Kurzbericht Baugrund und Grundwasser (Horner und Ingenieure, 06.08.2026) derzeit außer Betrieb befindet. Aus der Lage im weiteren, äußeren Schutzbereich ergeben sich im Regelfall keine über die allgemeinen wasserrechtlichen Vorgaben hinausgehenden Einschränkungen für flächenhafte Versickerungsanlagen; einer Schachtversickerung ist gegenüber flächenhaften Lösungen mit ausreichender bewachsener Bodenzone dennoch der Vorzug zu geben, da Erstere die reinigende Bodenpassage weitgehend umgeht.

Quellen von Beeinträchtigungen des Bodens durch bodenbelastende bzw. wassergefährdende Stoffe gibt es im Plangebiet nicht.

Die Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde weist in ihrer Stellungnahme vom 16.03.2023 darauf hin: „Südöstlich des Plangebietes ist nachzeitigem Kenntnisstand unter der Reg.-Nr. 0329610333 und der ortsüblichen Bezeichnung ‚NVA-Kaserne, ehem. Chemische Fabrik, Deponie, Blauer Berg, Niederlehme/Wernsdorf‘ eine Altlastverdachtsfläche gemäß § 2 Abs. 6 BBodSchG im Altlastenkataster des Landkreises Dahme-Spreewald erfasst. Bei dem o. g. Gelände handelt es sich um Bereiche des ehemaligen NVA-Kasernengeländes Niederlehme/Wernsdorf [...]. Mit einer Beeinträchtigung

für das Vorhaben wird seitens der unteren Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde nicht gerechnet. Treten während der Bauarbeiten organoleptische Auffälligkeiten auf, ist die untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde gemäß § 31 Abs. 1 BbgAbfBodG umgehend zu informieren.“

Gemäß Auszug aus dem Altlastenkataster vom 18.05.2022 mit dem Az. 63-03042-22-86 wurde behördlich eine Unbedenklichkeit erklärt.

Soweit im Plangebiet unterirdische Bauwerke (Tiefgarage oder Keller) errichtet werden, deren Sohle im Bereich des zu erwartenden höchsten Grundwasserstands (zeHGW ca. 34,10,34,40 m ü. NHN) oder darunter liegt, ist eine bauwerksdichte Ausführung als Weiße Wanne aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) nach der WU-Richtlinie des DAfStb erforderlich. Im Rahmen der bevorstehenden Regenentwässerungskonzeption wird geprüft, ob dies messbare Auswirkungen auf vorgesehene Versickerungsflächen haben könnte.

Geologische Verhältnisse / Infiltrationsfähigkeit des Bodens

Es liegt ein Baugrundgutachten zum nördlich angrenzenden Sondergebiet Nicos Hafen vom 01.07. 2014 vor. Es wurde von der Baugrund- und Gründungsgutachtenfirma Horner und Ingenieure Geotechnik | Umwelt | Baulogistik Baugrundbüro erstellt. Ein neues wurde für das Plangebiet und dessen standortgenauen Flächenabschnitten in Auftrag gegeben.

Beim Gutachten vom 01.07.2014 wurden insgesamt 6 Rammkernsondierungen in einer Tiefe bis zu 8,00 m unter Gelände durchgeführt. Einige lagen direkt an der Grundstücksgrenze zum aktuellen Plangebiet und in einem Abstand von ca. 50 bis 100 Metern. Da es sich geologisch um ein zusammenhängendes Gebiet handelt, können die Ergebnisse dieses Gutachtens verwendet werden. Dies wurde über einen Kurzbericht Baugrund und Grundwasser von Horner Ingenieure vom 06.08.2026 bestätigt. Aktuell wurde eine neue punktgenaue Prüfung in Auftrag gegeben.

„Nach unseren Erkundungen und gemäß der Anlage A3 stehen am Baustandort mitteldicht gelagerte feinsandige Mittelsande (SE) an. Zur Abschätzung der anfallenden Wassermassen bei einer eventuell erforderlichen Grundwasserabsenkung empfehlen wir eine mittlere Durchlässigkeit von $k_f\text{-Wert} = 5 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ (pauschaler Sicherheitszuschlag) zu verwenden.

Zur Dimensionierung von Versickerungsanlagen, sofern der Abstand zur Grundwasserspiegelfläche eingehalten wird, ist ein $k_f\text{-Wert}$ von $5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ in der hydraulischen Bemessung heranzuziehen.“

Wir gehen für das Modell wie im Bericht gefordert von einer Infiltrationsfähigkeit von $5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ aus.

4. Bemessungsregen nach KOSTRA DWD 2020 , Niederschlagshöhe

Der Bemessungsregen basiert auf statistischen Analysen von Niederschlagsdaten und gibt an, welcher Niederschlag innerhalb eines bestimmten Zeitraums (z. B. 5 Minuten, 1 Stunde, 24 Stunden) zu erwarten ist, um extreme Ereignisse zu berücksichtigen. Die Bemessungsregen werden in der Regel für unterschiedliche Wiederkehrintervalle (z. B. 2, 5, 10, 25, 50 Jahre) angegeben, um die Sicherheit der Entwässerungssysteme zu gewährleisten. Die Dauerstufen nach Kostra 2020 (welche seit 2023 zu verwenden sind) werden mit der Jährlichkeit (t) in Relation gesetzt.

Bemessungsregen nach KOSTRA DWD 2020 - Niederschlagshöhe									
Horizontale Rasterzelle: 194 Vertikale Rasterzelle: 109 Unsicherheitsfaktor: 0,0 Postleitzahl: 15713 Ort: Niederlehme									
Niederschlag [l/s*ha]									
Dauerstufe [min]	Jährlichkeit [a]								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	220.0	283.3	320.0	370.0	440.0	513.3	563.3	623.3	716.7
10	148.3	188.3	213.3	246.7	295.0	343.3	375.0	418.3	478.3
15	113.3	144.4	164.4	190.0	225.6	263.3	288.9	321.1	366.7
20	93.3	119.2	135.0	155.8	185.8	216.7	236.7	263.3	301.7
30	70.0	88.9	101.1	116.7	138.9	162.2	177.2	197.2	226.1
45	51.9	66.3	75.2	86.7	103.3	120.4	131.9	146.7	167.8
60	41.9	53.3	60.6	69.7	83.3	97.2	106.4	118.3	135.3
90	30.7	39.3	44.4	51.3	61.3	71.5	78.1	87.0	99.6
120	24.7	31.5	35.7	41.3	49.2	57.4	62.8	69.9	79.9
180	18.1	23.1	26.1	30.2	36.0	42.0	45.9	51.1	58.5
240	14.5	18.5	20.9	24.2	28.8	33.6	36.8	40.9	46.8
360	10.6	13.5	15.3	17.6	21.1	24.5	26.9	29.9	34.2
540	7.7	9.8	11.1	12.9	15.3	17.9	19.6	21.8	24.9
720	6.2	7.9	8.9	10.3	12.3	14.3	15.6	17.4	19.9
1080	4.5	5.7	6.5	7.5	8.9	10.4	11.4	12.7	14.5
1440	3.6	4.6	5.2	6.0	7.1	8.3	9.1	10.1	11.6
2880	2.1	2.7	3.0	3.5	4.2	4.8	5.3	5.9	6.7
4320	1.5	1.9	2.2	2.5	3.0	3.5	3.9	4.3	4.9
5760	1.2	1.5	1.8	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	3.9
7200	1.0	1.3	1.5	1.7	2.0	2.4	2.6	2.9	3.3
8640	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	2.1	2.2	2.5	2.9
10080	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5

Abbildung 4: Bemessungsregen nach KOSTRA 2020

5. Klimadaten

Für die relevanten Klimadaten wurde der nächstgelegene Regenschreiber des DWD genutzt (RS1).

Die daraus gewonnenen Klimadaten dienen der Berechnung von Verlusten durch Verdunstung, welche dann nicht mehr versickert/eingestaut werden müssen.

Klimadaten	
Regenschreiber	
Name: RS 1 Typ:	
Verdunstung	
Name: Verdunstung 1 Berechnungs-Typ: Implementierte Sinusfunktion	
potentielle Verdunstung:	650 mm
Mittl. tägl. Verdunstung:	1,78 mm
Temperatur	
Name: Temperatur 1 Berechnungs-Typ: Implementierte Sinusfunktion	
Mittlere Tagestemperatur:	10,50 °C
Faktor A:	7,0
Faktor B:	91,0
Faktor C:	1,5
Faktor D:	7,0

Abbildung 5: Klimadaten

6. Abflussbildungsparameter - Undurchlässige Oberflächen

Für die Abflussparameter wurden zum einen ein Steildach (ungünstigster Fall), und für die Verkehrsflächen Asphalt, bzw. Fugenloser Beton angenommen (ebenfalls ungünstigster Fall). Wenn in der Bauausführung flachere Dächer/durchlässigere Oberflächen für die Straßenbefestigung ausgewählt werden, verbessert sich die Situation entsprechend. Die Werte entstammen der aktuellen DWA 138.

Abflussbildungsparameter			
Undurchlässige Oberflächen			
Steildach			
Benetzungsverlust:	0,30 mm	Anfangsabflussbeiwert:	1,00 -
Muldenverlust:	0,00 mm	Endabflussbeiwert:	1,00 -
Verdunstung bei Ereignis:	Nein		
Überflutungsnachweise:			
cm:	1,00 -	cs:	1,00 -
Kommentar: nach DWA-A 138: >3% Metall Glas Schiefer Faserzement: 0,9-1,0 Ziegel Dachpappe: 0,8-1,0			
Asphalt und fugenloser Beton			
Benetzungsverlust:	0,50 mm	Anfangsabflussbeiwert:	0,00 -
Muldenverlust:	1,80 mm	Endabflussbeiwert:	0,95 -
Verdunstung bei Ereignis:	Nein		
Überflutungsnachweise:			
cm:	0,90 -	cs:	1,00 -
Kommentar: nach DWA A138: für Straßen Wege Plätze (flach): 0,9			

Abbildung 6: Abflussbildungsparameter

7. Flächen: Versiegelte Flächen, potenzielle Versickerungsflächen, technische Versickerungslösungen



Abbildung 7: Versiegelte Flächen laut Planzeichnung, potentielle Flächen für Mulden (rot umkreist)

Aus der Begründung und dem Umweltbericht lässt sich entnehmen, dass mit ungefähr 3.500 m² neuversiegelte Fläche zu rechnen ist.

Soweit die vorgesehenen Versickerungsflächen auf Grundstücksteilen liegen, die als öffentliche Grünanlage gewidmet werden sollen, ist die dauerhafte Nutzbarkeit für die private Entwässerung der Baugrundstücke rechtlich zu sichern, etwa durch eine im Grundbuch einzutragende Baulast oder Dienstbarkeit.

Welche der vorgenannten Varianten im Einzelnen umsetzbar ist und in welchem Umfang die hierfür in Betracht kommenden Flächen tatsächlich genutzt werden, wird sich erst aus den

Ergebnissen der noch durchzuführenden standortbezogenen Sickerversuche, der Baugrunduntersuchung und der Grundwassermessungen ergeben. Die abschließende Festlegung des Versickerungs- und Baugrubenkonzepts erfolgt auf dieser Grundlage im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens, einschließlich sämtlicher hierfür beizubringender Gutachten und Nachweise (Baugrundgutachten, Versickerungs- und Entwässerungsnachweis, ggf. wasserrechtliche Erlaubnis).

Flächen		
Versiegelte Flächen		
F0		
Größe:	3.500,00 m²	Ziel Oberflächenablauf: MU0
eff. Fläche:	3.500,00 m²	Abflussbildung: Steildach
Gebiet:	Teileinzugsgebiet 1	
Stoffparametersatz:		
A 102		M 153
spez. AFS-Fracht:	0 kg/ha*a	Flächenbelastungstyp:
AFS-Fracht:	0,00 kg/a	Flächenbelastungspunkte: 0
Kommentar:		Luftverschmutzungstyp:
		Luftverschmutzungspunkte: 0

Abbildung 8: Versiegelte Flächen

8. Mulden

Die konkrete Ausbildung der Mulden ist im anschließenden Baugenehmigungsverfahren zu klären.

Mulde: MU0			
Eingangsparameter			
Abmessungen - Mulde		Abmessungen - Retentionsfläche (Boden)	
Länge:	m	Bodenlänge:	m
Breite:	m	Bodenbreite:	m
Fläche:	739,28 m ²	Bodenfläche:	645,54 m ²
Tiefe:	0,30 m	Speichervolumen:	171,01 m ³
Gefälle:	2,5 1/x	Anfangsvolumen:	0 %
Aushubvolumen:	207,56 m ³	autom. Volumenkurve:	Ja
Versickerung			
Ziel:	Groundwater 1	mittl. Sickerfläche:	646,10 m ²
Bodenart:	Kies	max. Sickerfläche:	739,28 m ²
Kf-Wert:	5,00E-04 m/s	max. Versickerungsrate:	1,8E+02 l/s
Kf-Wert:	1.800,0 mm/h	autom. Sickerkennlinie:	Ja
Verdunstung:			
Überlauf			
Ziel Überlauf:	River 1	autom. Überlaufleistung:	Ja
Überlaufhöhe:	0,25 m	autom. Überlauf-Kennlinie:	Ja
Überlaufleistung:	350,00 l/s		
Externe Flächen		Ext. Flächen - spez. Werte	
A _E :	3.500,00 m ²	spez. Volumen:	488,60 m ³ /ha
A _{Bem} :	3.500,00 m ²	spez. Flächenbedarf:	21,12 %
Bemessung			
Überlaufhäufigkeit:	0,20 1/a	maßgeb. Regendauer:	0 min
vorhd. Einstauvolumen:	171,01 m ³	maßgeb. Regenspende:	0,00 l/s.ha
erfdl. Einstauvolumen:	0,00 m ³	vorhd. Entleerungszeit:	0,0 h
Zuschlagsfaktor:	1,20 -	Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja
Überflutungsnachweis / Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100			
Zus. erf. Rückhaltevolumen			
z. Bemessung in Anlage			
übernommen:		Dimensionierung mit:	A _{Bem}
Nein		Jährlichkeit:	0,033 a
Zus. erfdl. Rückhaltvolumen:	233,31 m ³	Zuschlagfaktor Überfl.nachweis fz:	1,15 -
maßgebende Regendauer:	5.760,00 min		
Das Rückhaltevolumen wurde auf Basis der DIN 1986-100 (2016) und des dazu gehörigen Kommentars (2016) ausgewiesen. Dabei wird das zusätzlich benötigte Volumen bei einem 30 bzw. 100 jährlichen Ereignis und der dazu gehörigen Dauerstufe ermittelt. Es werden die Spitzenabflussbeiwerte cs verwendet. Diese Vorgehensweise entspricht den Empfehlungen der DWA und dem Kommentar zur DIN 1986-100.			
Durchgangswert Anlagen nach DWA-M153			
Typ:	D1	Wert:	0,1
		Abflussbelastung:	0,00

Abbildung 9: Einsparungsparameter

Eine Mulde mit einer Fläche von 740 m² und einer Tiefe von 0,3 m kann ein 5 jähriges Regenereignis aufnehmen. Die Umsetzung dieser Mulde sollte im Plangebiet, welches über 3.500 m² Grünflächen ausweist, kein Problem sein.

9. Fazit

Die berechneten Einstauvolumina können problemlos auf den vorhandenen Baufenstern, bzw. teilweise über die westlich gelegene Grünfläche und allen anderen festzusetzenden Grünflächen nach einer punktgenauen Untersuchung vollständig untergebracht werden.

Diese Berechnungen dienen dem Nachweis der prinzipiellen Machbarkeit, und können **NICHT** für die spätere Bebauung genutzt werden. Auf Grundlage der amtlichen Flächenbilanz des Bebauungsplans ist die grundsätzliche Machbarkeit einer dezentralen Versickerung im Sinne des § 2 Abs. 4 Satz 2 BauGB innerhalb des eigenen Plangebiets nachgewiesen: Der erforderliche Flächenbedarf von rund 740 m² steht in einem plausiblen Verhältnis zu den insgesamt 3.530,04 m² ausgewiesenen Grünflächen, auch unter Ausschluss der biotop- und grundwassernahen Teilbereiche.

Auch der ergänzend erforderliche Überflutungsnachweis für das 30-jährige Regenereignis nach DIN 1986-100 steht der grundsätzlichen Machbarkeit nicht entgegen: Das hierfür zusätzlich erforderliche Rückhaltevolumen von rund 233 m³ lässt sich , etwa durch eine größere Bemessungstiefe, ergänzende Rigolen oder eine entsprechend vergrößerte Muldenfläche, innerhalb der oben genannten Flächenreserven (Grünflächen, Erschließungsweg, Retentionsdächer) unterbringen.

Die konkreten Nachweise, insbesondere die endgültige Dimensionierung der Versickerungsanlagen, die Durchführung standortbezogener Sickerversuche sowie die Berücksichtigung der Ergebnisse der noch ausstehenden detaillierten Baugrunderkundung , bleiben dem nachfolgenden Baugenehmigungs- und wasserrechtlichen Verfahren vorbehalten. Für die Bauleitplanung (Offenlage) ist die prinzipielle Machbarkeit einer dezentralen Versickerung auch unter Berücksichtigung des genannten Alternativvorschlags gegeben.

Anlage 1: Bilder der angrenzenden fünf- und sechsgeschossigen, unterkellerten Plattenbauten



*Abbildung 5:
Bilder der angrenzenden Gebäude*