

Umweltbezogene Informationen

zum Bebauungsplan Nr. 30 „Am Hang“ der Gem. Dummerstorf (3. Entwurf v. 14.06.2024)

- Fachbeitrag v. 28.02.2024 nach EU-Wasserrahmenrichtlinie zur Niederschlagswassereinleitung in die Warnow und zur Verträglichkeit mit den Nutzungsbeschränkungen in den Trinkwasserschutzzonen II und III „Warnow – Rostock“; Auswirkungen der Niederschlagswasser-Einleitung auf den ökologischen und chemischen Zustand der Warnow, Auswirkungen auf das Grundwasser
- Hydrologisch-hydraulische Betrachtungen v. 28.02.2024 zur Regenwasserbewirtschaftung in dem Plangebiet und zur Niederschlagswassereinleitung in die Warnow; Berechnung des lokalen Wasserhaushaltes in Varianten; Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung; Prüfung der Planauswirkungen auf Hochwassersituationen und Überflutungsflächen der Warnow
- Vermerk zur Besprechung v. 23.05.2024 über Ausnahmen in TWSZ II ‚Warnow-Rostock‘ bzgl. Regenrückhaltebecken, Feuerwehrstandort, Planstraße A, Nahversorger
- Detailuntersuchung nach §§ 13, 15 BBodSchV bzgl. der Altablagerung im südlichen Teil des Plangebietes; Konkretisierung der Flächenausdehnung und Mächtigkeit der Ablagerung; ergänzende Probenahme und Untersuchung auf die Vorsorgewerte nach BBodSchV zur Einschätzung der Vereinbarkeit mit der geplanten Nutzungsart Wohnen; Beurteilung der Stauwasserbeeinflussung der Altablagerung; Grundwasserprobenahme im Abstrom der Ablagerung (H.S.W., 27.05.2024);
- Stellungnahmen des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg v. 06.12.2023, 19.04.2024, 22.05.2024, 04.06.2024 zu Erfordernissen des Trinkwasserschutzes und zur bodenschutzrechtlichen Bewertung / Untersuchung der Altlastverdachtsfläche
- Stellungnahmen der unteren Bodenschutzbehörde v. 05.04.2024, 16.05.2024 zum Untersuchungsbedarf der Altlastverdachtsfläche und zum Schutz wertvoller Böden
- Stellungnahmen der unteren Wasserbehörde v. 06.12.2023, 08.04.2024 zur Regenwasserableitung
- Stellungnahmen der unteren Naturschutzbehörde v. 16.04.2024, 06.06.2024 zum Baumschutz, zum Biotopschutz i.V.m. der vorgesehenen Waldumwandlung, zum Ausgleich von Eingriffen in den Naturhaushalt
- Stellungnahme der unteren Immissionsschutzbehörde v. 14.05.2024 zum Lärmschutzkonzept des B-Plans

VERÖFFENTLICHUNGSEXEMPLAR

gemäß § 3 Abs. 2 Baugesetzbuch

Diese Informationen wurden in der Zeit vom 23.07.2024 bis im Internet eingestellt.

Diese Informationen wurden in der Zeit vom 23.07.2024 bis öffentlich ausgelegt.

Diese Informationen waren in der Zeit vom 23.07.2024 bis über das Bau- und Planungsportal M-V zugänglich.

Dummerstorf,

Siegel

Unterschrift



Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Entwurf Stand Februar 2024

Im Auftrag der BSD – Bürogemeinschaft Stadt- und Dorfplanung | 2024

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Zur Niederschlagswassereinleitung des B-Plans Nr. 30, „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf





biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Kontakt:
Nebelring 15
D-18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Internet:
www.institut-biota.de
postmaster@institut-biota.de
Handelsregister:
Amtsgericht Rostock | HRB 5562

Geschäftsführung:
Dr. Dr. Dietmar Mehl (Vorsitz)
Dr. Tim G. Hoffmann
M. Sc. Conny Mehl

AUFTRAGNEHMER & BEARBEITUNG:

Dr. rer. nat. Franziska Bitschofsky

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH

Nebelring 15
18246 Bützow
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-50
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

AUFTRAGGEBER:

Wilfried Millahn

BSD – Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfpla-
nung

Warnowufer 59
18057 Rostock
Telefon: 0381/3770642
Mobil: 0177/2735525
E-Mail: wm@bsd-rostock.de

Vertragliche Grundlage: vom 31.01.2022

Bützow, den 26.02.2024

Dr. rer. nat. Tim Hoffmann

Geschäftsführer

INHALT

1	Zusammenfassung	6
2	Einleitung.....	7
2.1	Veranlassung.....	7
2.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen.....	8
2.2.1	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	8
2.2.2	Umsetzung in nationales Recht	9
2.2.3	Trinkwasserschutz	10
2.2.4	Bewertungsgrundsätze	15
2.2.4.1	Ökologischer Zustand	15
2.2.4.2	Chemischer Zustand.....	18
2.2.4.3	Verschlechterungsverbot	18
2.2.4.4	Verbesserungsgebot.....	20
2.2.4.5	Phasing-out-Verpflichtung.....	20
3	Betroffener Wasserkörper	21
3.1	Warnow.....	21
3.1.1	Kennzeichnung, Lage, Abgrenzung.....	21
3.1.2	Bewirtschaftungsziele (Umweltziele)	21
3.1.3	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial	22
3.1.1	Chemischer Zustand.....	24
3.2	Grundwasser	24
3.2.1	Kennzeichnung, Lage, Abgrenzung.....	24
3.2.2	Bewirtschaftungsziele (Umweltziele)	25
3.2.3	Mengenmäßiger Zustand.....	25
3.2.4	Chemischer Zustand.....	25
4	Identifizierung der Wirkfaktoren.....	26
4.1	Systematik	26
4.2	Wirkfaktoren.....	26
4.2.1	Baubedingte Auswirkungen	26
4.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	26
4.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	26
4.3	Ggf. zu beachtende kumulierende Wirkungen.....	27
4.4	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	28
5	Prognose der relevanten Auswirkungen und Prüfung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot nach WRRL	29

5.1	Grundlagen	29
5.1.1	Niederschlagsmengen und hydrologische Grundlagen.....	29
5.1.2	Stoffliche Belastung	30
5.1.3	Reinigungsleistung	34
5.2	Ökologischer Zustand.....	34
5.2.1	Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten Fehler! Textmarke nicht definiert.	
5.2.1.1	Hydromorphologische Qualitätskomponenten.....	34
5.2.1.2	Chemische und allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	34
5.2.1.3	Biologische Qualitätskomponenten	35
5.3	Chemischer Zustand	35
5.4	Zusammenfassende Bewertung: Verschlechterung/keine Verschlechterung	35
6	Prognose der Auswirkungen hinsichtlich des Trinkwasserschutzes	35
7	Prognose der relevanten Auswirkungen und Prüfung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot nach WRRL	37
7.1	Relevante Angaben der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme.....	37
7.2	Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen und die Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele	38
	Quellenverzeichnis	40

1 Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie wurden die potenziell umwelterheblichen Auswirkungen durch die Einleitung von Niederschlagswassers vom B-Plangebiet „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf, unter Berücksichtigung der europa- und bundesrechtlichen Vorgaben geprüft und bewertet.

Das Bebauungskonzept des B-Plans Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf, umfasst die Etablierung eines ca. 10 ha großen Wohngebietes, mit Nahversorgungseinrichtungen, einem Standort der freiwilligen Feuerwehr und einem Park-and-Ride-(P+R)-Parkplatz mit angrenzender Bushaltestelle. Das B-Plangebiet befindet sich in der Trinkwasserschutzzone (TWSZ) II und III die Einleitung erfolgt in der Trinkwasserschutzzone I.

Unter Berücksichtigung der Empfehlungen aus detaillierten hydrologisch-hydraulischen Betrachtungen (BI-OTA 2023) wird das Niederschlagswasser z.T. gereinigt, versickert, gesammelt und gedrosselt in Richtung Warnow abgeführt. Der Oberflächenabfluss (Direktabfluss) aus den Baugebiet wird im Sinne eines neutralen Wasserhaushaltes minimiert. Die Einleitung erfolgt überwiegend in den Grundwasserkörper und von dort nach kurzer Fließstrecke unterirdisch in die Warnow. Eine oberirdische Einleitung wird auf den gegenwärtigen oberirdischen Direktabfluss begrenzt. Die genaue Ausgestaltung der Regenbewirtschaftungsmaßnahmen ist im Rahmen einer Erschließungsplanung zu konkretisieren.

Der betroffene Oberflächenwasserkörper WAMU-0100 (Warnow) befindet sich im mäßigen ökologischen Zustand. Maßgebend hierfür ist die mäßige Bewertung der Qualitätskomponenten Phytoplankton und Makrophyten infolge erhöhter Nährstoffeinträge und Eutrophierung. Der betroffene Grundwasserkörper WP_WA_9_16 befindet sich im guten mengenmäßigen Zustand. Der chemische Zustand ist als „nicht gut“ eingestuft. Ursache hierfür ist eine Überschreitung des Schwellenwertes für Orthophosphat.

Durch eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers wird nahezu ein neutraler Wasserhaushalt mit einer Annäherung an die potenziell natürlichen Verhältnisse erreicht. Negative anlagenbedingte Auswirkungen durch die zusätzliche Versiegelung können ausgeschlossen werden.

Die Einleitung des Niederschlagswassers stellt die wesentliche betriebsbedingte Auswirkung dar.

Aufgrund des geringen Flächenanteils des B-Plangebietes an der horizontalen Ausdehnung des Grundwasserkörpers sowie der hydrologischen Nähe zum Oberflächenwasserkörper sind keine Auswirkungen auf den Grundwasserkörper zu erwarten.

Die Prüfung stofflicher Auswirkungen erfolgt bezogen auf den Oberflächenwasserkörper WAMU-0100. Der mittlere jährliche Gesamtabfluss (Grundwasserneubildung + Direktabfluss) macht weniger als 0,01 % vom mittleren Durchfluss der Warnow aus. Negative Auswirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten wurden im Rahmen der hydraulisch-hydrologischen Betrachtungen ausgeschlossen. Darüber hinaus ist aufgrund des geringen Anteils der Einleitung am Abflussgeschehen der Warnow eine Veränderung von Stoffkonzentrationen nicht zu erwarten. Viel mehr kann aufgrund er Nutzungsänderung von einer Verringerung der Nährstofffrachten ausgegangen werden. Straßenspezifische Schadstoffe werden durch entsprechende Reinigungsanlagen (Koaleszenzabscheider, Sedimentationsanlagen) bzw. die Versickerung durch die belebte Bodenzone effektiv zurückgehalten.

Eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustandes des Wasserkörpers WAMU-0100 infolge der Niederschlagswassereinleitung kann ausgeschlossen werden. Darüber hinaus wird auch die Wasserqualität des zur Trinkwassergewinnung genutzten Warnowwassers nicht gefährdet.

Die Niederschlagswassereinleitung vom B-Plangebiet steht den Maßnahmen zur Erreichung des Bewirtschaftungszieles nicht entgegen. Die Verbesserung des ökologischen und chemischen Zustandes wird nicht gefährdet.

2 Einleitung

2.1 Veranlassung

Für den Bebauungsplan Nr. 30 „Am Hang“ im Ortsteil Kessin der Gemeinde Dummerstorf soll die Niederschlagseinleitung im Rahmen der WRRL beurteilt werden. Die Planung umfasst die Etablierung eines ca. 10 ha großen Wohngebietes, welches zudem eine Nahversorgungseinrichtung und einen Standort der freiwilligen Feuerwehr beinhalten soll. Zusätzlich soll ein (P+R)-Parkplatz mit angrenzender Bushaltestelle eingerichtet werden (Abbildung 2-1).

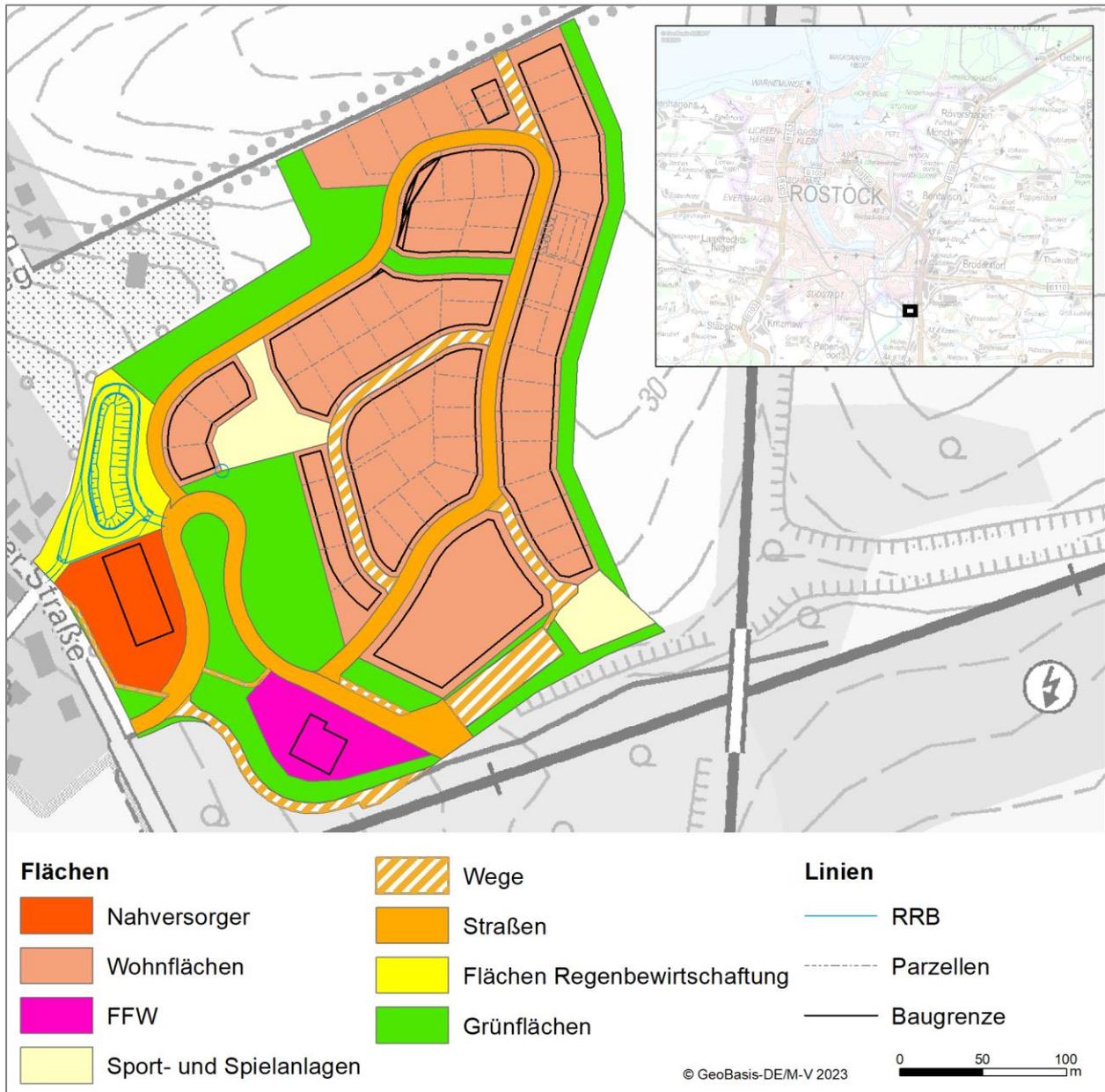


Abbildung 2-1: Bebauungskonzept des B-Plans Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf (BSD, Stand: November 2021)

Der B-Plan sieht in seinem aktuellen Entwurf (01/2024) eine Reinigung der Straßenabflüsse durch Sedimentation und eine anschließende Versickerung über Sickertunnel/Rigolen vor. Gegenwärtig sind straßenbegleitend 16 Sickertunnel mit einer Länge von 6 m und einer Breite von 2,6 m vorgesehen. Dadurch steht

eine Sickerfläche von ca. 250 m² zur Verfügung. Der Überlauf aus den Sickertunneln wird einem Regenrückhaltebecken (RRB) zugeführt, in dem das Niederschlagswasser gesammelt und gedrosselt in Richtung Warnow abgeleitet wird. Das Niederschlagswasser von den Flächen der Freiwilligen Feuerwehr wird auf dem Gelände entsprechend den Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) sowie dem DWA-A 102-2 über einen Koaleszenzabscheider sowie einen Lamellenklärer gereinigt. Das gereinigte Niederschlagswasser wird ebenfalls in Richtung des RRB abgeleitet. Das Niederschlagswasser vom Gelände des Nahversorgers muss ebenfalls gereinigt werden, hierfür ist der spätere Grundstückseigentümer verantwortlich. Das gereinigte Niederschlagswasser wird dem RRB zugeführt. Gemäß des B-Plans ist die Regenwasser-Ableitung von den privaten Wohnbaugrundstücke in das öffentliche Kanalnetz durch technische Einrichtungen zur Regenwasserrückhaltung und Versickerung zu verzögern. Durch den Einbau entsprechender Versickerungsanlagen (Rigolen) ist im Nebenschluss zum Oberflächenwasseranschluss des Grundstücks dauerhaft ein Retentionsvolumen von mind. 3 m³ pro Baugrundstück bereitzustellen und funktionsfähig zu unterhalten.

Die Einleitung soll über einen neu zu errichtenden Regenwasserkanal im Wiesenweg geländegegeben in das bestehende Grabensystem in den „Warnowwiesen“ erfolgen, welches der Warnow (WAMU-0100) zufließt.

Aufgrund der komplexen Problemlage (Trinkwasserschutzgebiet, Naturschutzgebiet) hat sich in Abstimmung mit den beteiligten Behörden und dem Auftraggeber die Notwendigkeit einer umfassenden hydraulisch-hydrologischen Vorbetrachtung ergeben, welche durch die Institut biota GmbH durchgeführt wurde und als Grundlage für den vorliegenden Fachbeitrag dient.

Die Einleitung von Niederschlagswasser stellt nach § 9 Absatz 1 WHG eine Gewässerbenutzung dar und ist nach § 8 Absatz 1 WHG genehmigungspflichtig. Die Auswirkungen der Einleitung sind gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes sowie des Verbesserungsgebotes im Rahmen eines wasserrechtlichen Fachbeitrages zu prüfen. Darüber hinaus erfolgt eine Begutachtung der Auswirkungen hinsichtlich des Trinkwasserschutzes.

2.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Für die Beurteilung und Bewertung von vorhabenbedingten Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Grundwasser sind das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) die Grundwasserverordnung (GrwV) sowie das Landeswassergesetz Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) maßgeblich, durch welche europäische Vorgaben (WRRL, MSRL) in nationales Recht umgesetzt werden.

2.2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Mit der Verabschiedung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) durch das Europäische Parlament und den Europäischen Rat im Jahr 2000 wurde ein Instrument geschaffen, um die Wasserpolitik innerhalb der EU zu vereinheitlichen und stärker auf eine nachhaltige und umweltverträgliche Wassernutzung auszurichten.

Das Ziel der WRRL ist entsprechend Artikel 1 die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers.

Für die in den Bewirtschaftungsplänen für Einzugsgebiete (EZG) festgelegten Maßnahmenprogramme gelten gemäß Artikel 4 der WRRL folgende Umweltziele:

- (1) Verhinderung einer Verschlechterung des Zustands aller Oberflächen- und Grundwasserkörper (sog. Verschlechterungsverbot)
- (2) Erreichen eines guten ökologischen und chemischen Zustands spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie, d. h. bis 2015, gemäß § 29 WHG spätestens bis 2027 aller natürlicher Oberflächenwasserkörper (sog. Verbesserungsgebot)

- (3) Erreichen eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands künstlicher und erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie, d. h. bis 2015, gemäß § 29 WHG spätestens bis 2027 (sog. Verbesserungsgebot)
- (4) Schrittweise Reduktion der Verschmutzung durch prioritäre Stoffe und Beendigung oder schrittweise Einstellung der Einleitung, Emission und Verluste prioritär gefährlicher Stoffe (sog. Phasing-Out-Gebot)
- (5) Erreichen eines guten quantitativen und guten chemischen Zustands für alle Grundwasserkörper spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie, d. h. bis 2015, gemäß § 29 WHG spätestens bis 2027 (sog. Verbesserungsgebot)
- (6) Umkehr aller signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentrationen von Schadstoffen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten und somit schrittweise Reduktion der Verschmutzung des Grundwassers (sog. Trendumkehr)

Ggf. können für natürliche (nicht künstliche bzw. nicht erheblich veränderte) Wasserkörper auch weniger strenge Ziele für die Wasserkörper angesetzt (Artikel 4 (5)), oder der Zeitplan für die Erreichung dieser Ziele verlängert werden (Artikel 4 (4)), was in Deutschland in hohem Maße bei der Bewirtschaftungsplanung genutzt wurde.

2.2.2 Umsetzung in nationales Recht

Das durch das WHG geschaffene Bewirtschaftungssystem gilt für alle oberirdischen Gewässer, zu denen das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser gehört. Es stellt die vollumfängliche Umsetzung der europäischen Vorgaben der WRRL in nationales Recht dar. Die deutsche Umsetzung legt in §§ 27 und 28 WHG die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer fest. Diese Bewirtschaftungsziele sind der Maßstab für das Tätigwerden der Behörden zur Zielerreichung (§§ 82 ff. WHG) und für das Bewirtschaftungsermessen nach § 12 Abs. 2 WHG bedeutsam.

Das Wasserhaushaltsrecht gehört gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 32 des Grundgesetzes (GG) zur konkurrierenden Gesetzgebung. Die Länder können nach Art. 72 Abs. 3 S. 1 Nr. 5 GG vom Bundeswasserrecht abweichende Regelungen treffen (sog. Abweichungskompetenz). In Art. 72 Abs. 3 GG sind jedoch Einschränkungen genannt, wenn es sich um „stoff- und anlagenbezogene Regelungen“ handelt. In diesem Bereich sind die Länder von einer Abweichung ausgeschlossen. Mit „stoff- und anlagenbezogene Regelungen“ sind Anlagen gemeint, die potenzielle Einwirkungen auf den Wasserhaushalt und die Wasserbeschaffenheit haben können (Beispiel: Einbringen und Einleiten von Stoffen).

Seit 2010 ist der Schutz des Grundwassers über die GrwV geregelt. Die Verordnung gibt Kriterien für die Beschreibung, Beurteilung, Einstufung und Überwachung des Zustandes des Grundwassers vor und setzt damit den Grundsatz der Trendumkehr in deutsches Recht um.

Seit 2011 ist die OGewV in Kraft, die bundeseinheitlich Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer regelt. Unter anderem werden Maßgaben zum chemischen und ökologischen Zustand bzw. Potenzial formuliert. Umgesetzt wurden damit EU-Vorgaben zu Umweltqualitätsnormen für prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe und Qualitätsanforderungen an die Analytik. Die EU-Richtlinie 2013/39/EU legt für nunmehr 45 prioritäre Stoffe Umweltqualitätsnormen (UQN) fest. Diese UQN sind im Jahr 2016 in die neu gefasste OGewV übernommen worden. Für einen WRRL-Fachbeitrag besonders wichtig ist die OGewV insbesondere im Hinblick auf folgende Aspekte:

- Festlegungen im Hinblick auf Lage, Grenzen und Zuordnung von Oberflächenwasserkörpern
- Verbindliche, leitbildorientierte Fließgewässertypen und Seentypen (vgl. bereits UBA 2008)
- Festlegung von Referenzbedingungen nach Gewässertypen

- Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials
- Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen (biologischen) Qualitätsquotienten für die verschiedenen Gewässertypen
- UQN für flussgebietspezifische und prioritäre Schadstoffe
- Anforderungen an allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
- Vorgaben für die Trendanalyse (Schadstoffe)

Angesichts von WHG-Umsetzung inklusive zugehörigen Verordnungen wird im Folgenden von einer erfolgten 1:1-Umsetzung der WRRL in nationales Recht ausgegangen (vgl. KAUSE & DE WITT 2016; LAWA 2013, 2017) so dass die Rechtsbezüge überwiegend nur zum WHG bzw. den relevanten Verordnungen hergestellt werden.

Die für die Begutachtung der Auswirkungen des Vorhabens relevanten Verordnungen und Bewertungsgrundsätze sind in den folgenden Kapiteln detaillierter ausgeführt.

2.2.3 Trinkwasserschutz

Zweck des WHG ist es durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.

Gemäß § 51 des WHG kann die Landesregierung durch Rechtsverordnung Wasserschutzgebiete festsetzen, um

1. Gewässer im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen,
2. das Grundwasser anzureichern oder
3. das schädliche Abfließen von Niederschlagswasser sowie das Abschwemmen und den Eintrag von Bodenbestandteilen, Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln in Gewässer zu vermeiden.

In Wasserschutzgebieten können bestimmte Handlungen verboten oder für nur als eingeschränkt zulässig erklärt werden (§ 52 Abs. 1, WHG).

Für die Festlegung der räumlichen Lage von Trinkwasserschutzgebieten im betrachteten Gebiet sowie die Festlegung von Nutzungsverboten und -beschränkungen gelten im betrachteten Gebiet die TGL 43 850/01, TGL 43 850/06 sowie die Schutzordnung für das Trinkwasserschutzgebiet Warnow vom 27.März 1980 (Bezirkstag Rostock). Diese nach DDR-Recht festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete gelten gemäß § 136 Abs. 1 LWaG M-V fort.

Folgende Trinkwasserschutzzonen werden dabei unterschieden:

- Fassungszone (TWSZ I)
- Engere Schutzzone (TWSZ II)
- Erweiterte Schutzzone (TWSZ III)

Das Vorhabengebiet liegt vorwiegend in der TWSZ III und im südwestlichen Teil in die TWSZ II. Die Einleitung des gereinigten Niederschlagswassers erfolgt in der TWSZ I (Abbildung 2-2).

Die für die TWSZ geltenden Nutzungsverbote und -beschränkungen sind in Tabelle 2-1 Tabelle 2-2 bis Tabelle 2-3 zusammengefasst. Gemäß Kapitel 2 Punkt 2.1. der TWSZ-VO sind grundsätzlich Einleitungen zu verhindern, welche sich nachteilig auf die Gesundheit des Menschen auswirken. Darüber hinaus heißt es in Punkt 2.5: „Eine Einleitung behandelter Abwässer aus Städten, Gemeinden, Betrieben und anderen

Einrichtungen in die Warnow bzw. deren Zuflüsse ist nur gestattet, wenn die von der Staatlichen Gewässeraufsicht festgelegten Grenzwerte eingehalten werden.“

Die Anforderung an die Qualität des Trinkwassers werden in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) geregelt.

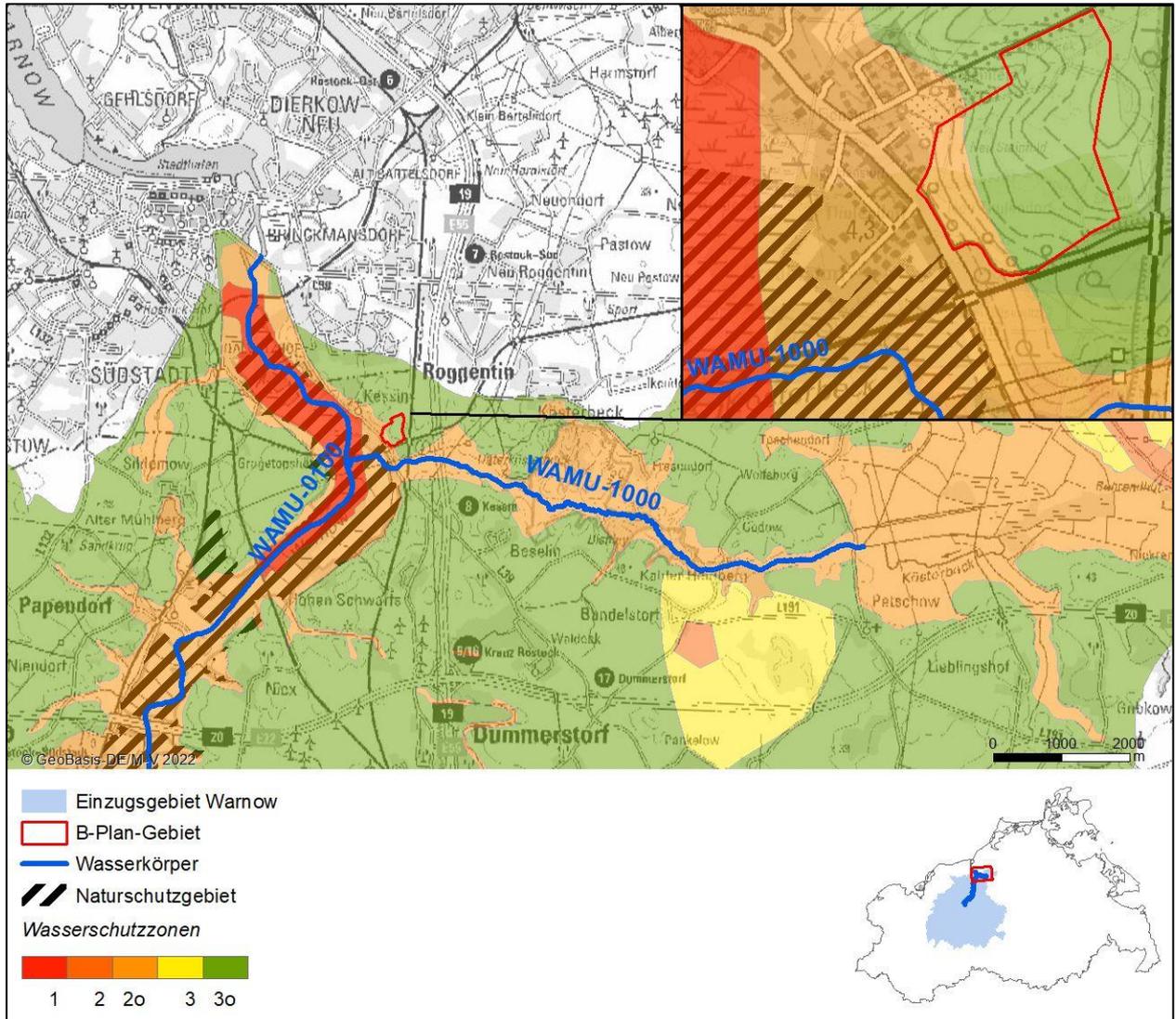


Abbildung 2-2: Lage des B-Plangebietes „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf, bezogen auf die Trinkwasserschutzzonen und Naturschutzgebiete mit Lage der WRRL-berichtspflichtigen Wasserkörper WAMU-0100 (Warnow) und WAMU-1000 (Kösterbeck)

Tabelle 2-1: Nutzungsverbote und -beschränkungen in der Fassungszone (TWSZ I) der Schutzzonenordnung für das Trinkwasserschutzgebiet „Warnow“ des Bezirks Rostock der DDR. Für das Vorhaben potenzielle relevante Verbote und Beschränkungen sind gelb markiert

Nutzungsverbote
Errichtung von Hoch- und Tiefbauten jeglicher Art
Zeltplätze und Ferienlager
Bohrungen, die nicht der Trinkwasserversorgung dienen
Bleibende Erdaufschlüsse
Meliorationen
Verlegung von Gasleitungen
Neuanlage von Verkehrswegen, Fernverkehrsstraßen und Autobahnen
Lagerung von Rückständen und Abfällen aller Art
Lagerung, Umschlag und Einsatz von Wasserschadstoffen, Pflanzenschutz- und Unkrautbekämpfungsmitteln und Düngern sowie das Ansetzen von Lösungen
Neuanlage von Leitungen zum Transport von Wasserschadstoffen
Einleiten, Versickern oder Verregnen von Abwässern und landwirtschaftlichen Abprodukten
Übungen der bewaffneten Organe
Baden
Tierhaltung
Beweidung
Ackernutzung, einschließlich Kleingärten
Autowasch- und Parkplätze
Motorbootsverkehr
Nutzungsbeschränkungen
Anlegen von Wanderwegen und Aussichtspunkten wird gestattet, sobald diese nicht in unmittelbarer Nähe des Wassers liegen. Sie sind im Stadium der Planung der Bezirksschutzzonenkommission zur Bestätigung vorzulegen
Bestehende Bauten und nicht zur Trinkwassergewinnungsanlage gehörende Einrichtungen sind abzurechen, wenn eine unbedenkliche Nutzung nicht möglich ist. Dazu gehören auch Bootshäuser, Wochenendhäuser, Anlege- und Angelstege usw. Jede über den bestehenden umbauten Raum hinausgehende Erweiterung ist untersagt
Das Anlegen von Booten am Ufer ist nur an den von der Staatlichen Gewässeraufsicht genehmigten Stellen gestattet
Meliorationsaufgaben zur Instandhaltung, Instandsetzung der Warnowzuflüsse bedürfen der Genehmigung der Staatlichen Gewässeraufsicht

Tabelle 2-2: Nutzungsverbote und -beschränkungen in der engeren Schutzzone (TWSZ II) der Schutzzonordnung für das Trinkwasserschutzgebiet „Warnow“ des Bezirks Rostock der DDR. Für das Vorhaben potenzielle relevante Verbote und Beschränkungen sind gelb markiert

Nutzungsverbote
Errichtung von Betrieben mit infektiösen Abwässern
Meliorationen in unmittelbarer Nähe der Warnow. Die Instandhaltung, Instandsetzung der Warnowzuflüsse bedürfen der Genehmigung der Staatlichen Gewässeraufsicht
Anlegen von Bohrungen und bleibenden Erdaufschlüssen, die nicht der Trinkwasserversorgung dienen
Neubau von Bungalows, Bootshäusern, Wochenendsiedlungen und alle Maßnahmen, die den Zustrom von Besuchern fördern
Neuanlagen von Friedhöfen
Einleitung von Abwasser und landwirtschaftlichen Abprodukten wie Jauche, Gülle und Silowasser in die Warnow und ihre Zuflüsse
Die Versickerung und Versinkung von Abwässern und landwirtschaftlichen Abprodukten.
Maßnahmen der Bodenbehandlung von Abwässern und landwirtschaftlichen Abprodukten. In Ausnahmefällen entscheidet die Staatliche Gewässeraufsicht
Vergraben von Tierkadavern
Stapelung und Lagerung von organischen und anorganischen Düngern sowie von Pflanzenschutzmitteln
Ablagerung von Asche, Müll, Schutt sowie Ablagerung von festen und flüssigen Rückständen, industriellen Rückstandshalden
Errichtung von Silos und Kartoffeldämpfanlagen
Autowasch- und Parkplätze
Umgang mit Mineralölen, deren Nebenprodukte und anderen Wasserschadstoffen
Übungen der bewaffneten Organe
Nutzungsbeschränkungen
Bestehende Hoch- und Tiefbauten sind so zu sanieren, dass keine Beeinträchtigung des Wassers erfolgen kann. Ist dies nicht möglich, sind sie abzurechen bzw. umzuverlegen
Die grundlegenden Forderungen beim Umgang mit organischen und mineralischen Düngern lt. TGL 24345 sind einzuhalten
Die Bemessung der Stickstoffgesamt Düngung hat nach der Tabelle „Richtwerte über maximal zulässige Gesamtstickstoffmengen in der Schutzzone II“ unter Berücksichtigung des Sorptionsvermögens des Bodens sowie des Ertragsniveaus zu erfolgen
Die Phosphordüngung darf 40 kg ha ⁻¹ nicht überschreiten
Die Düngung ist so vorzunehmen, dass die Nährstoffe maximal durch die Pflanzen verwertet werden. Bei festgestellten Beeinträchtigungen können weitere Einschränkungen vorgenommen werden
Der Einsatz von Flugzeugen für die Düngung sowie für die Durchführung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen darf nur nach Zustimmung der Staatlichen Gewässeraufsicht durchgeführt werden. Es dürfen nur solche Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel verwendet werden, die von den zuständigen Hygieneorganen genehmigt sind. Vorrangig sind Bodengeräte einzusetzen
Gewässerausbauten und Verrohrungen unterliegen im Stadium der Vorbereitung der Entscheidungspflicht durch die Staatliche Gewässeraufsicht

Tabelle 2-3: Nutzungsverbote und -beschränkungen der erweiterten Schutzzone (TWSZ III) der Schutzzoneneinrichtung für das Trinkwasserschutzgebiet „Warnow“ des Bezirks Rostock der DDR

Nutzungsverbote
Anlagen zur Gewinnung und zur Lagerung radioaktiver Materialien und zur Gewinnung von Kernenergie sowie das Versenken radioaktiver Substanzen
Transport von Wasserschadstoffen auf den Gewässern
Anlegen von Erdsilos
Waldweide
Abwasserversinkung und Untergrundberieselung von Abwässern und landwirtschaftlichen Abprodukten
Ungeordnete Deponien von Siedlungsabfällen, landwirtschaftlichen und industriellen Abprodukten, industrielle Rückstandshalden
Nutzungsbeschränkungen
Städte und Siedlungen müssen eine Kanalisation und eine Abwasserbehandlungsanlage erhalten, die die 3. Reinigungsstufe einschließt
Abwässer und Abprodukte der Tier- und Pflanzenproduktion sind landwirtschaftlich auf geeigneten dazu ausgewiesenen Flächen zu verwerten
Das Anlegen von Dungstapelplätzen, Düngermieten, Jauchezisternen, Futtersilos und die Lagerung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Asche, Müll usw. hat ebenfalls so zu erfolgen, dass keine Gewässerbeeinträchtigung auftreten kann
Beim Einsatz von Wirtschaftsflugzeugen zum Düngerstreuen, Bestäuben mit Pflanzen- und Unkrautbekämpfungsmitteln ist zu gewährleisten, dass die Gewässer nicht beeinträchtigt werden. Der Einsatz ist im Zusammenwirken mit der Staatlichen Gewässeraufsicht langfristig zu planen und operativ abzustimmen
Die Flächennutzung in der Nähe der Gewässer ist so zu gestalten, dass der Erosion entgegengewirkt wird
Industrieabwässer sind so zu behandeln, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit auftreten
Flussdurchfahrten mit Amphibienfahrzeugen, Flussübergangen usw. im Rahmen von Übungen der bewaffneten Organe können unter Beachtung ausreichender Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt werden

2.2.4 Bewertungsgrundsätze

2.2.4.1 Ökologischer Zustand

Der ökologische Zustand umfasst nach Art. 2 Nr. 21 WRRL die Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer, in Verbindung mit Oberflächengewässern stehender Ökosysteme gemäß der Einstufung nach Anhang V WRRL.

Der Zustand eines Oberflächenwasserkörpers wird nach den in Anhang V WRRL aufgeführten Qualitätskomponenten beurteilt und in eine der fünf folgenden Klassen eingestuft:

1. sehr gut – keine oder nur geringfügige anthropogene Änderungen
2. gut – geringfügige Abweichungen vom sehr guten Zustand
3. mäßig – mäßige Abweichungen vom sehr guten Zustand
4. unbefriedigend – stärkere Abweichungen vom sehr guten Zustand
5. schlecht – erhebliche Abweichungen vom sehr guten Zustand

Die Einstufung spiegelt somit den „Natürlichkeitsgrad“ eines Gewässers wider bzw. wie stark ein Gewässer durch menschliche Einflüsse beeinträchtigt wird.

In Anhang V WRRL und Anlage 4 OGewV werden die typspezifischen Referenzbedingungen zur Bewertung des ökologischen Zustandes für die einzelnen Qualitätskomponenten normativ definiert.

Die einzelnen Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands und die zugehörigen messbaren Parameter sind in Anlage 3 OGewV aufgeführt (Tabelle 2-4, Tabelle 2-5, Tabelle 2-6).

Tabelle 2-4: Biologische Qualitätskomponenten (F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer) (Anlage3 OGewV)

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	X	X	X	X
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit			X	X
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X	
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X	X
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	X	X	X	

Die Zustandsbewertung erfolgt auf Ebene der Qualitätskomponenten für die einzelnen Parameter, wobei die Bewertungsmethoden vorgegeben sind. Die entsprechenden Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätskomponenten sind gewässertypspezifisch in Anlage 5 OGewV definiert.

Die Gesamteinstufung des ökologischen Zustands/Potenzials erfolgt nach dem „one out – all out“-Prinzip, wonach das schlechteste Bewertungsergebnis einer Qualitätskomponente der biologischen Qualitätskomponenten maßgebend für die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands/Potenzials ist.

Die hydromorphologischen, chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten sind unterstützend zur Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten heranzuziehen. Sie repräsentieren abiotische Bedingungen, die erforderlich sind, um die für die biologischen Qualitätskomponenten

notwendigen Werte zu erreichen (bedingende autökologische Faktoren). Dabei ist die Bewertung der hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Tabelle 2-7) für die Bewertung des ökologischen Zustandes nur heranzuziehen, wenn ein Wasserkörper der Klasse »sehr guter« oder »guter ökologischer Zustand« oder der Klasse »höchstes« oder »gutes ökologisches Potenzial« zugeordnet wird. Bei den anderen Zustands-/Potenzialklassen müssen die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten »Bedingungen [aufweisen], unter denen die für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden« (OGewV) können.

Tabelle 2-5: Hydromorphologische Qualitätskomponenten (F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer) (Anlage3 OGewV)

Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
		F	S	Ü	K
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X			
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X		
	Wasserstandsdynamik		X		
	Wassererneuerungszeit		X		
Durchgängigkeit		X			
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X			
	Tiefenvariation		X	X	X

Tabelle 2-6: Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (F = Flüsse, S = Seen, Ü = Übergangsgewässer, K = Küstengewässer) (Anlage3 OGewV)

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6	X	X	X	X
	Sichttiefe	Sichttiefe		X	X	X
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	X	X	X	X
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt	X	X	X	X
		Sauerstoffsättigung	X	X	X	X
		TOC	X			
	Salzgehalt	BSB	X			
		Eisen	X			
		Chlorid	X	X	X	X
		Leitfähigkeit bei 25 °C	X		X	X
		Sulfat	X			
	Versauerungszustand	Salinität			X	X
		pH-Wert	X	X		
		Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)	X	X		

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor	X	X	X	X
		Ortho-Phosphat-Phosphor	X	X	X	X
		Gesamtstickstoff	X	X	X	X
		Nitrat-Stickstoff	X	X	X	X
		Ammonium-Stickstoff	X	X	X	X
		Ammoniak-Stickstoff	X			
		Nitrit-Stickstoff	X			

Tabelle 2-7: Anforderungen der Parameter der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten für den guten ökologischen Zustand für den relevanten Fließgewässertypen gemäß Anlage 7 der OGewV

Parameter	Einheit	Fließgewässertyp 23
Sauerstoff (Minimum)	mg l ⁻¹	> 4
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	mg l ⁻¹	< 6
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	mg l ⁻¹	< 15
Chlorid (Cl)	mg l ⁻¹	-
Sulfat (SO4)	mg l ⁻¹	-
pH-wert (Min–Max)		7–8,5
Eisen (Fe)	mg l ⁻¹	-
Ortho-Phosphat-Phosphor (DRP, DIP)	mg l ⁻¹	≤ 0,07
Gesamtphosphor (TP)	mg l ⁻¹	≤ 0,1
Ammonium-Stickstoff (NH4-N)	mg l ⁻¹	≤ 0,2
Ammoniak-Stickstoff (NH3-N)	µg l ⁻¹	≤ 2
Nitrit-Stickstoff (NO3-N)	mg l ⁻¹	≤ 0,05
Gesamtstickstoff (TN, für Ostseezuflüsse)	mg l ⁻¹	2,6

In der OGewV sind die UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV) sowie gewässertypenspezifische Anforderungen (Ziel-/Grenzwerte) an die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter (Anlage 7 OGewV, Tabelle 2-7) definiert. Wird eine UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe nicht eingehalten, kann als höchster ökologischer Zustand max. die Bewertung „mäßig“ erreicht werden. Die allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden mit dem Zustand „sehr gut“, „gut“ oder „nicht gut“ bewertet.

Das Zusammenwirken der einzelnen Qualitätskomponenten zur Bewertung des ökologischen Zustands ist in Abbildung 2-3 schematisch dargestellt.

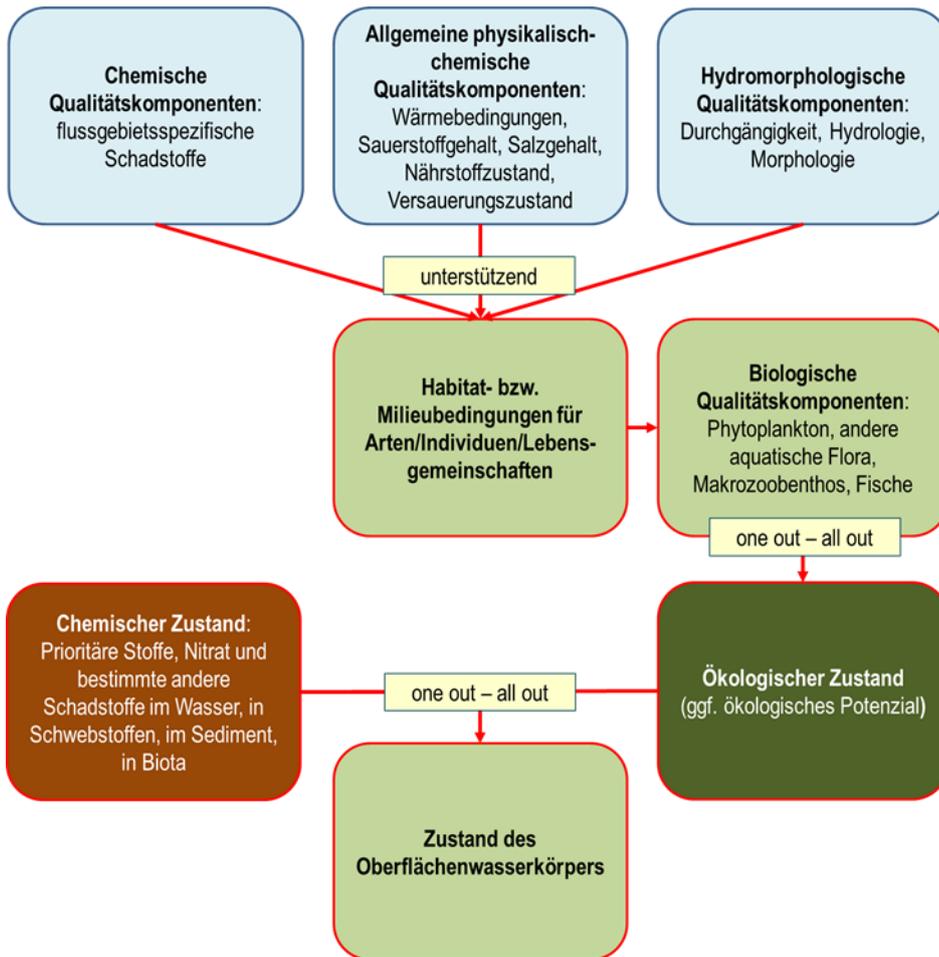


Abbildung 2-3: Struktur und Zusammenwirken der Zustandsbewertung nach Anhang V WRRL bzw. OGewV für Oberflächenwasserkörper

2.2.4.2 Chemischer Zustand

Für die Einstufung des chemischen Zustands für Oberflächenwasserkörper gelten EU-weit die UQN aus der EG-Nitratrichtlinie (Vorgabe für Nitrat) sowie die UQN-Richtlinie (2013/39/EU) mit Grenzwerten für insgesamt 45 prioritäre Stoffe.

Die prioritären Stoffe müssen dabei nach Richtlinie (2013/39/EU) bei Eintrag gemessen werden. Abgestellt wird grundsätzlich auf den Jahresmittelwert; die UQN wird daher auch JD-UQN (Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm) abgekürzt. Für bestimmte Schadstoffe mit hoher akuter Toxizität wurde zusätzlich eine zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) festgelegt. Diese darf den Maximalwert nicht überschreiten. Für solche Stoffe, die sich innerhalb der Nahrungskette potenziell hoch anreichern, wurde zusätzlich eine Norm für Organismen festgelegt.

Werden die einzelnen UQN eingehalten, dann ist der chemische Zustand „gut“; andernfalls „nicht gut“.

2.2.4.3 Verschlechterungsverbot

Das Verschlechterungsverbot ist verletzt, wenn ein Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann. Für die Ermittlung einer Verschlechterung ist nach KAUSE & DE WITT (2016) folgende Vorgehensweise anzuwenden:

1. Erfassen des Ist-Zustandes
2. Prognose der negativen Auswirkungen
3. Bewertung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit dem Verschlechterungsverbot

Maßgeblicher Bezugspunkt zur Ermittlung einer potenziellen Verschlechterung ist der Ausgangszustand (Ist-Zustand) eines Gewässers. Die Beschreibung des Ist-Zustandes ist an den Qualitätskomponenten bzw. Schadstoffen nebst zugehörigen UQN auszurichten (KAUSE & DE WITT 2016). Gemäß dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG 7 A 2.15 zum Ausbau der Bundeswasserstraße Elbe ("Elbvertiefung") vom 09. Februar 2017) ist der Ausgangszustand, wie er in dem zum Zeitpunkt der Behördenentscheidung geltenden Bewirtschaftungsplan dokumentiert ist, maßgeblich.

Für die Prognose negativer Auswirkungen eines Vorhabens sind die einzelnen Qualitätskomponenten und UQN abzuprüfen. Hierbei spielen auch die unterstützenden Qualitätskomponenten eine wichtige Rolle, da sich so ein Vorhaben meistens unmittelbar auf diese auswirken und nur mittelbar auf die biologischen Qualitätskomponenten. Für die Prognose nachteiliger Veränderungen des Gewässerzustandes am Maßstab der WRRL existieren keine anerkannten Standardmethoden. Die gewählte Methode ist aber transparent, funktionsgerecht und in sich schlüssig auszugestalten (BVerwG Beschluss 7A 14.12, verkündet am 2. Oktober 2014)

Ausschlaggebend für die Bewertung der Vereinbarkeit eines Vorhabens in Bezug auf das Verschlechterungsverbot ist das Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH 2015). Demnach liegt eine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der WRRL um eine Klasse verschlechtert. Ist die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung des Zustands/Potenzials dar.

Darüber hinaus sind folgende Grundsätze zur Bewertung des Verschlechterungsverbotes zu beachten:

- Sofern sich ein Vorhaben nicht nur in einem Wasserkörper auswirkt, ist das Vorliegen einer Verschlechterung für alle betroffenen Wasserkörper zu prüfen und in der behördlichen Entscheidung zu berücksichtigen.
- Für die Beurteilung der Verschlechterung ist stets die repräsentative Messstelle in einem Oberflächenwasserkörper von Belang.
- Bei Grundwasserkörpern sind alle festgelegten und repräsentativen Messstellen heranzuziehen.
- Maßgeblich für eine Prüfung, ob eine Verschlechterung zu erwarten ist, ist grundsätzlich der in dem aktuellen Bewirtschaftungsplan nach § 83 WHG dokumentierte Zustand; liegen neuere und valide Daten vor, sind diese ergänzend heranzuziehen.
- Bewertungen im Hinblick auf Verschlechterungen der hydromorphologischen oder allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden unterstützend herangezogen; sie wirken sich aber rechtlich nur aus, wenn dies zu einer Verschlechterung mindestens einer biologischen Qualitätskomponente führt.
- Eine Verschlechterung bei Oberflächenwasserkörpern liegt dann vor, wenn infolge eines Vorhabens eine UQN nach Anlage 6 OGewV überschritten wird oder wenn bei einer bereits vorher vorhandenen Überschreitung eine Konzentrationserhöhung eintritt oder wenn neben einer bereits überschrittenen UQN die Überschreitung der UQN eines anderen flussgebietspezifischen Schadstoffs neu hinzutritt. Keine Verschlechterung liegt vor, wenn sich die Konzentration des Schadstoffes zwar erhöht, aber die UQN immer noch eingehalten wird.
- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers liegt dann vor, wenn infolge des Vorhabens eine UQN für einen Stoff nach Anlage 8 OGewV überschritten wird; keine Verschlechterung liegt hingegen vor, wenn sich der Wert für einen Schadstoff zwar erhöht, aber unterhalb des Schwellenwertes der UQN bleibt. Ist hingegen bei mindestens einem Schadstoff bereits die UQN verfehlt, stellt jede weitere Konzentrationserhöhung eine Verschlechterung dar.

- Bei der Prüfung der Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens auf die Kriterien nach GrwV zu prüfen. Wird mindestens ein Kriterium nicht eingehalten, ist eine Verschlechterung gegeben. Waren bereits vorher Kriterien nicht erfüllt, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar.
- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, wenn auf Grund des Vorhabens mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn die Bedingungen nach § 7 Abs.3 GrwV werden erfüllt.
- Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschreiten und wenn die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 GrwV nicht erfüllt sind (= schlechter Zustand des Grundwasserkörpers), stellt jede weitere, an mindestens einer repräsentativen Messstelle messbare bzw. prognostizierte Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar.

2.2.4.4 Verbesserungsgebot

Das Verbesserungsgebot umfasst das Erhalten oder Erreichen

- eines guten ökologischen und chemischen Zustands aller natürlichen Oberflächenwasserkörper (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG, inkl. Küstenwasserkörper nach § 44 in Zusammenhang mit § 27 WHG),
- eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands künstlicher und erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (§ 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG) sowie
- eines guten quantitativen und guten chemischen Zustands für alle Grundwasserkörper (§ 27 Abs.1 Nr. 3 WHG).

Das Verbesserungsgebot wird in inhaltlicher und zeitlicher Hinsicht maßgeblich durch die Bewirtschaftungspläne nach §§ 82 und 83 WHG, die auf die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und des guten chemischen Zustands ausgelegt sind, konkretisiert.

Das Verbesserungsgebot ist erfüllt, wenn das Vorhaben die Verbesserung des Gewässerzustandes nicht gefährdet und die Bewirtschaftungsziele trotz Umsetzung des Vorhabens bzw. Gewässerbenutzung zum maßgeblichen Zeitpunkt erreichbar sind (KAUSE & DE WITT 2016).

2.2.4.5 Phasing-out-Verpflichtung

Gemäß Art.4 Abs. 1 a WRRL wird mit der Phasing-Out-Verpflichtung die schrittweise Reduktion der Verschmutzung durch prioritäre Stoffe angestrebt. Um dies zu erreichen, ist die Einleitung, Emission und Verluste prioritär gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen.

3 Betroffener Wasserkörper

3.1 Warnow

3.1.1 Kennzeichnung, Lage, Abgrenzung

Der Wasserkörper WAMU-0100 ist ca. 40 km lang und umfasst den Unterlauf der Oberwarnow von Bützow bis zum Mühlenwehr in Rostock, wo die Oberwarnow in die Unterwarnow mündet (Abbildung 3-1).

Der Wasserkörper ist als natürlich eingestuft und es handelt sich um einen rückstau- bzw. brackwasserbeeinflussten Ostseezufluss (LAWA-Typcode: 23), mit sehr geringen Strömungsgeschwindigkeiten.

Das gesamte Warnoweinzugsgebiet umfasst ca. 3.300 km². Das Eigeneinzugsgebiet (EEZG) des Wasserkörpers WAMU-0100 ist ca. 166 km² groß. Das B-Plangebiet macht mit ca. 10 ha Ausdehnung weniger als 0,01 % am EEZG des Wasserkörpers aus.

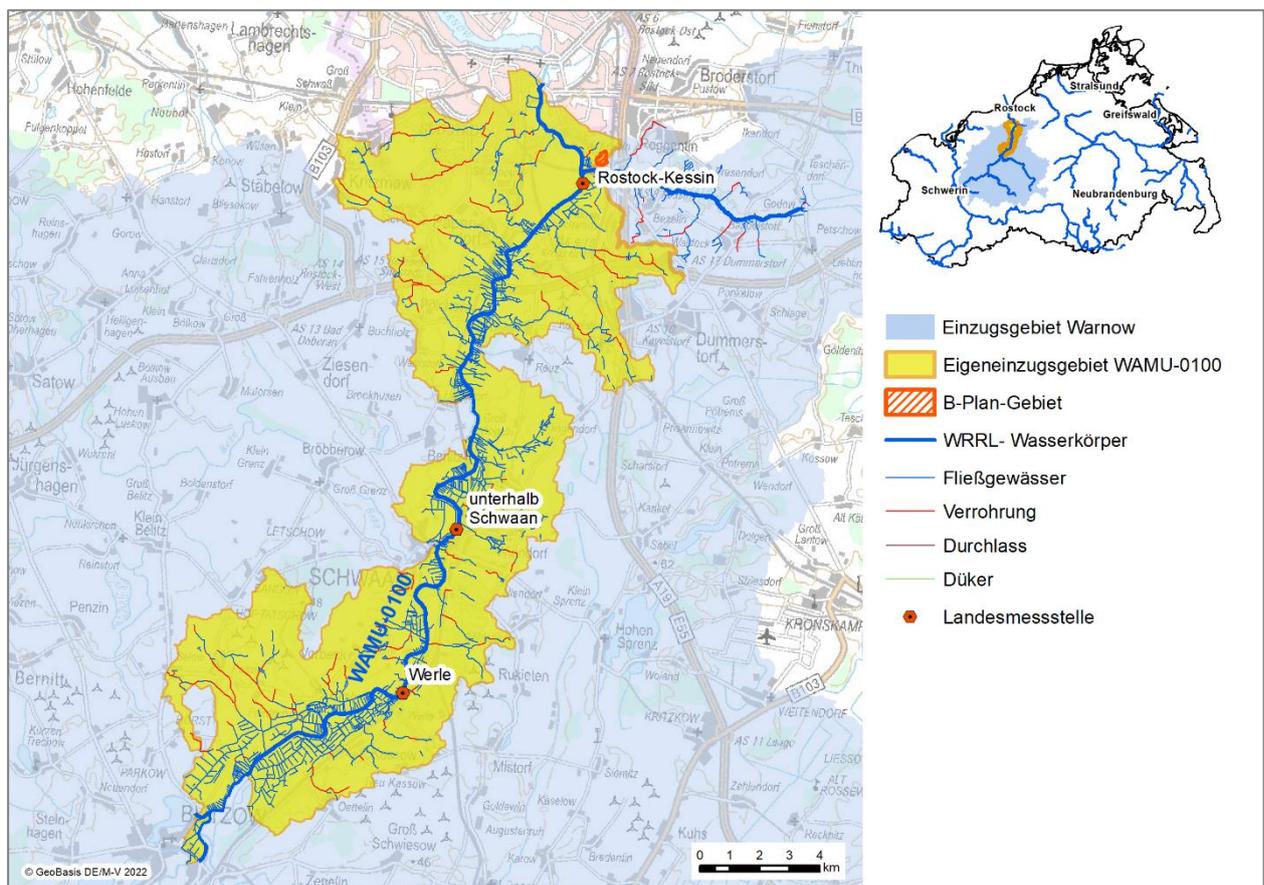


Abbildung 3-1: Lage des betroffenen Oberflächenwasserkörper mit Einzugsgebietsstrukturen und Landesmessstellen, Hervorhebung des Projektgebietes

Da aus der Warnow oberhalb des Mühlendamms das Trinkwasser der Stadt Rostock bezogen wird, gilt für die Warnow und Teile ihres Einzugsgebietes (EZG) die Schutzonenordnung für das Trinkwasserschutzgebiet „Warnow“ vom 27. März 1980 (Bezirkstag Rostock). Das Vorhabengebiet liegt in der Trinkwasserschutzzone II und III, die Einleitung erfolgt in der Trinkwasserschutzzone I (Abbildung 2-2)

3.1.2 Bewirtschaftungsziele (Umweltziele)

Der aktualisierte, 3. Bewirtschaftungsplan (2022–2027) nach Artikel 13 WRRL bzw. § 83 WHG für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene weist aus, dass der Oberflächenwasserkörper Warnow (WAMU-0100)

bis zum Jahr 2039 den guten ökologischen Zustand und bis nach 2045 den guten chemischen Zustand erreichen soll.

3.1.3 Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial

Der ökologische Zustand des Oberflächenwasserkörpers WAMU-0100 ist nach den Daten des aktualisierten Bewirtschaftungsplans (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG) für die FGE Warnow/Peene als mäßig eingestuft (Tabelle 3-1).

Maßgebend hierfür ist die mäßige Bewertung des Phytoplanktons und der Makrophyten. Durch anthropogen erhöhten Nährstoffkonzentrationen in Kombination mit langen Aufenthaltszeiten in der Warnow kommt es zu vermehrter Primärproduktion, folglich hohen Chlorophyll-a-Konzentrationen und zu trophisch bedingten Verschiebungen im Artenspektrum (Phytoplankton, Phythobenthos, Makrophyten). Die Nährstoffeinträge und damit die Konzentrationen in der Warnow sind stark meteorologisch und hydrologisch bestimmt. Im Rahmen des PhosWaM-Projektes konnte ein leichter Rückgang der Phosphorbelastung der Warnow im Vergleich zu den 1990er Jahren festgestellt werden (IOW 2019). Die unterstützenden allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten werden gegenwärtig als „gut“ eingestuft, da die Orientierungswerte entsprechend Anhang 7 der OGewV (vgl. Tabelle 2-7) an der Station Kessin weitestgehend eingehalten werden (Wasserkörperbewertung Bestandsaufnahme 2019 – StALU MM 2021a, Abbildung 3-2).

Tabelle 3-1: Zustandsbewertung der einzelnen Qualitätskomponenten des ökologischen Zustandes für den Wasserkörper WAMU-0100 (Wasserkörpersteckbrief, FIS-Wasser-MV 2022), *(BIOTA 2014)

Parameter	Güteklasse
Biologische Qualitätskomponente	
Gesamtbewertung	mäßig
Makrozoobenthos	gut
Makrophyten	mäßig
Fische	gut
Phytoplankton	mäßig
Hydromorphologische Qualitätskomponente (unterstützend)	
Wasserhaushalt*	gut
Strukturgröße	gut
Durchgängigkeit	gut
Chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente (unterstützend)	
allg. phys-chem. Bedingungen	gut

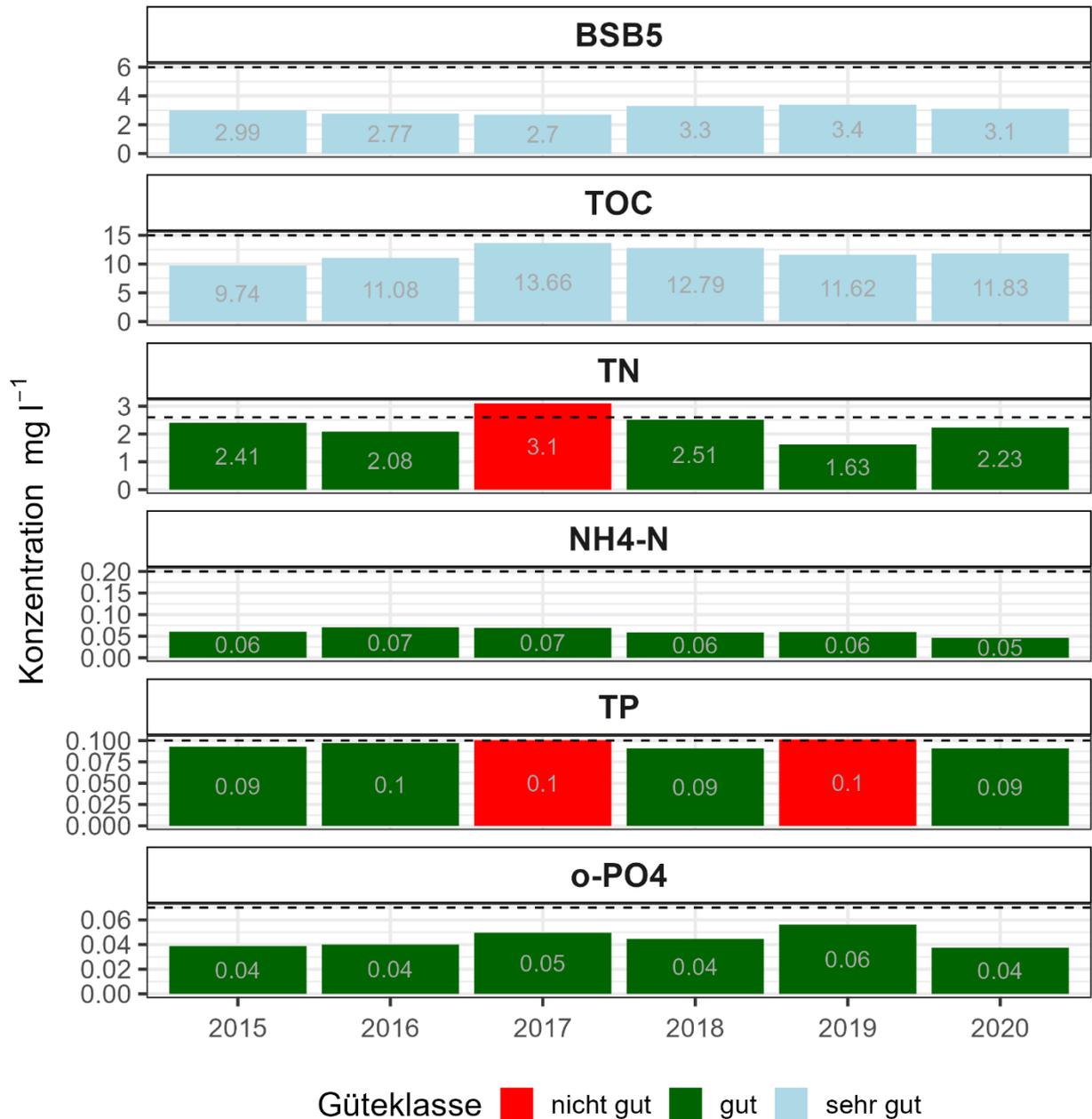


Abbildung 3-2: Entwicklung der Stoffkonzentrationen (Jahresmittelwert) der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in der Warnow an der Landesmessstelle Kessin im Zeitraum von 2015 bis 2020 (Daten: StALU MM 2021b)

Für den aktuellen ökologischen Zustand spielen die Belastungen und ihre Auswirkungen entsprechend Tabelle 3-2 eine entscheidende Rolle.

Tabelle 3-2: Signifikante Belastungsquellen und Auswirkungen der Belastung für den Wasserkörper WAMU-0100 (Wasserkörper Steckbrief, FIS-Wasser-MV 2022)

Belastungsquellen
Punktquellen – kommunales Abwasser
Diffuse Quellen – Ablauf aus Siedlungsgebieten
Diffuse Quellen – Landwirtschaft
Diffuse Quellen – Kontaminierte Gebiete oder aufgegebene Industriegelände
Diffuse Quellen – Atmosphärische Deposition
Hydrologische Änderungen – öff. Trinkwasserversorgung
Auswirkung der Belastung
Belastung mit Nährstoffen
Verschmutzung mit sauerstoffzehrenden Stoffen
Veränderte Habitate aufgrund hydrologischer Änderungen
Verschmutzung durch Chemikalien

3.1.1 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Oberflächenwasserkörpers Warnow (Wasserkörper-ID: DEMV_WAMU-0100) ist nach den amtlichen Landesdaten, basierend auf den gängigen Bewertungsverfahren (vgl. OGeWV), insgesamt als „nicht gut“ eingestuft.

Landesweit gültige Monitoringergebnisse der Jahre 2013 bis 2017 zur Belastung der Fische mit Schadstoffen zeigen aber (LUNG M-V 2018), dass die UQN der ubiquitären Schadstoffe: Quecksilber und Polybromierte Diphenylether (PBDE) nicht eingehalten werden.

Ohne Berücksichtigung der ubiquitären Schadstoffe kann der chemische Zustand, als „gut“ eingestuft werden.

3.2 Grundwasser

3.2.1 Kennzeichnung, Lage, Abgrenzung

Bezüglich der für die Bewirtschaftungsplanung gebildeten Grundwasserkörper ist der Grundwasserkörper WP_WA_9_16 bei einer Betrachtung des B-Plangebietes räumlich betroffen (Abbildung 3-3). Der Grundwasserkörper hat eine horizontale Ausdehnung von ca. 365 km². Die Fläche des B-Plangebietes macht mit ca. 10 ha weniger als 0,01 % davon aus.

Der Grundwasserkörper ist zu ca. 60 % der Flächennutzung durch Ackerbau geprägt. Ca. 55 % der Deckschichten sind durchlässig, was für potenzielle Stoffeinträge relevant ist (www.wrrl-mv.de). Im B-Plangebiet weist der Grundwasserkörper eine hohe bis mittlere Geschütztheit auf. D. h. bei einer Versickerung kann davon ausgegangen werden, dass ein Großteil der im Niederschlagswasser enthaltenen Schadstoffe auf der Sickerstrecke durch mikrobielle und physikalische Prozesse im Boden zurückgehalten, umgewandelt oder adsorbiert werden.

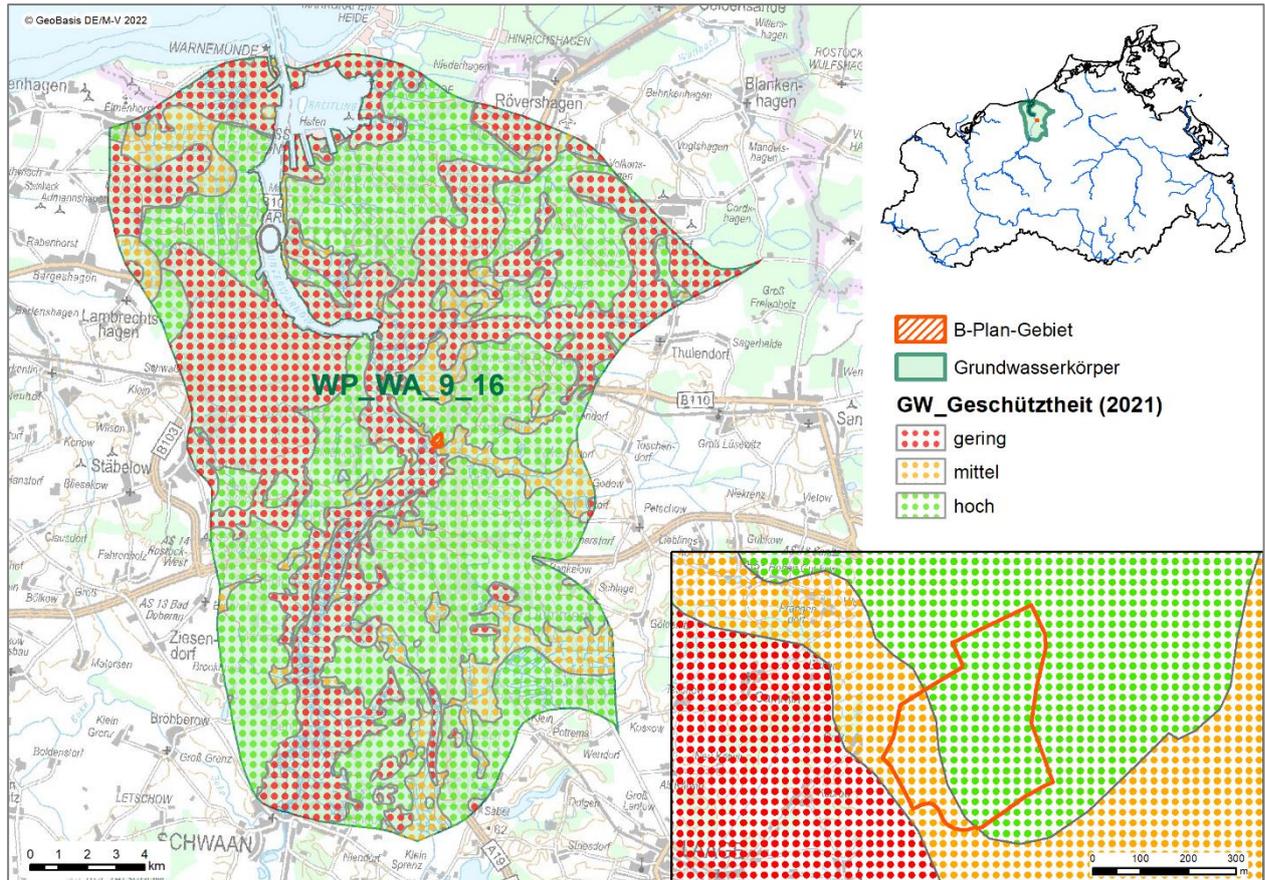


Abbildung 3-3: Räumliche Zuordnung des Vorhabens in Bezug auf den WRRL-Grundwasserkörper WP_WA_9_16 und Maß der Geschüttheit; Hervorhebung des Projektgebiets

3.2.2 Bewirtschaftungsziele (Umweltziele)

Der relevante Grundwasserkörper WP_WA_9_16 hat das Umweltziel des guten mengenmäßigen Zustands bereits erreicht. Das Bewirtschaftungsziel des guten chemischen Zustands soll bis zum Jahr 2033 erreicht werden.

3.2.3 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers DEMV_WP_WA_9_16 ist gut.

3.2.4 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers WP_WA_9_16 ist als „schlecht“ eingestuft. Ursache dafür ist die Überschreitung des Schwellwertes nach Anlage 2 GrwV für Orthophosphat (gelöstes reaktives Phosphat). Die signifikanten Belastungsquellen und deren Auswirkungen sind in Tabelle 3-3 dargestellt.

Tabelle 3-3: Signifikante Belastungsquellen und Auswirkungen der Belastung für den Grundwasserkörper WP_WA_9_16 (Wasserkörper Steckbrief, FIS-Wasser-MV)

Belastungsquellen
Diffuse Quellen – Landwirtschaft
Wasserentnahme – Öffentliche Wasserversorgung
Auswirkung der Belastung
Verschmutzung durch Chemikalien
Entnahme überschreitet verfügbare Grundwasserressourcen (sinkender Wasserspiegel)

4 Identifizierung der Wirkfaktoren

4.1 Systematik

Zur Identifizierung der Wirkfaktoren im Hinblick auf die Umweltziele der WRRL wird der Systematik des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) gefolgt:

1. Baubedingte Wirkungen sind von einem Baufeld und vom Baubetrieb ausgehende Einflüsse, wie zeitweilige Flächeninanspruchnahme, Lärm, Erschütterungen, Staub, ggf. Unfälle mit Freisetzung von Stoffen.
2. Anlagebedingte Wirkungen sind dauerhaft. Hierzu zählen z. B. dauerhafte Bodenversiegelung, Änderungen des Wasserstandes (Gewässer und/oder Boden), Veränderungen des Landschaftsbildes und dergleichen.
3. Betriebsbedingte Wirkungen sind auf den Betrieb zurückzuführen. Hierzu zählen u. a. Lärm, Erschütterungen, Emissionen, unfallbedingtes Freisetzen von Stoffen, Unterhaltungsarbeiten.

4.2 Wirkfaktoren

4.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen von Bauarbeiten kann es kurzfristig und räumlich eng begrenzt zu Beeinträchtigungen durch z. B. Erschütterungen, Sedimenteintrag und -resuspension oder Schad- und Betriebsstoffeintrag durch Baufahrzeuge und -maschinen kommen. Unter Einhaltung der einschlägigen Normen für Baustelleneinrichtung und -betrieb nach dem Stand der Technik sowie strikte Beachtung der gängigen Vorschriften des Grund- und Oberflächenwasserschutzes kann die Freisetzung wassergefährdender Stoffe verhindert und baubedingte Auswirkungen minimiert werden. Bauarbeiten in unmittelbarer Gewässernähe sind nicht vorgesehen.

Für den WRRL-Wasserkörper Warnow (WAMU-0100) sind baubedingte Auswirkungen auszuschließen.

4.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die Erschließung und Bebauung kommt es zu zusätzlicher dauerhafter Bodenversiegelung und Veränderungen des lokalen Wasserhaushaltes. Ohne Regenbewirtschaftungsmaßnahmen kommt es zu einer Erhöhung des mittleren jährlichen Oberflächenabflusses um 69 mm. Im Rahmen der hydrologisch-hydraulischen Betrachtungen (BIOTA 2022) konnte aber nachgewiesen werden, dass über eine zentrale Versickerungsanlage der zusätzlich anfallende Oberflächenabfluss komplett versickert werden kann, wodurch die Wasserhaushaltskomponente der Grundwasserneubildung gestärkt und ein nahezu neutraler Wasserhaushalt erreicht wird. Durch weitere dezentrale Maßnahmen (z. B. Dach- und Fassadenbegrünung) kann auch die Verdunstung gefördert und so eine weitere Annäherung an den potenziell natürlichen Wasserhaushalt erreicht werden.

Anlagenbedingte Auswirkungen durch Veränderung des lokalen Wasserhaushalts können ausgeschlossen werden.

4.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Die wesentlichen Auswirkungen bilden die Einleitung des Niederschlagswassers in den Oberflächenwasserkörper WAMU-0100 sowie den Grundwasserkörper WP_WA_9_16.

Aufgrund des geringen Flächenanteils des B-Plangebietes an der gesamten horizontalen Ausdehnung des Grundwasserkörpers sowie den günstigen Geschütztheitsgrad im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen (Abbildung 3-3) sind keine messbaren Auswirkungen auf den Grundwasserkörper zu befürchten. Es

kann davon ausgegangen werden, dass bei der Versickerung der Straßenabflüsse über die bewachsene Bodenzone Richtung Grundwasser die gleichen Prozesse wie bei Retentionsbodenfiltern stattfinden. Daher können zur Bewertung der Wasserqualität die entsprechenden Ablaufkonzentrationen angesetzt werden. Diese liegen unter den Schwellenwerten der Anlage 2 der GrwV. Ein rechnerischer Nachweis der Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers ist aufgrund der guten Reinigung daher nicht notwendig (FGSV 2021a). Darüber hinaus fließt das im Bereich des B-Plangebietes gebildete Grundwasser bereits nach kurzer Fließstrecke der Warnow zu und hat keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Wasserqualität des Grundwasserkörpers.

Auf eine Prüfung der betriebsbedingten Auswirkungen auf den Grundwasserkörper WP_WA_9_16 kann daher verzichtet werden.

Durch die Einleitung des gereinigten Niederschlagswassers kommt es zu höheren Abflüssen und Stoffeinträgen in das Oberflächengewässer. Vor der Einleitung ist zum Teil eine Reinigung des Niederschlagswassers vorgesehen, wodurch die stoffliche Belastung, insbesondere von stark belasteten Flächen minimiert wird. Die Prüfung der vorrangig stofflichen Auswirkungen erfolgt für den Oberflächenwasserkörper WAMU-0100. Aufgrund des geringen Flächenanteils des B-Plangebietes am EEZG des Wasserkörpers macht der zu erwartende mittlere Gesamtabfluss (Grundwasserneubildung + Direktabfluss = $1,5 \text{ l s}^{-1}$) weniger als 0,01 % am mittleren Abfluss der Warnow ($\text{MQ} = 17,3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) aus. Signifikante Konzentrationsänderungen in der Warnow durch die Niederschlagswassereinleitung sind demnach nicht zu erwarten.

Bezüglich der Eutrophierung in der Warnow sowie den besonderen Anforderungen des Trinkwasserschutzes sind aber Frachtänderungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Wasserkörper WAMU-0100 zu prüfen.

4.3 Ggf. zu beachtende kumulierende Wirkungen

Die Auswirkungen eines einzelnen Vorhabens können durch weitere Vorhaben überlagert sein (Interferenz, im Regelfall verstärkt). Von daher müssen ggf. entsprechende Wirkungen Beachtung finden. Allerdings gilt der Grundsatz, dass im Zulassungsverfahren in Bezug auf die Frage, ob das beantragte Vorhaben gegen das Verschlechterungsverbot verstößt, die Situation alleinig nur für das beantragte Verfahren zu beurteilen ist. Mögliche Überlagerungs- bzw. Verstärkungseffekte, die sich aus der Kumulation mit anderen gleichzeitig beantragten Vorhaben ergeben können, sind im Rahmen des Bewirtschaftungsermessens durch die zuständige Behörde zu berücksichtigen (SMUL 2017).

Ebenfalls in die Warnow einleitende Baugebiete befinden sich stromaufwärts des hier betrachteten Gebietes. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie (MBS) zur Ansiedlung von 90 ha Industrie- und Gewerbeflächen für die Gemeinde Dummerstorf (BIOTA 2019) wurde das Überlagerungspotenzial bzw. weitere Wirkung durch Flächennutzungsänderungen durch die komplette Betrachtung des gemeindlichen Flächennutzungsplanes hinsichtlich den Vorgaben der WRRL geprüft. Durch die systematische, komplexe und problemadäquate Prüfung wurden kumulative Wirkungen durch weitere Einleitungen bereits in der MBS angemessen berücksichtigt. Unter der Voraussetzung der Umsetzung der in der MBS vorgeschlagenen Maßnahmen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung wird eine Verschlechterung der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper für das gesamte Entwicklungsgebiet in seiner kumulativen Wirkung ausgeschlossen (BIOTA 2019). Im weiteren Planungsverlauf erfolgt die Bewertung einzelner Bauprojekte hinsichtlich der WRRL detailliert in ihrer Einzelwirkung (z. B. B-Plan 25 Logistikzentrum Ostsee 2.0, B-Plan Nr. 23 „Kavelstorfer Südblick“)

Durch die Integration von entsprechenden Reinigungsanlagen und Regenrückhaltesystemen werden die durch die zusätzliche Versiegelung und Nutzungsänderungen zu erwartenden Stoffeinträge (AFS63, PAK, MKW) weitestgehend zurückgehalten. Für die eutrophierungsrelevanten Nährstoffe kann darüber hinaus davon ausgegangen werden, dass eine Verringerung der Stofffrachten erreicht werden kann. Von den bisher zumeist als Acker genutzten Flächen sind die Nährstoffausträge besonders hoch. Die hohe Nährstoff-

belastung in der Warnow stammt zum größten Teil aus dem überwiegend landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet (EZG). Aufgrund des großen EZG sowie den hohen bestehenden Hintergrundbelastungen in der Warnow kann auch in der kumulativen Wirkung nicht von einer signifikanten Erhöhung der Nährstoffeinträge ausgegangen werden.

4.4 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Für das Regenentwässerungssystem sind Reinigungsanlagen (Lamellenklärer, Koaleszenzabscheider) vorgesehen. Diese werden zentral dem Regenrückhaltesystem vorgeschaltet und dezentral auf den Flächen mit einer höheren zu erwartenden Belastung integriert (Feuerwehr, Nahversorger, P+R-Parkplatz). Dadurch wird gewährleistet, dass bereits vor der zentralen Fassung und Versickerung des Niederschlagswassers die Schadstoffkonzentration minimiert werden. Durch die Versickerung durch die belebte Bodenzone kommt es zu einem weiteren Rückhalt von Nähr- und Schadstoffen. Durch die Versickerung durch einen Retentionsbodenfilter können besonders effektive Reinigungsleistungen erzielt werden. Die Reinigungsanlagen und entsprechenden Ablaufwerte sind regelmäßig zu kontrollieren, um möglichen Fehlfunktionen bzw. Havarien schnell entgegenzuwirken und schädliche Auswirkungen auf das Gewässer zu verhindern. Durch regelmäßige Wartung (z. B. Entschlammung) und Anpassung der Reinigungsanlagen an zukünftige technische Entwicklungen können die stofflichen Einträge in das Gewässer möglicherweise weiter reduziert werden und der Schutz der Gewässer weiter verbessert werden.

Ein Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist in der TWSZ II nicht zulässig. In der TWSZ III (z. B. Feuerwehr) sind beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gemäß AwSV entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

5 Prognose der relevanten Auswirkungen und Prüfung im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot nach WRRL

5.1 Grundlagen

Um die Auswirkungen der Niederschlagseinleitung auf die Wasserkörper umfassend zu bewerten, werden im Folgenden die Grundlagen zu Hydrologie, stofflicher Belastung sowie Reinigungsleistung der geplanten Anlagen dargestellt.

5.1.1 Niederschlagsmengen und hydrologische Grundlagen

Im Rahmen der hydrologisch-hydraulischen Betrachtungen (BIOTA 2023) wurde gezeigt, dass sich durch die zusätzliche Versiegelung der jährliche Direktabfluss im Vergleich zum Ist-Zustand um 63 mm erhöht. Durch zentrale Versickerungsmaßnahmen kann diese zusätzliche Menge jedoch dem Grundwasser zugeführt werden, wodurch annähernd ein neutraler Wasserhaushalt erreicht wird (Abbildung 5-1). Die genaue Ausgestaltung der Regenbewirtschaftungsmaßnahmen und die daraus resultierenden Einleitmengen sind im Rahmen einer Erschließungsplanung festzulegen. Da das Grundwasser nach kurzer Fließstrecke der Warnow zufließt, wird sicherheitsorientiert der Gesamtabfluss (Grundwasserneubildung + Direktabfluss) als mittlere jährliche Einleitmenge angenommen. Für die Bewertung der stofflichen Auswirkungen sind gemäß OGewV die mittleren Verhältnisse im Gewässer entscheidend. Im Jahresmittel macht der Gesamtabfluss aus dem B-Plangebiet weniger als 0,01 % vom mittleren Abfluss der Warnow aus (Tabelle 5-1).

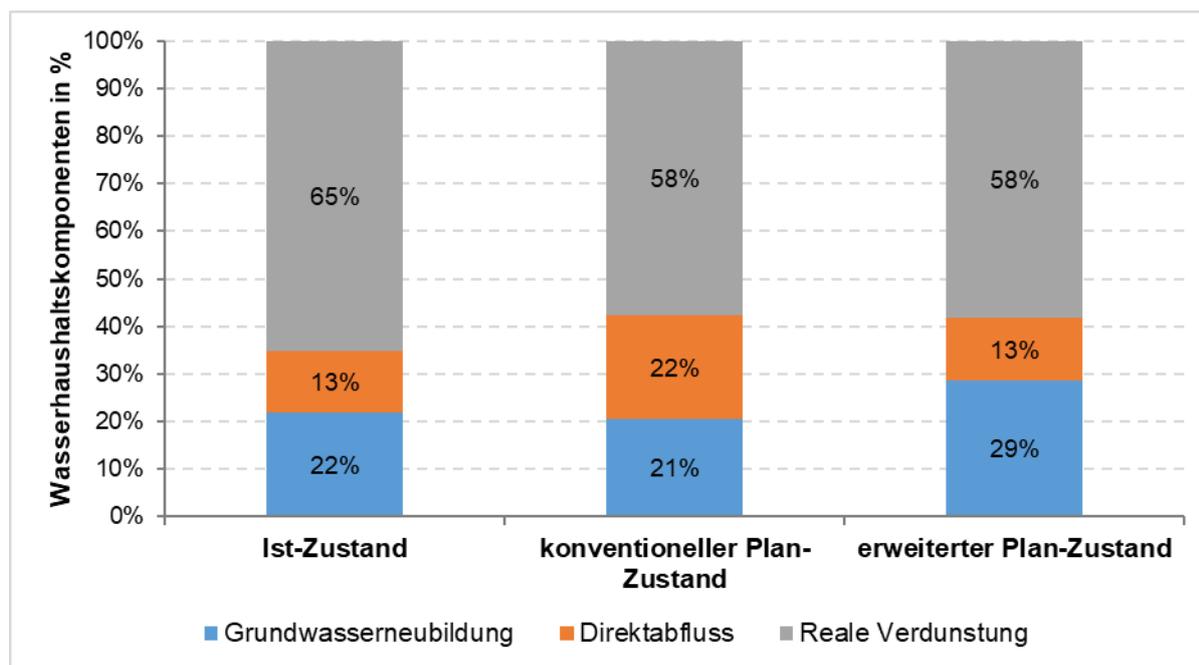


Abbildung 5-1: Wasserhaushaltsbilanz im Ist- und Plan-Zustand mit und ohne Regenbewirtschaftungsmaßnahmen für das B-Plangebiet Kessin „Am Hang“

Für die Bewertung stofflicher Auswirkungen gemäß DWA-M 102-3 ist ein 1-jährliches, 15-minütiges ($r_{15,1}$) Regenereignis mit einer Regenspende von ca. $115 \text{ l s}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ (KOSTRA-DWD 2020) maßgebend. In den hydrologisch-hydraulischen Betrachtungen (BIOTA 2023) wird aufgezeigt, dass nach gegenwärtigem Planungsstand ein möglichst naturnaher Wasserhaushalt erreicht wird und der Direktabfluss den gegenwärtigen Oberflächenabfluss nicht übersteigt. Auch hier wird aber zur Abschätzung stofflicher Auswirkungen sicherheitsorientiert zunächst davon ausgegangen, dass der gesamte Starkregenabfluss von 593 l s^{-1} ungedrosselt der Warnow zugeführt wird.

Da der Niedrigwasserfall einen kritischen gewässerökologischen Zustand während geringer Abflüsse darstellt, welche insbesondere für die aquatische Fauna als extreme Lebenssituation von hohem Belang ist

(vgl. HMUELV 2012), wird entsprechend DWA-M 102-3 für die Bewertung stofflicher Belastungen als Bezugswert der mittlere Niedrigwasserabfluss im Gewässer verwendet. Für die hydrologischen Daten des Gewässerabflusses kann auf die Abflussregionalisierung (BIOTA 2012) zurückgegriffen werden. Der $MQ_{\text{August}90\%}$ ist der mittlere Durchfluss des Monats August der Zeitreihe 1991–2010 mit einer 90%-igen Überschreitungswahrscheinlichkeit. Schon bei BIOTA (2003) wurde bestätigt, dass zwischen dem mittleren Niedrigwasserdurchfluss MNQ (Jahreswert) und dem MQ_{August} ein sehr enger statistischer Zusammenhang besteht, der auch für die richtige Wahl des Monats August als „klassischer“ Niedrigwassermonat spricht. Der $MQ_{\text{August}90}$ liegt dabei landesweit leicht unter dem MNQ (ca. bei 80 % des MNQ) (BIOTA 2003).

Im Niedrigwasserfall macht die Einleitung des Bemessungsregenereignisses nur ca. 12 % des Abflusses in der Warnow aus. Gemäß des DWA-M 102-3 hat die Einleitung demnach keine Relevanz für die hydraulische Belastung im Gewässer.

Tabelle 5-1: Abflusswerte für das B-Plangebiet Kessin „Am Hang“ im Vergleich zur Warnow

		Abfluss B-Plan Gebiet	Abfluss Warnow	Anteil %
Jahresmittel/MQ	$l\ s^{-1}$	1,5	17.800	0,008
Starkregen ($r_{15,1}$)/MNQ	$l\ s^{-1}$	593	5.044	12
Starkregen ($r_{15, 100}$)/HQ100		1.843	79.600	0,5

Im Rahmen der hydrologisch-hydraulischen Betrachtungen wurde nachgewiesen, dass der Abfluss im Hochwasserfall weniger als 0,5 % am Abfluss in der Warnow ausmacht und es nicht zu messbaren Anhebungen der Wasserstände kommt.

5.1.2 Stoffliche Belastung

Da im Niederschlagsabfluss von versiegelten Flächen ein Großteil der Stofffracht partikulär und vor allem an der Feinfraktion gebunden eingetragen wird, ist im DWA-A 102-2 der Parameter AFS_{63} (Abfiltrierbare Stoffe mit einem Partikeldurchmesser $\leq 63\ \mu\text{m}$) als Zielgröße der Regenwasserbehandlung definiert (Tabelle 5-2).

Tabelle 5-2: Rechenwerte zur mittleren Konzentration im Regenwasserabfluss und zum flächenspezifischen jährlichen Stoffabtrag für AFS₆₃ nach DWA-A 102

Kategorie	mittlere Konzentration $c_{R,AFS63}$ im Jahresregenwasserabfluss	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$
	mg l ⁻¹	kg ha ⁻¹ a ⁻¹
Kategorie I	50	280
Kategorie II	95	530
Kategorie III	136	760

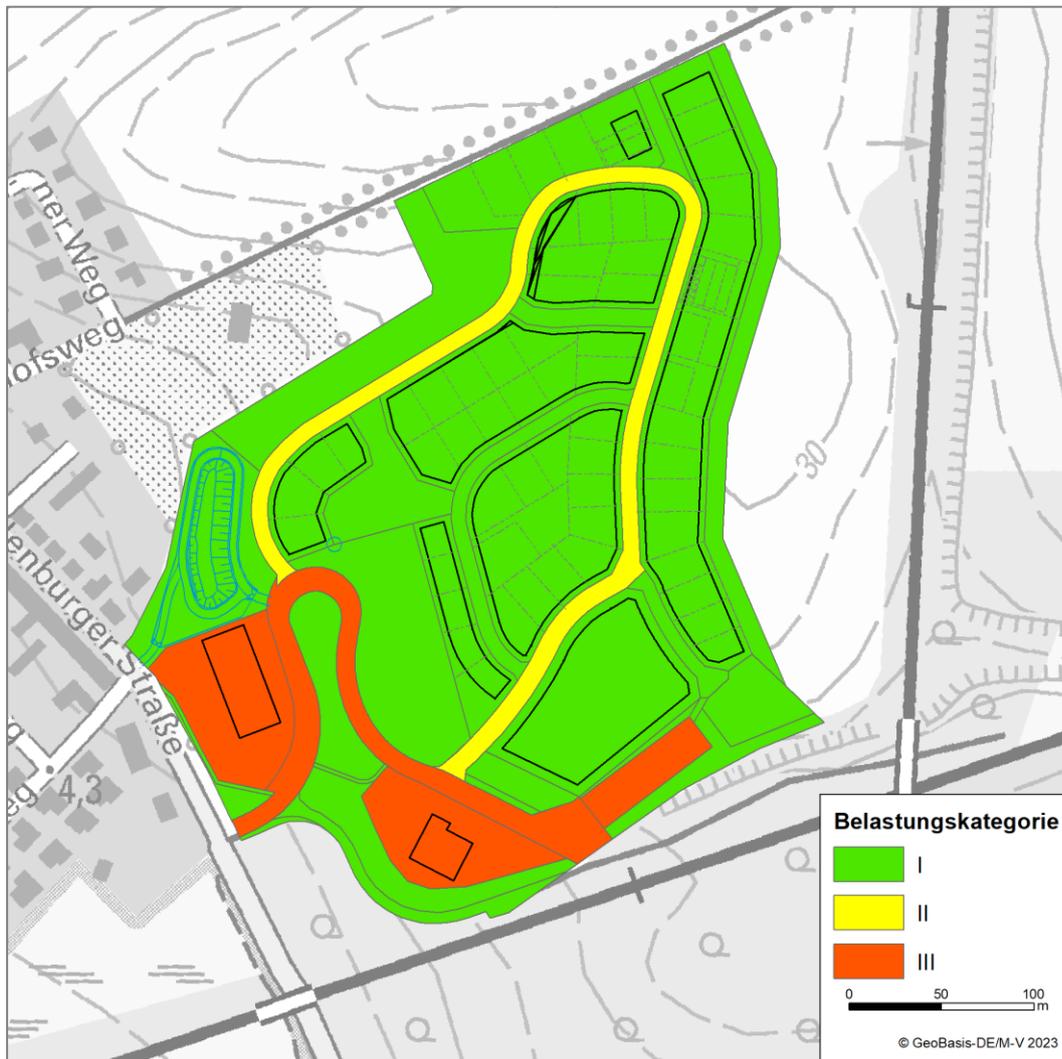


Abbildung 5-2: Belastungskategorien gemäß DWA-A 102-2 für das B-Plangebiet Kessin „Am Hang“

In Abbildung 5-2 ist die Zuordnung der Flächen zu den jeweiligen Belastungskategorien dargestellt. Gemäß Anhang A, Tabelle A.1 (DWA-A 102-2) sind die angeschlossenen Wohnbau- und Verkehrsflächen der Belastungskategorie I zuzuordnen. Die zentrale Wohngebietsstraße wird sicherheitsorientiert der Kategorie II zugeordnet. Wegen eines zu erwartenden höheren Verkehrsaufkommens werden die Flächen des Nahversorgers, des P+R-Parkplatzes sowie der Buswendeschleife und -zufahrt der Belastungskategorie III zu-

geordnet. Die Fläche der freiwilligen Feuerwehr ist aufgrund ihrer Sondernutzung und der daraus resultierenden potenziellen Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität ebenfalls der Belastungskategorie III zuzuordnen. Demnach ergeben sich in der Summe die in Tabelle 5-3 dargestellten Stoffabträge.

Tabelle 5-3: Stoffabtrag im B-Plangebiet Kessin „Am Hang“ für AFS₆₃ entsprechend der Flächenkategorisierung nach DWA-A 102-2

Flächen der	Flächengröße	Absoluter Stoffabtrag
	ha	kg a ⁻¹
Kategorie I	9,28	2.277
Kategorie II	1,15	608
Kategorie III	1,55	1.177
Summe	10,83	4.062
Resultierender flächenspezifischer Stoffabtrag	kg ha⁻¹ a⁻¹	479

Um den zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrag von 280 kg ha⁻¹ a⁻¹ zu erreichen, ist für eine zentrale Reinigungsanlage ein AFS₆₃-Wirkungsgrad von mindestens 0,42 erforderlich. Nach gegenwärtigem Planungsstand ist hingegen eine dezentrale Reinigung vorgesehen. Die Straßenabflüsse (inkl. P+R-Platz, Buswendeschleife und -zufahrt) werden über eine Sedimentation vorgereinigt und anschließend über Riegeln versickert. Bei der Versickerung kann von einem effektiven Rückhalt von AFS₆₃ und den daran gebundenen Schadstoffen ausgegangen werden. Für die Flächen der FFW und des Nahversorgers sind durch die zukünftigen Eigentümer bzw. die Gemeinde entsprechende dezentrale Reinigungsanlagen zu errichten. Dem geplanten zentralen RRB wird zudem ein Lamellenklärer vorgeschaltet.

Da die hauptsächliche Belastung der Warnow die Eutrophierung infolge hoher Nährstoffeinträge ist, werden im Folgenden die potenziellen Nährstofffrachten der Niederschlagswassereinleitung abgeschätzt. Dazu werden von versiegelten Flächen flächenspezifische Einträge von 17,75 kg ha⁻¹ a⁻¹ Gesamtstickstoff (TN) und 2,5 kg ha⁻¹ a⁻¹ Gesamtphosphor (TP) (LUGV 2015) angenommen. Zum Vergleich werden die Nährstofffrachten von der Ackerfläche im Ist-Zustand entsprechend der Methodik zur Nährstoffbilanzierung in Brandenburg (LUGV 2015) ermittelt. Im Gegensatz zur landesweiten Nährstoffregionalisierung (z. B. BIOTA 2009; FZ JÜLICH 2015), welche sich auf gesamte EZG der jeweiligen Oberflächengewässer bezieht, ist mit dieser Methode eine detaillierte Betrachtung einzelner Teilflächen möglich. Es wird sowohl die oberflächliche Abschwemmung von unversiegelten Flächen als auch der Austrag über das Sickerwasser bilanziert. Die Methodik greift auf Literaturwerte zurück, welche auch in Mecklenburg-Vorpommern gelten bzw. sich übertragen lassen. Für die Austräge über das Sickerwasser wird eine Retention in der Bodenpassage von 70 % für Phosphor und 85 % für Stickstoff berücksichtigt. Durch Dränagen wird die Retentionsleistung des Bodens umgangen und es kann von einem höheren Nährstoffaustrag ausgegangen werden. Aufgrund der Hanglage und des bereits im Ist-Zustand relativ hohen Direktabflusses (vgl. Abbildung 5-1) wird durch die Abschwemmung von unversiegelten Ackerflächen verstärkt partikulär gebundener Phosphor ausgetragen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5-4 dargestellt.

Tabelle 5-4: Nährstoffabtrag von versiegelten und unversiegelten Flächen nach LUGV 2014

	IST-Zustand			PLAN-Zustand		Differenz Plan – Ist
	Abschwem- mung von nicht ver- siegelten Flächen	Austrag mit dem Si- ckerwasser	Summe Frachten	Abschwem- mung von unversie- gelten Flä- chen	Fracht	
	kg a ⁻¹	kg a ⁻¹	kg a ⁻¹	kg ha ⁻¹ a ⁻¹	kg a ⁻¹	kg a ⁻¹
Gesamtstickstoff (TN)	149	244	393	17,75	192	- 200
Gesamtphosphor (TP)	818	1,62	820	2,5	27,1	- 792

Für die Flächen der Belastungskategorie III kann es zu einem Abtrag von straßenspezifischen Schadstoffen kommen. Für die Abschätzung möglicher Schadstofffrachten wird auf Literaturwerte zur Belastung von Straßenabflüssen zurückgegriffen (IFS 2018). Aufgrund des geringen Flächenanteils der Belastungsflächen zum gesamten B-Plangebiet, sowie der dezentralen Reinigung würden im Jahresmittel selbst ohne Reinigung die entsprechenden UQN bereits im Zulauf zur zentralen Regenbewirtschaftungsanlage unterschritten.

5.1.3 Reinigungsleistung

Bisher liegen keine konkreten Konzepte zu den geplanten Reinigungsanlagen vor. Zur Reinigung des gesammelten Niederschlagswassers sind nach gegenwärtigem Planungsstand Lamellenklärer sowie Koaleszenzabscheider vorgesehen. Koaleszenzabscheider dienen dem Abtrennen von Leichtflüssigkeiten (z. B. Öle, Treibstoffe) und sind in den Bereichen höherer Verkehrsbelastung auch im Sinne der Havarievorsorge und im Hinblick auf die hohen Anforderungen hinsichtlich des Trinkwasserschutzes unverzichtbar.

Lamellenklärer dienen vorrangig der Sedimentation feiner Partikel und daran gebundener Schadstoffe. Durch schräggestellte Lamellenpakete wird die Oberfläche des Beckens wirksam vervielfacht und eine effektive Absetzwirkung insbesondere für kleine Partikel ($\leq 0,1$ mm) erreicht. Die Bemessung der Lamellenklärer ist auf die geforderten Wirkungsgrade anzupassen.

Da die genaue Ausgestaltung der Reinigungsanlagen zum derzeitigen Planungsstand nicht bekannt ist, wird von den Minimalanforderungen (Rückhalt von mind. 42 % der AFS-Fracht) zur Erreichung des zulässigen flächenspezifischen AFS₆₃ Abtrages ausgegangen.

5.2 Ökologischer Zustand

5.2.1.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Auf Grundlage der hydrologischen-hydraulischen Betrachtung sowie des geringen Anteils der Einleitung am Abfluss in der Warnow kann eine negative Auswirkung auf die hydromorphologische Qualitätskomponente ausgeschlossen werden.

5.2.1.2 Chemische und allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Wie bereits in Kapitel 3.1.3 dargestellt, ist in der Warnow vor allem die Eutrophierung infolge hoher Nährstoffeinträge von Belang. Aufgrund des geringen Anteils der Niederschlagswassereinleitung am Abfluss in der Warnow ist von keinen messbaren Konzentrationsänderungen im Gewässer auszugehen. In die Warnow werden im Jahresmittel (2000–2010) 4.374 t a⁻¹ Stickstoff und 60 t a⁻¹ Phosphor eingetragen (LUNG M-V 2014). Stickstoff gelangt überwiegend über das Dränagensystem in die Warnow (70 %). Der größte Anteil der Phosphoreinträge stammt hingegen aus dem Grundwasser (36%). Die in Tabelle 5-4 angegebenen Jahresfrachten für TP und TN bedeuten ohne Berücksichtigung einer Reinigung für die Warnow eine Frachterhöhung von weniger als 0,05 % TP und 0,005 % TN. Wie in Tabelle 5-4 dargestellt kann durch die Erschließung des Baugebietes eher von einer Verringerung der Nährstofffrachten ausgegangen werden. Eine Verstärkung der Eutrophierung in der Warnow durch die Einleitung von gereinigtem Niederschlagswasser ist demnach nicht zu befürchten.

Durch die Einleitung von gereinigtem Niederschlagswasser kommt es im Wasserkörper WAMU-0100 zu keiner Erhöhung der Konzentrationen eutrophierungsrelevanter Parameter. Eine Verschlechterung der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten ist auszuschließen.

Da die Konzentrationen der straßenspezifischen Schadstoffe bereits ohne Reinigung zumeist die UQN unterschreiten, ist unter Berücksichtigung der minimalen Reinigung kein signifikanter Eintrag von Schadstoffen zur erwarten.

Infolge der Einleitung ist keine Überschreitung einer UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe in der Warnow zu erwarten. Eine Verschlechterung der chemischen Qualitätskomponenten kann ausgeschlossen werden.

5.2.1.3 Biologische Qualitätskomponenten

Auf Grundlage der dargestellten Ergebnisse kommt es zu keiner Verschlechterung der unterstützenden Qualitätskomponenten. Negative Veränderungen der Habitatstruktur und der Lebensbedingung für die aquatische Flora und Fauna in der Warnow können demnach ausgeschlossen werden.

Eine Verschlechterung der Biologischen Qualitätskomponenten durch die Einleitung von gereinigtem Niederschlagswasser im WAMU-0100 ist nicht zu erwarten.

5.3 Chemischer Zustand

Die Konzentration für die relevanten Stoffe des chemischen Zustandes nach Anlage 8 der OGewV unterschreiten größtenteils bereits ohne Berücksichtigung einer Reinigung die jeweiligen Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN). Unter Berücksichtigung einer minimalen Reinigungsleistung von 23 % werden im Ablauf der Reinigungsanlage die JD-UQN für die Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) Fluoranthen und Benzo[a]pyren geringfügig überschritten. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die JD-UQN für Benzo[a]pyren unterhalb der Bestimmungsgrenze liegt und selbst bei einer Reinigung nach höchsten technischen Standards (z. B. Retentionsbodenfilteranlagen) nicht erreicht werden kann (IFS 2018).

Die resultierenden Konzentrationsänderungen bezogen auf die Durchflüsse in der Warnow liegen auch ohne Berücksichtigung einer Reinigung deutlich unter der Bestimmungsgrenze und sind damit messtechnisch nicht nachweisbar. Es kommt zu keiner UQN-Überschreitung.

Der chemische Zustand wird aufgrund einer Belastung mit den ubiquitären Schadstoffen Bromierte Diphenylether (BDE) sowie Quecksilber und Quecksilberverbindungen als „nicht gut“ eingestuft. Auch die PAK zählen gemäß Anlage 8 der OGewV zu den ubiquitären Schadstoffen. Ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe wird der chemische Zustand des Wasserkörper WAMU-0100 als „gut“ eingestuft.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands des Wasserkörpers WAMU-0100 durch die Einleitung von gereinigtem Niederschlagswasser kann ausgeschlossen werden.

5.4 Zusammenfassende Bewertung: Verschlechterung/keine Verschlechterung

Durch Einleitung des Niederschlagswassers vom B-Plangebiet Kessin „Am Hang“ ist vorhabenbedingt für den Wasserkörper WAMU-0100

- keine Verschlechterung des ökologischen Zustandes/Potenzials
- keine Verschlechterung des chemischen Zustandes

zu erwarten.

6 Prognose der Auswirkungen hinsichtlich des Trinkwasserschutzes

Im Rahmen der vorgesehenen Bebauung und Nutzung des Plangebietes sind in der derzeitigen Planungsphase folgende Handlungen vorgesehen, welche den Nutzungsverböten und -beschränkungen der Schutz-zonenverordnung für das Trinkwasserschutzgebiet „Warnow“ (Bezirkstag Rostock) unterliegen (vgl. Tabelle 2-1 bis Tabelle 2-3) unterliegen:

- Errichtung von Parkplätzen (Nahversorger, Abbildung 2-2)

Hierfür ist eine Befreiung von Verboten und Nutzungsbeschränkungen in der TWSZ zu beantragen. Lt. § 52 (1) Satz 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) kann die zuständige Behörde (StALU MM) von Verboten, Beschränkungen sowie Duldungs- und Handlungspflichten nach Satz 1 eine Befreiung erteilen, wenn der Schutzzweck nicht gefährdet wird oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern. Sie hat eine Befreiung zu erteilen, soweit dies zur Vermeidung unzumutbarer Beschränkungen des Eigentums erforderlich ist und hierdurch der Schutzzweck nicht gefährdet wird.

Gemäß den Nutzungsbeschränkungen für die TWSZ III ist die Flächennutzung in der Nähe der Gewässer so zu gestalten, dass der Erosion entgegengewirkt wird. Mit der Errichtung von Regenrückhaltesystemen zur Reduzierung des Oberflächenabflusses sowie zur Sedimentation partikulären Materials wird dem Sedimenteintrag durch Erosion entgegengewirkt und der Forderung der Schutzzonenverordnung entsprochen.

Die Einleitung des gereinigten Niederschlagswassers erfolgt innerhalb der Trinkwasserschutzzone I, hierdurch sind aber keine baulichen Maßnahmen oder sonstige Unterhaltungsmaßnahmen für die Warnowzuflüsse vorgesehen. Die Nutzungsverbote und -beschränkungen der TWSZ I werden nicht berührt.

Es konnte der fachliche Nachweis erbracht werden, dass durch die Einleitung des Niederschlagswassers vom B-Plangebiet Kessin „Am Hang“ der Schutzzweck nicht gefährdet wird. Selbst im schlechtesten Fall (keine Reinigung) kommt es durch die Einleitung des Niederschlagswassers zu keiner messbaren Erhöhung der Schadstoffkonzentrationen im Gewässer. Eine Erhöhung der Nährstofffrachten in die Warnow kann ebenfalls ausgeschlossen werden. Im Sinne der Havarievorsorge ist die Integration von Koaleszenzabscheidern dringend erforderlich, um auch im Havariefall einen Eintrag von Schadstoffen in die Warnow zu vermeiden. Durch die Integration von Sedimentationsanlagen wird der Stoffabtrag aus dem Gebiet auf mindestens den zulässigen flächenspezifischen Stoffabtrag reduziert. Eine Versickerung durch die belebte Bodenzone führt zu einem weiteren Stoffrückhalt.

Eine Verschlechterung der Wasserqualität des zur Trinkwassergewinnung genutzten Wassers der Warnow infolge der Einleitung von Niederschlagswasser vom B-Plangebiet kann ausgeschlossen werden. Die Trinkwasserqualität ist durch das Vorhaben nicht gefährdet.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zur Warnow und der TWSZ I ist auf den Einsatz von Salzen und Laugen im Winterdienst zu verzichten. Stattdessen kann Sand/Streusplitt oder andere salzfreie Streumittel zur Abstumpfung bei Eisglätte verwendet werden. Der dem Versickerungsbecken vorgeschaltete Sandfang ist so zu dimensionieren, dass der im Winter eingesetzte Sand/Streusplitt darin zurückgehalten werden kann.

7 Prognose der relevanten Auswirkungen und Prüfung im Hinblick auf das Verbesserungsgebot nach WRRL

7.1 Relevante Angaben der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme

Entsprechend des aktualisierten Bewirtschaftungsplans für die Flussgebietseinheit (FGE) Warnow/Peene für den Zeitraum 2022–2027 soll für die Wasserkörper WAMU-0100 bis 2027 der gute ökologische Zustand und der gute chemische Zustand erreicht werden.

Mithilfe konzeptioneller Maßnahmen (Maßnahmentyp: 501/508) sollen die Ursachen der Stoffbelastung ermittelt werden.

Weitere Maßnahmen zielen auf die Reduzierung der stofflichen Belastung im Gewässer durch die Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landnutzung, Reduzierung der Stoffeinträge durch kommunale Abwassereinleitung sowie Maßnahmen gegen die Belastung mit prioritären oder flussgebietspezifischen Schadstoffen ab.

Die relevanten geplanten und laufenden Maßnahmen des 2. Bewirtschaftungszeitraumes für den Wasserkörper WAMU-0100 sind in Tabelle 7-1 angegeben.

Tabelle 7-1: Relevante Maßnahmen zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels des Wasserkörpers WAMU-0100 des 3. Bewirtschaftungszeitraumes (2022–2027, Maßnahmensteckbrief, FIS-Wasser-MV 2022)

Maßnahmennummer	Maßnahmenbeschreibung
geplant	
WAMU-0100_M02	Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Landnutzung, Schwerpunkt Fließstrecke Schwaan bis Rostock (Belastung aus Beke, Kösterbeck, Zarnow, Hucksdorfer Bach)
WAMU-0100_M11	Studie zur Ermittlung der Auswirkungen der Altlast VENOC Gelände auf den chemischen Zustand
WAMU-0100_M15	Machbarkeitsstudie Gestaltung Bleichergraben unter Berücksichtigung der Fischwanderung
WAMU-0100_M17	Untersuchungen der Möglichkeiten zur Optimierung der KA Kassow
WAMU-0100_M20	Befundaufklärung zur Quelle von Bioziden (Triclosan)
WAMU-0100_M21	Sanierung des Altlastenstandortes ehemaliger Chemiehändler Rostock im Einzugsgebiet des WAMU_0100 entsprechend der Sanierungsplanung
WAMU-0100_M22	Prüfung der Wirkungen eines angepassten sommerlichen Stauregimes am Mühlendamm in Bezug auf den Wasserrückhalt und stoffliche Belastungen im Warnowtal bis Bützow
WAMU-0100_M23	Maßnahmen gegen Belastung mit prioritären oder flussgebietspezifischen Schadstoffen: Triclosan: Eintrag aus Kläranlage
laufend	
WAMU-0100_M03	Teiltrückbau Polder Kassow: BOV Kassow-Kamps eingeleitet
WAMU-0100_M18	Berechnung des Basisabflusses zur Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung unter klimawandelbedingten Geringstabsflusssituationen, Konkretisierung Handlungsanleitung der Informations-, Warn- und Maßnahmenstufen unter Beachtung Konkurrenzentnahmen
WAMU-0100_M19	Durchsetzung der geltenden Verbote und Nutzungsbeschränkungen in der Schutzzone der Wasserfassung Warnow. Frühzeitige Berücksichtigung der Schutzonenordnung durch die jeweiligen Hoheitsträger im Rahmen ihrer Planung

WAMU-0100_M07	Beräumung der Ufer und Rückbau der Stege ohne Registrierung und Eigentümer und weiterer herrenloser baulicher Anlagen
WAMU-0100_M14	Ausweisung eines Entwicklungskorridors (soweit noch nicht vorhanden) FFH-Managementplanung DE2138-302 alle Maßnahmen zur Ausweisung/Erhalt Randstreifen, Erhalt Standortbedingungen, Optimierung Wasserhaushalt, Erhalt Stand- und Fließgewässer

7.2 Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen und die Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele

Den Maßnahmen zur Reduzierung der stofflichen Belastung, welche hauptsächlich auf landwirtschaftliche Nutzflächen, Altlastenstandorte sowie kommunale Kläranlagen abzielen, wird nicht entgegengewirkt.

Gemäß der Maßnahme M19 werden die Belange der Schutzzonenordnung frühzeitig im Planungsverfahren berücksichtigt. Für die Beantragung einer Befreiung von den Verboten und Nutzungsbeschränkungen wird im vorliegenden Fachbeitrag der fachliche Nachweis erbracht, dass der Schutzzweck nicht gefährdet wird. Darüber hinaus sind Maßnahmen zum Erhalt des potenziell natürlichen lokalen Wasserhaushaltes vorgesehen. Angesichts der Hanglage und des starken Anteils des Oberflächenabflusses im Ist-Zustand, welche in der Vergangenheit schon zu verstärkten Erosionsereignissen führten, ist die kontrollierte Fassung und Ableitung des Niederschlagswassers positiv zu bewerten. Die in den Untersuchungen zum Erosionsereignis vorgeschlagenen Maßnahmen beinhalten unter anderem die Schaffung von Sedimentation- und Rückhalteräumen im Bereich des B-Plangebietes (BIOTA 2011). Durch die Errichtung von Regenrückhalteräumen mit Versickerung sowie eines kontrollierten Notüberlaufes durch L39 und den Wiesenweg in Richtung Warnowwiesen wird dem unkontrollierten Abfließen von Starkregenereignissen und der damit einhergehenden Erosion vorgebeugt.

Die Flächen des B-Planes werden wie das übrige Einzugsgebiet der Warnow bisher vorrangig landwirtschaftlich als Acker genutzt. Von diesen Flächen werden verstärkt Nährstoffe (Phosphor, Stickstoff) sowohl durch Oberflächen- und Dränabfluss, aber auch über den Grundwasserpfad in die Oberflächengewässer eingetragen. Durch die Integration möglicherweise vorhandener Drainageleitungen ins Entwässerungssystem sowie die effektive Reinigung des Niederschlagswassers, kann der Nährstoffeintrag von den Flächen in Warnow verringert werden.

Die Emissionen des derzeit landwirtschaftlich genutzten Baugebietes wurden im IST- und PLAN-Zustand auf Basis von LUGV 2014 überschlägig abgeschätzt (Tabelle 5-4). Aus der Nutzungsänderung ergibt sich eine Reduzierung der Nährstofffracht. Die Frachtdifferenzen und die resultierenden Konzentrationsänderungen entlang des Dammergraben sind in Tabelle 7-2 dargestellt. Aufgrund des geringen Anteils der Niederschlagswassereinleitung am Gesamtdurchfluss sind jedoch keine messbaren Konzentrationsänderungen zu erwarten.

Tabelle 7-2: Prognostizierte Frachtdifferenzen unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Stoffeinträge im Ist-Zustand

Frachtdifferenz	
kg a ⁻¹	
Gesamtstickstoff (TN)	- 200
Gesamtphosphor (TP)	- 792

Das Vorhaben steht somit den im Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands der Warnow (WAMU-0100) nicht entgegen. Das Erreichen des Bewirtschaftungsziels wird durch das Vorhaben nicht gefährdet.

Quellenverzeichnis

- AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905)
- Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG) für die FGE Warnow/Peene, Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene für den Zeitraum von 2022–2027, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V), 206 S.
- BIOTA (2003): Entwicklung von Karten der mittleren Mittelwasserdurchflüsse sowie der mittleren Niedrigwasserdurchflüsse in den Flussgebieten mecklenburg-Vorpommern - biota - Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie mecklenbur-Vorpommern (LUNG M-V).
- BIOTA (2009): Regionalisierung der Nährstoffbelastung in Oberflächengewässern in Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V).
- BIOTA (2011): Untersuchung des Erosionsereignisses vom 13.09.2010 in Kessin. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes Untere Warnow-Küste.
- BIOTA (2012): Überarbeitung und Aktualisierung der Karte der mittleren Abflüsse und mittleren Niedrigwasserabflüsse für Mecklenburg-Vorpommern (Abschlussbericht). – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V).
- BIOTA (2014): Klassifizierung des Wasserhaushalts von WRRL-relevanten Einzugsgebieten und Wasserkörpern in Mecklenburg-Vorpommern. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V).
- BIOTA (2019): Machbarkeitsstudie Gemeinde Dummerstorf – Ansiedlung von 90 ha Industrie- und Gewerbeflächen. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag der Gemeinde Dummerstorf.
- BIOTA (2022): Hydrologisch-hydraulische Betrachtungen – Zur Niederschlagswassereinleitung des B-Plans Nr. 30, „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag der BSD – Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung.
- BSD (2021): Bebauungskonzept Variante 1 – B-Plan Nr. 30 für das Wohngebiet „Am Hang“.
- BVerwG (2014): Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts, AZ: 7 A 14.12 vom 02. Oktober 2014.
- BVerwG (2017): Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts, AZ: 7 A 2.15 vom 09. Februar 2017.
- DWA-A 102-2: Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertung und Regelungen, DWA-Regelwerk Ausgabe 12/2020, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).
- DWA-M 102-3: Merkblatt DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 3: Immissionsbezogene Bewertung und Regelungen, DWA-Regelwerk Ausgabe 10/2021, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).

- DWA-M 102-4: Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, DWA-Regelwerk Ausgabe 12/2020, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).
- EuGH (2015): Europäischer Gerichtshof, Große Kammer, Urteil vom 01. Juli 2015, C-461/13.
- EuGH (2016): Europäischer Gerichtshof, Große Kammer, Urteil vom 4. Mai 2016, C-346/14.
- FIS-Wasser-MV (2022): Wasserkörper- und Maßnahmensteckbriefe des 3. Bewirtschaftungsplanes; www.fis-wasser-mv.de; Download am 27.06.2022.
- FZ-JÜLICH (2015): Regional differenzierte Quantifizierung der Nährstoffeinträge in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer Mecklenburg-Vorpommerns unter Anwendung der Modellkombination GROWA-DENUZ-WEKU-MEPHos – Endbericht. – Forschungszentrum Jülich (FZ Jülich) – Institut für Bio- und Geowissenschaften.
- GG: Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, zuletzt geändert durch Artikel 1 u. 2 Satz 2 des Gesetzes vom 29. September 2020 (BGBl. I S. 2048).
- GrwV: Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044).
- HMUELV (2012): Leitfaden zum Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen - Leitfaden Immissionsbetrachtung Stand: Oktober 2012, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV)
- IFS (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH (ifs), Hannover.
- IOW (2019): Hintergrunddokument für einen nachhaltigen Gewässerschutz am Beispiel des Warnow-Einzugsgebietes. – Abschlussbericht des BMBF-Forschungsverbundprojektes PhosWaM Phosphor von der Quelle bis ins Meer – Integriertes Phosphor- und Wasserressourcenmanagement für nachhaltigen Gewässerschutz – Leibniz-Institut für Ostseeforschung, Warnemünde (IOW, [Hrsg.]).
- KAUSE, H., & DE WITT, S. (2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung. – Verwaltungsrecht für die Praxis, Band 5, Berlin (Alert Verlag), 223 S.
- KOSTRA-DWD-2010R (2010): Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung, Version 3.2.3.363, Datenauswertung und -bereitstellung durch den Deutschen Wetterdienst (DWD), Software des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH.
- LAWA (2013): Verschlechterungsverbot. – Thesenpapier gemäß Produktdatenblatt Nr. 2.4.8 des LAWA-Arbeitsprogramms Flussgebietsbewirtschaftung 2013–2015: Stand: 12.09.2013 – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 13 S.
- LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16./17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 „Elbvertiefung“). – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 42 S.
- LUNG M-V (2014): Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Signifikante Belastungen mit Nährstoffen in den Oberflächengewässern und dem Grundwasser“ für die Flussgebietseinheit Warnow/Peene – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG M-V), Stand: Dezember 2014.

- LUGV (2015): Methodik der Nährstoffbilanzierung in Brandenburg als Grundlage für die Ausweisung von Maßnahmen zur Nährstoffreduzierung für den BWPL 2014, Fachbeiträge des LUGV Heft Nr. 144 - Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV)
- LWaG M-V: Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LWaG) vom 30. November 1992, GVBl. M-V S. 669, mehrfach geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Februar 2010 (GVBl. M-V S. 101).
- MLU (2017): Erlass zur Einführung und Anwendung der Handlungsempfehlung "Verschlechterungsverbot" der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. – Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (MLU), Aktenzeichen: 520-00000-212/005-035 vom 23.11.2017.
- Nitratrichtlinie: Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (91/676/EWG), Amtsblatt der EG Nr. L 375 vom 31.12.1991, S. 1, geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, Amtsblatt der EG Nr. L 284 1 vom 31.10.2003.
- OGewV: Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl I S. 1373).
- Richtlinie 2013/39/EU: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der Europäischen Union L 226/1 vom 24.8.2013.
- SMUL (2017): Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und nach § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG. Vollzugshinweise. – Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) vom 12. April 2017.
- StALU MM (2021a): Wasserkörperbewertung Warnow Wasserkörper WAMU-0100. – Bestandsaufnahme 2019 – Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg (StALU MM), URL: http://www.stalu-mv.de/static/STALU/STALU_MM/Dateien/WRRL/Warnow/Wasserkoeper_WAMU-0100/2021-2027/Bewertung_20Warnow_20WAMU-0100_202019.pdf, Download am 29.07.2021.
- StALU MM (2021b): Bereitstellung Gewässergütedaten für die Messstellen Prisannewitz (WAMU-1300) und Reez (WAMU-1200) sowie Pegeldaten für die Messstelle Reez (WAMU-1200). – Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg (StALU MM).
- TrinkwV: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99).
- TWSZ-VO (1982): Schutzzonenordnung für das Trinkwasserschutzgebiet "Warnow" Beschluss Nr. 54-15/80 vom 27. März 1980. – Bezirkstag Rostock.
- UBA (2008): Biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen sowie Standgewässertypen nach abiotischen Kriterien in Deutschland (WRRL-Umsetzung). – Umweltbundesamt, Stand 24.01.2007, URL: http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/wrrl_ftyp.htm, Download am 13.06.2008.
- UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 4 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074).
- WFD-CIS (2005): Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 13: Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential. – European Communities, deutsche Übersetzung: Generelle Vorgehensweise für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potenzials, 61 S.

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. November 2014 (BGBl. I S. 1724).

WRRL (Europäische Wasserrahmenrichtlinie): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der EG Nr. L 327/1 vom 22.12.2000.



Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Entwurf Stand: Februar 2024

Im Auftrag der BSD – Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung | 2024

Hydrologisch-hydraulische Betrachtungen

Zur Niederschlagswassereinleitung des B-Plans Nr. 30, „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf





biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

Kontakt:
Nebelring 15
D-18246 Bützow
Tel.: 038461/9167-0
Fax: 038461/9167-55

Internet:
www.institut-biota.de
postmaster@institut-biota.de
Handelsregister:
Amtsgericht Rostock | HRB 5562

Geschäftsführung:
Dr. Dr. Dietmar Mehl (Vorsitz)
Dr. Tim G. Hoffmann
M. Sc. Conny Mehl

AUFTRAGNEHMER & BEARBEITUNG:

Dr. rer. nat. Franziska Bitschofsky
M. Sc. Matthias Knüppel
M. Sc. Alexander Kost
M. Sc. Lara Moldenhauer

biota – Institut für ökologische Forschung
und Planung GmbH

Nebelring 15
18246 Bützow
Telefon: 038461/9167-0
Telefax: 038461/9167-50
E-Mail: postmaster@institut-biota.de
Internet: www.institut-biota.de

AUFTRAGGEBER:

Wilfried Millahn

BSD – Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfpla-
nung

Warnowufer 59
18057 Rostock
Telefon: 0381/3770642
Mobil: 0177/2735525
E-Mail: wm@bsd-rostock.de

Vertragliche Grundlage: vom 31.01.2022

Bützow, den 26.02.2024

Dr. rer. nat. Tim Hoffmann

Geschäftsführer

INHALT

1	Einleitung.....	5
1.1	Veranlassung.....	5
1.2	Aufgabenstellung	6
1.3	Relevante Wasserkörper.....	7
2	Wasserhaushalt.....	8
2.1	Einführung	8
2.2	Methodik	10
2.3	Datengrundlagen	11
2.4	Modellierung des lokalen Wasserhaushalts	12
2.4.1	Szenario: Ist-Zustand (Variante 1).....	12
2.4.2	Szenario: konventioneller Plan-Zustand (Variante 2)	14
2.4.3	Vergleich und Bewertung der Ergebnisse	16
2.4.4	Maßnahmen für einen neutralen Wasserhaushalt.....	17
2.4.5	Szenario: erweiterter Plan-Zustand (Variante 3)	20
2.4.6	Fazit	21
3	Hochwasser und Starkregen	22
3.1	Berechnung möglicher Starkregenabflüsse.....	22
3.2	Prüfung des Hochwassereinflusses auf die Warnow	24
4	Realisierung der Einleitung.....	27
5	Quellenverzeichnis	29

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Für den Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 30 „Am Hang“ im Ortsteil Kessin der Gemeinde Dummerstorf soll die Auswirkung der geplanten Niederschlagseinleitung im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beurteilt werden. Die Planung umfasst die Etablierung eines ca. 10 ha großen Wohngebietes, welches zudem eine Nahversorgungseinrichtung und einen Standort der freiwilligen Feuerwehr beinhalten soll. Zusätzlich soll ein Park-and-Ride-(P+R)-Parkplatz mit angrenzender Bushaltestelle eingerichtet werden (Abbildung 1-1).

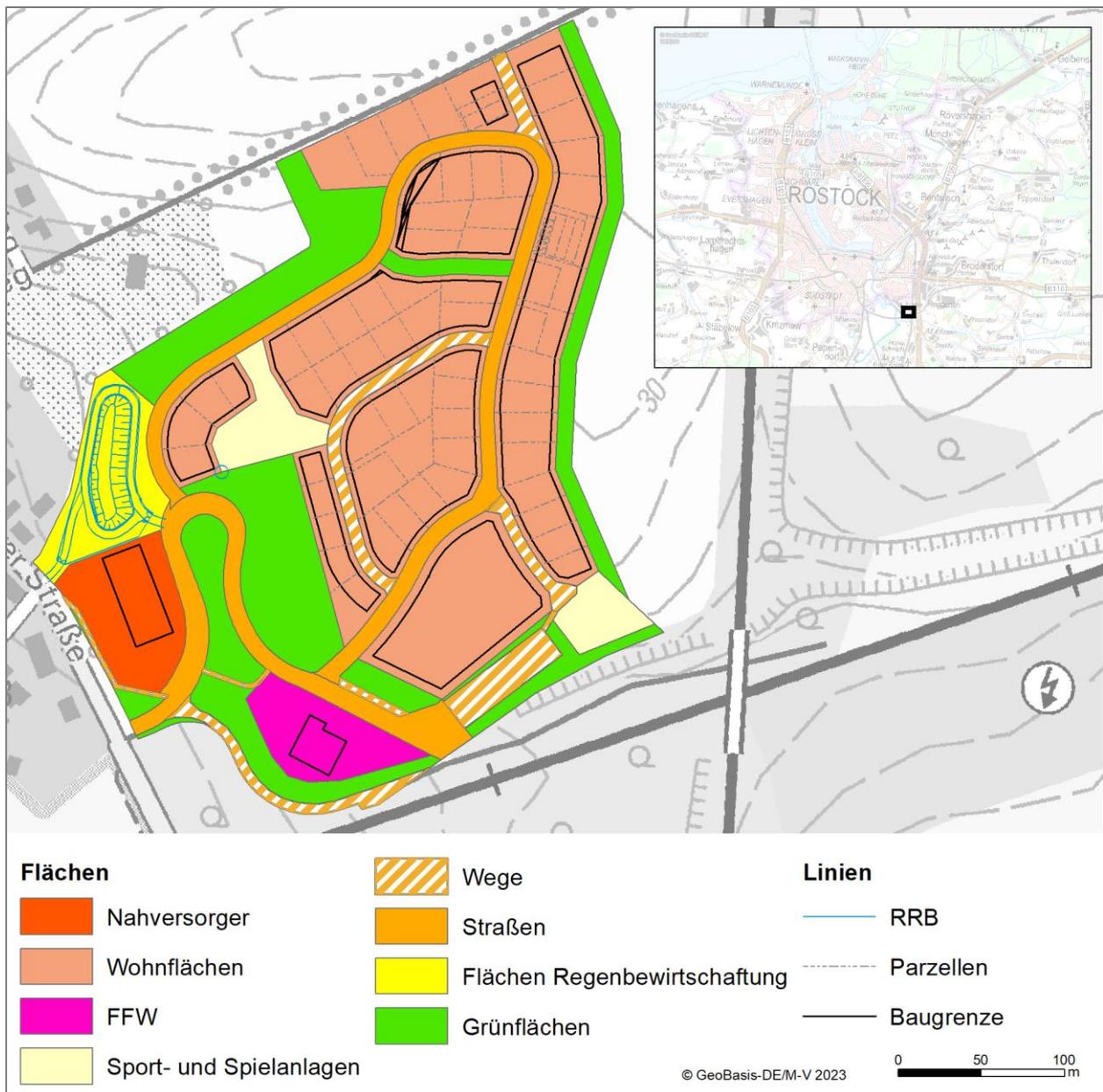


Abbildung 1-1: Bebauungskonzept des B-Plans Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf (BSD, Stand: November 2021)

Das gesammelte Niederschlagswasser wird zum Teil über Lamellenklärer und Koaleszenzabscheider gereinigt (Bereich der FFW) über Rigolen versickert und der Ablauf über die neu zu errichtenden Regenbewirtschaftungssysteme gedrosselt. Die Einleitung soll in ein bestehendes Grabensystem in den „Warnowwiesen“ erfolgen, welches das Wasser der Warnow zuführt.

1.2 Aufgabenstellung

Eine Vorbetrachtung und -abstimmung mit den beteiligten Behörden hat eine vielfältige und komplexe Problemlage bezüglich der Niederschlagswasserableitung von dem geplanten Baugebiet ergeben.

- Das B-Plangebiet liegt teilweise in Trinkwasserschutzzone II, d. h. Neubauten und Parkplätze sind nicht zulässig.
- Die Warnow und ihre angrenzenden Ufer liegen in der Trinkwasserschutzzone I
- Der Bereich der „Warnowwiesen“ liegen im Naturschutzgebiet, d. h. eine Änderung/Anpassung des bestehenden Grabensystems ist nicht zulässig.
- Es sind keine Informationen zum bestehenden Niederschlagsentwässerungssystem, insbesondere die Querung der L39 vorhanden.
- Für die an die „Warnowwiesen“ angrenzenden tiefer liegenden Grundstücke werden Überflutungen befürchtet.

Dies macht umfassende hydrologisch-hydraulische Betrachtungen notwendig, um abzuschätzen, in welchem Maße Wasser auf den Flächen des Baugebietes zurückgehalten werden kann. Hierzu werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie mit dem zuständigen Planer im vorliegenden Bericht folgende Punkte bearbeitet:

- Berechnung des lokalen Wasserhaushaltes (WHH) in 3 Varianten:
 - Variante 1: Ist-Zustand (potenziell natürlicher Zustand)
 - Variante 2: Plan-Zustand (konventionell ohne Maßnahmen zum neutralen WHH)
 - Variante 3: erweiterter Plan-Zustand (mit Maßnahmen zum neutralen WHH)
- Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur Regenwasserbewirtschaftung
- Betrachtung zur Gestaltung der Einleitung

Die hieraus gewonnenen Ergebnisse bilden die Grundlage für die Erstellung eines Fachbeitrages WRRL zur Prüfung des Verschlechterungsverbotes und Verbesserungsgebotes.

1.3 Relevante Wasserkörper

Der Wasserkörper WAMU-0100 ist ca. 40 km lang und umfasst den Unterlauf der Oberwarnow von Bützow bis zum Mühlenwehr in Rostock, wo die Oberwarnow in die Unterwarnow mündet (Abbildung 1-2).

Der Wasserkörper ist als natürlich eingestuft und es handelt sich um einen rückstau- bzw. brackwasserbeeinflussten Ostseezufluss (LAWA-Typcode: 23), mit sehr geringen Strömungsgeschwindigkeiten.

Das gesamte Warnoweinzugsgebiet umfasst ca. 3.300 km². Das Eigeneinzugsgebiet (EEZG) des Wasserkörpers WAMU-0100 ist ca. 166 km² groß.

Da aus der Warnow oberhalb des Mühlendamms das Trinkwasser der Stadt Rostock bezogen wird gilt für die Warnow und Teile ihres Einzugsgebietes die Schutzzonennordnung für das Trinkwasserschutzgebiet „Warnow“ vom 27. März 1980 (Bezirkstag Rostock). Das Vorhabengebiet liegt in der Trinkwasserschutzzone II und III, die geplante Einleitung erfolgt in der Trinkwasserschutzzone I (Abbildung 1-2).

Der betroffene Grundwasserkörper ist der Wasserkörper „Warnow“ – WP_WA_9_1. Der Grundwasserkörper hat eine Ausdehnung von ca. 365 km².

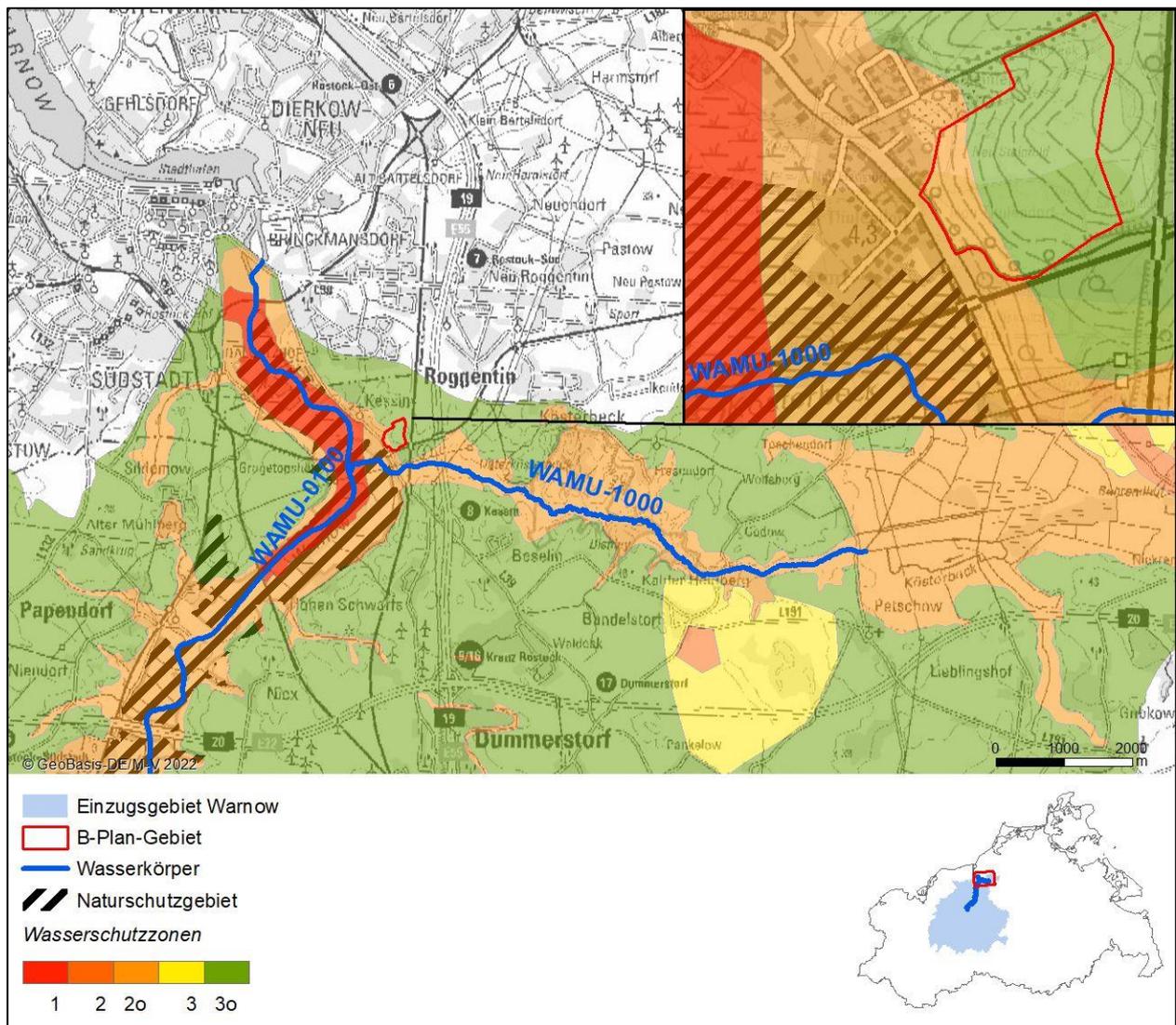


Abbildung 1-2: Lage des B-Plangebietes „Am Hang“ in Kessin, Gemeinde Dummerstorf, bezogen auf die Trinkwasserschutzzonen und Naturschutzgebiete mit Lage der WRRL-berichtspflichtigen Wasserkörper WAMU-0100 (Warnow) und WAMU-1000 (Kösterbeck)

2 Wasserhaushalt

2.1 Einführung

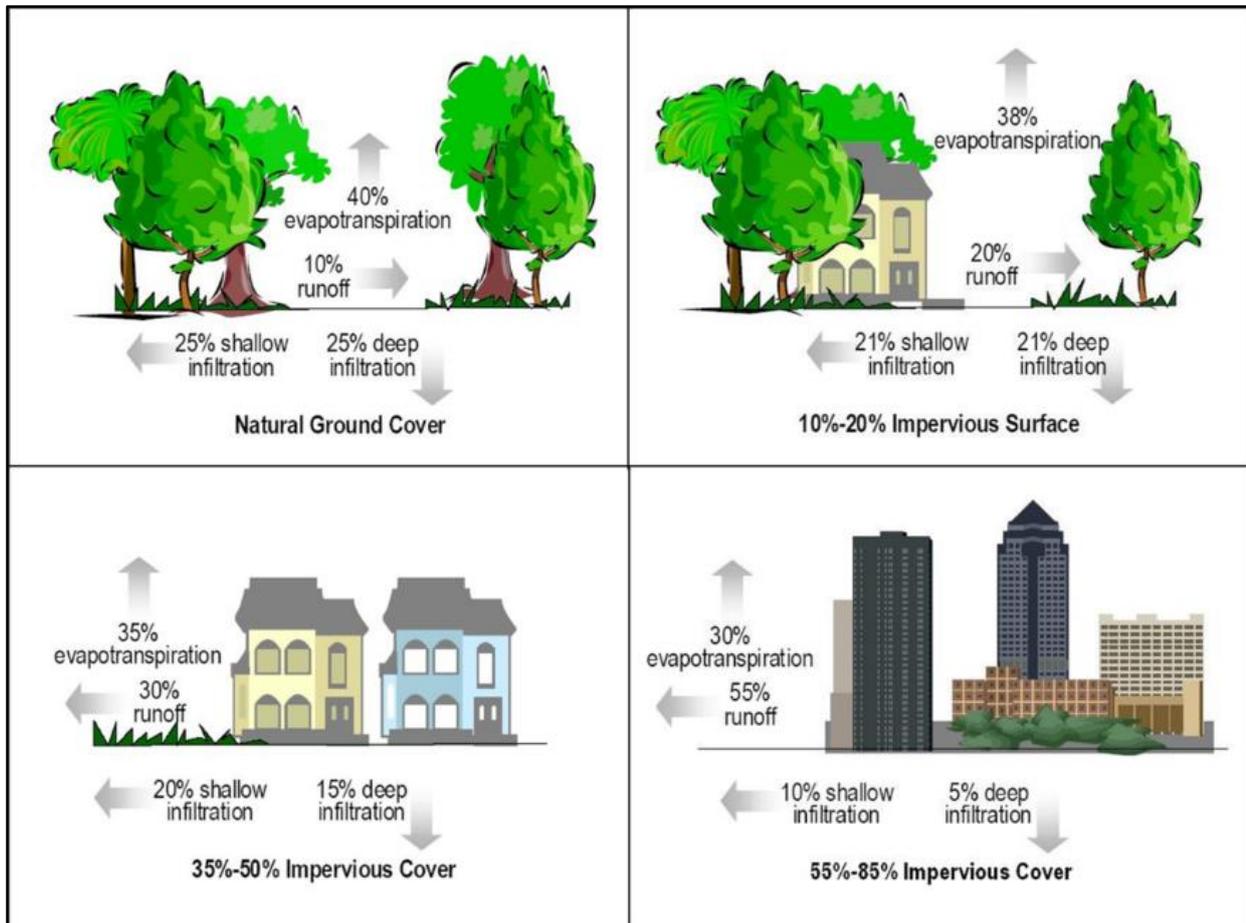


Abbildung 2-1: Schematische Darstellung der Wasserhaushaltsgrößen bei unterschiedlich starker Versiegelung

Der Begriff Wasserhaushalt steht gemeinhin sowohl für den Wasserkreislauf als „ständige Zustands- und Ortsveränderung des Wassers“ (DYCK et al. 1980) als auch für seine quantitative Erfassung mittels Wasserhaushaltsberechnungen bzw. raum- und zeitbezogenen Wasserbilanzen. Eine Wasserbilanz erfasst mengenmäßig das komplexe Zusammenwirken von Niederschlag P , Abfluss R , Verdunstung ET sowie Speicheränderung ΔS (Rücklage und Verbrauch) in einem bestimmten „Betrachtungsgebiet während einer Betrachtungszeitspanne“ (DIN 4049 Teil 1, Abbildung 2-1). Bei Zeitabschnitten von wenigen Jahren oder Einzeljahren gilt entsprechend dem Satz von der Erhaltung der Masse die Gleichung der Wasserbilanz:

$$P - R - ET - \Delta S = 0 \text{ [mm a}^{-1}\text{]}$$

Diese Bilanzgleichung ist aber nur gültig bei geschlossenen Flussgebieten. Ggf. müssen unterirdischer Zu- und Abstrom oder bei anthropogener Beeinflussung entsprechende Wasserüberleitungen berücksichtigt werden. Die Gebiets-speicherung wirkt ausgleichend (Retention) und kann in Abhängigkeit von den klimatischen, hydrogeologischen und geomorphologischen Bedingungen in Form von unterirdischem Wasser (Grundwasser, Bodenwasser), Oberflächenwasser, Eis oder Schnee auftreten. Die Speicheränderung ΔS kann folglich sowohl positive als auch negative Werte annehmen. Wird die Bilanzgleichung für längere Zeiträume (mehrere Jahre bis Jahrzehnte) und damit für mittlere langjährige Zustände angewandt, so kann wegen des längerfristigen Ausgleichs von Speichergewinn und -verlust gemeinhin die Gebiets-speicherung vernachlässigt werden. Damit gilt für das langjährige Mittel die Gleichung:

$$\bar{P} - \bar{R} - \bar{ET} = 0 \text{ [mm a}^{-1}\text{]}$$

Deshalb werden Wasserhaushaltsberechnungen regelmäßig für längere Bezugsperioden (im Regelfall mehrere Jahrzehnte) durchgeführt. Bei bekannten Gebietsmitteln des Niederschlages und bei sachgerechter Abschätzung/Berechnung der realen Verdunstung kann somit auf den mittleren Abfluss \bar{R} geschlossen werden, der bei Vernachlässigung des unterirdischen Abflusses dem oberirdischen Gewässerabfluss entspricht (vereinfachte Annahme):

$$\bar{R} = \bar{P} - \bar{ET} \text{ [mm a}^{-1}\text{]}$$

Der Abfluss kann weiter unterteilt werden in die Komponenten Direktabfluss \bar{RD} und Grundwasserneubildung \bar{RGW} (Grundwasserabfluss):

$$\bar{R} = \bar{RD} - \bar{RGW} \text{ [mm a}^{-1}\text{]}$$

Nachfolgend ergibt sich die Gleichung zur Berechnung der Wasserbilanz (Wasserhaushalt):

$$\bar{RD} = \bar{P} - \bar{ET} - \bar{RGW} \text{ [mm a}^{-1}\text{]}$$

Als maßgebliches Kriterium im Kontext der WRRL wird nachfolgend die Betrachtung der Direktabflusskomponente angesetzt, da von dieser der größte Einfluss auf den Wasserkörper ausgeht (direkte Nährstoffeinträge und Hochwasserbelastung). Zwar ist durch die Veränderungen des B-Plans auch von einer Veränderung der Komponenten Grundwasserneubildung und Verdunstung auszugehen, jedoch sind sie für den Wasserkörper WAMU-0100 nur von untergeordneter Bedeutung.

Die Berechnung des Wasserhaushalts für das B-Plangebiet erfolgt auf Grundlage von Jahresmittelwerten entsprechend langer Zeitreihen (Grundlage: langjährige mittlere Jahresniederschlagssumme). Eine Betrachtung auf kürzeren Zeitskalen (z. B. Monate) erfolgt nicht. Des Weiteren sind die Ergebnisse (hier Direktabfluss) der Berechnungen nicht mit Oberflächenabflüssen, z. B. aufgrund einzelner, extremer Starkregenereignisse, zu verwechseln.

2.2 Methodik

Zur Ermittlung der Wasserhaushaltskomponenten im Sinne vieljähriger Mittelwerte wird auf das in Kapitel 2.1 beschriebene Prinzip der Wasserhaushaltsberechnung zurückgegriffen. Der Ansatz wird nachfolgend umgesetzt, indem das sogenannte „BAGLUVA-Verfahren“ angewandt wird (GLUGLA et al. 1977, DYCK & PESCHKE 1983, GLUGLA & FÜRTIG 1997, GLUGLA et al. 1999, HAD 2000–2003).

„Grundlage des Verfahrens ist die von BAGROV (1953) entwickelte und von GLUGLA et al. (BfG 2003) modifizierte BAGROV-Beziehung, die basierend auf vieljährigen Mittelwerten wesentliche Zusammenhänge zwischen Wasser- und Wärmehaushalt beschreibt. Die tatsächliche (reale) Verdunstung ist abhängig von der Wasserverfügbarkeit aus korrigiertem Niederschlag (angewandt: Korrekturverfahren nach RICHTER 1995)), Beregnung sowie Kapillaraufstieg aus flurnahem Grundwasser, der Energieverfügbarkeit in Form der maximalen (potenziellen) Verdunstung sowie den Standortbedingungen, die durch den Effektivitätsparameter n gekennzeichnet werden.“
(BGR 2010)

Die kleinste Einheit der Wasserhaushaltsbilanzierung durch das BAGLUVA-Verfahren bilden die Hydrotope, die als Areale mit weitgehend einheitlichen hydrologisch maßgeblichen Eigenschaften und damit einer ähnlichen (vertikalen) hydrologischen Prozessstruktur gelten. Da der Hydrotop maßgeblich vor allem durch räumlich manifestierte Eigenschaften des Bodens, der Vegetation, der Exposition, der Nutzung usw. bestimmt wird, entzieht er sich im Regelfall einer Abgrenzungsmöglichkeit durch Wasserscheiden. Seine Grenzen lassen sich im konkreten Verfahren dementsprechend durch flächenhafte Kombination der folgenden, hydrologisch maßgebenden Eigenschaftsmerkmale bestimmen:

- Landnutzung
- Bodenmerkmale
- Gefälle und Exposition
- Grad der Versiegelung
- Grundwasserflurabstand
- Gebiete gleicher Niederschlags- und potenzieller Verdunstungshöhen (näherungsweise repräsentiert durch die Gebietsabdeckung meteorologischer Stationen)
- anthropogene Eingriffsmaßnahmen

Die Hydrotope erhält man zweckmäßigerweise durch Verschneidung geeigneter Geodaten (insbesondere geowissenschaftlicher und wasserwirtschaftlicher Daten) in einem Geographischen Informationssystem (GIS).

Die verwendeten Niederschlagsdaten wurden korrigiert, weil Niederschlagsmessungen grundsätzlich fehlerbehaftet sind und daher für Wasserhaushaltsbetrachtungen und Wasserbilanzen auf ein geländegleiches Niveau bezogen werden müssen. Die wichtigsten Fehlerarten der Niederschlagsmessung ergeben sich durch Windfelddeformation, Verlust durch Benetzungsverdunstung am Niederschlagsmesser sowie Verdunstungsverlust aus dem Sammelgefäß. Die Flächenmittel des Niederschlages wurden nach der Thiessen-Methode, einem Polygonverfahren, zugewiesen (vgl. DYCK et al. 1980)) und ermöglichen so eine räumlich adäquate Auflösung des Niederschlages.

Für die nachfolgenden Betrachtungen in Kap. 2.4 werden drei verschiedene Szenarien unterschieden:

- ➔ Ist-Zustand basierend auf den aktuell vorhandenen Standortbedingungen
- ➔ Plan-Zustand, mit veränderten Versiegelungsgraden sowie Hangneigungen aufgrund der Bebauung

- ➔ Erweiterter Plan-Zustand, wie Plan-Zustand jedoch zusätzlich mit berechneten Kompensationsmaßnahmen für einen möglichst neutralen Wasserhaushalt

2.3 Datengrundlagen

Die wichtigsten Datengrundlagen sind in Tabelle 2-1 aufgeführt. Bei einzelnen Daten wird aus Zweckmäßigkeitsgründen der Quellenbezug an relevanter Stelle in den Ergebnisdarstellungen hergestellt.

Tabelle 2-1: Wesentliche Datengrundlagen

Art	Quelle
Meteorologische Daten: Niederschlag, Sonnenscheindauer, Temperatur (Mittelwerte im Zeitraum 1991–2020) sowie Starkniederschläge	Deutscher Wetterdienst (DWD) – Climate Data Center (CDC), 2016, http://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/cdc/cdc_node.html KOSTRA-DWD-2010R (2010)
Versiegelungsgrad	Corine Landcover (CLC) 2012, Version 18_4, 2014, European Environment Agency (EEA), Abruf über: https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc-2012?tab=download
Hangneigung und Exposition	Digitales Geländemodell (DGM), Landesamt für innere Verwaltung M-V (LAIv), Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen, GeoBasis-DE/MV
Bodeneigenschaften	Forstliche Naturraumkarte, Maßstab 1:25.000, GeoBasis-DE/M-V
Mittlerer Grundwasser-Flurabstand	Hydrogeologische Karte 1: 50.000 (HK50-K4), Landesamt für Umwelt, Natur und Geologie-MV

2.4 Modellierung des lokalen Wasserhaushalts

2.4.1 Szenario: Ist-Zustand (Variante 1)

Nach der oben beschriebenen Methodik wurden für das Untersuchungsgebiet (abgestellt auf die Grenze des Bebauungsplangebietes) flächendeckend Hydrotope für den **Ist-Zustand** ausdifferenziert. Abbildung 2-2 zeigt die dazu generierten relevanten Eingangsdaten als Geodaten.

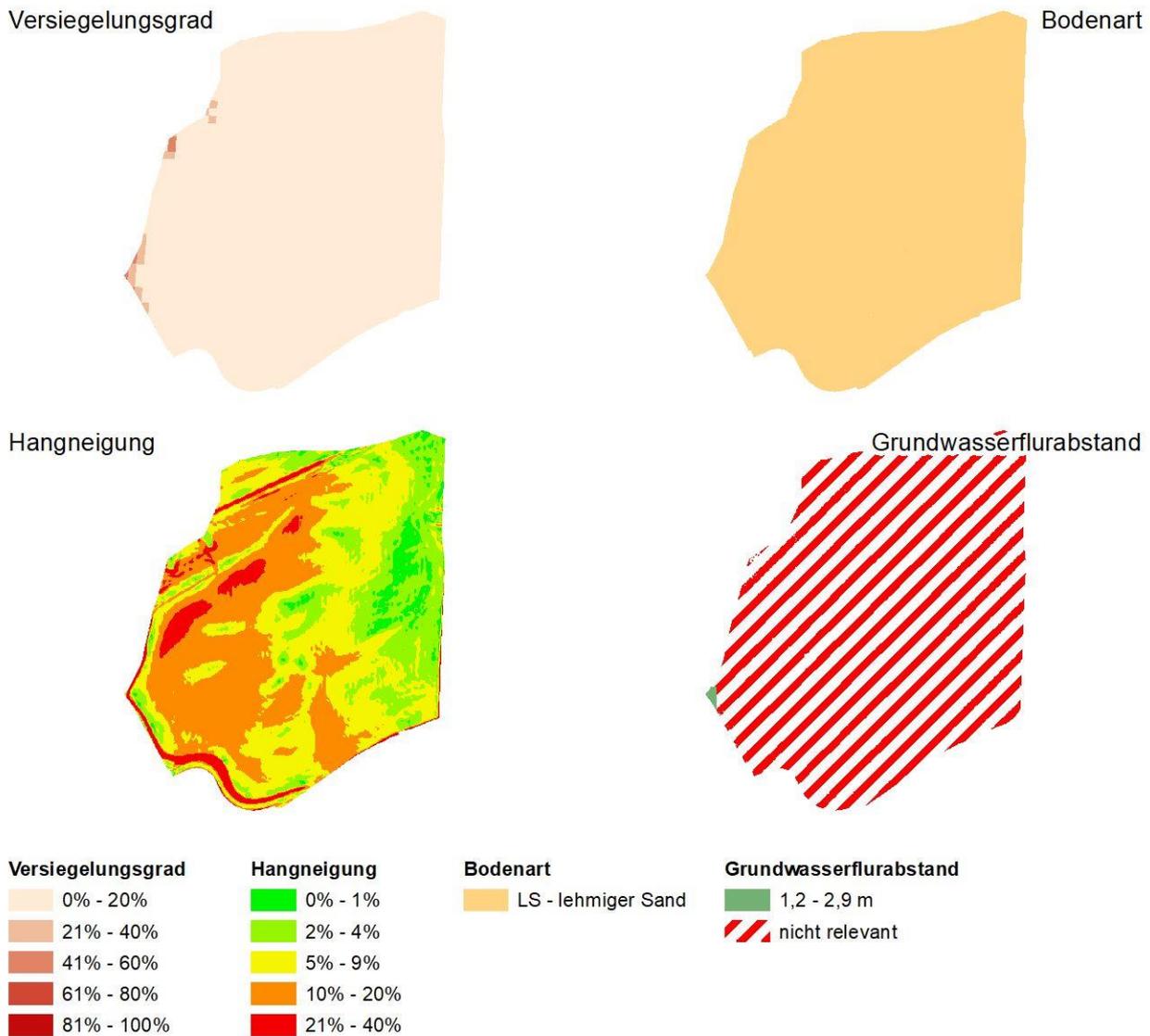


Abbildung 2-2: Abgeleitete relevante Eingangsgrößen für den Ist-Zustand

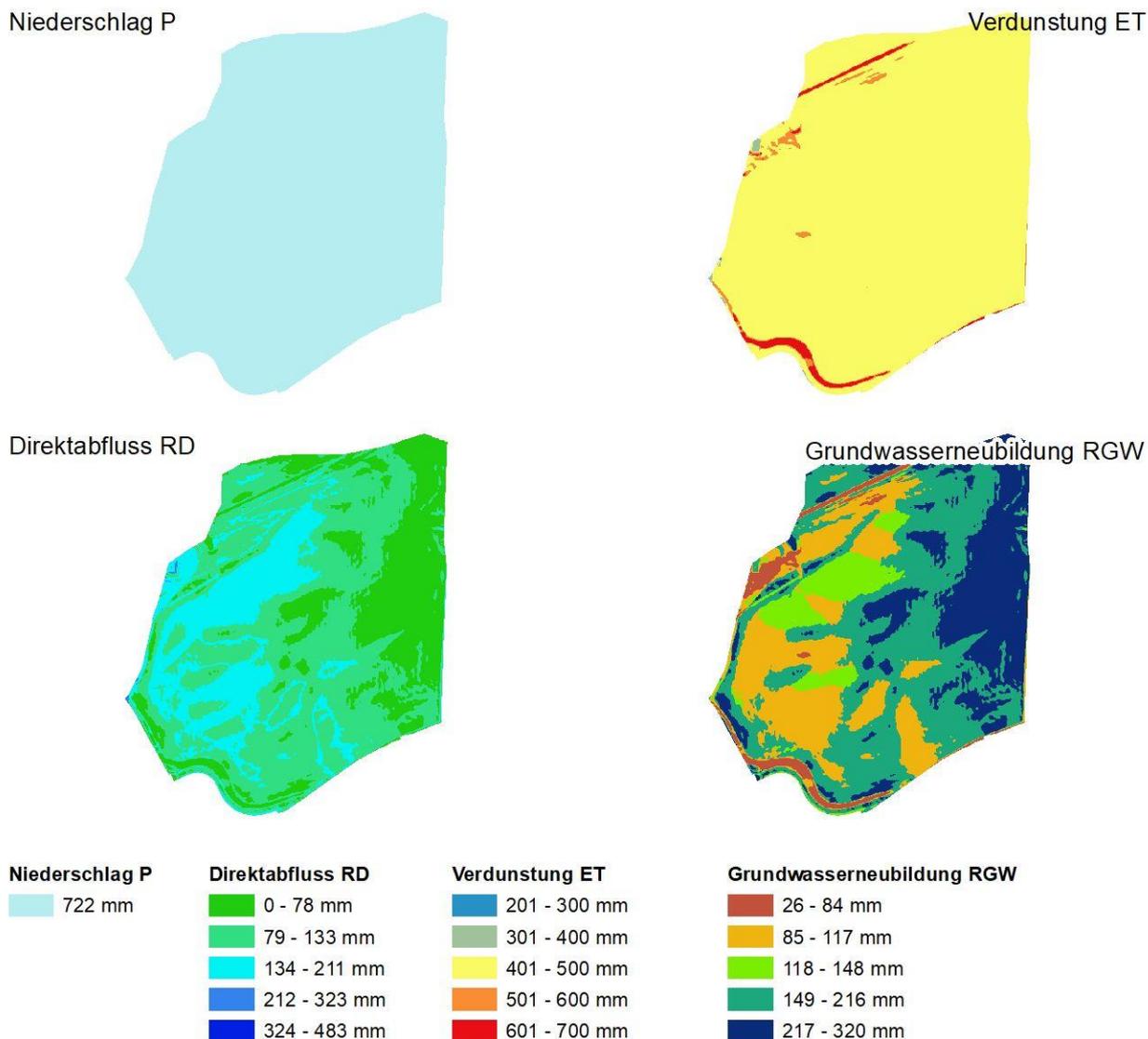


Abbildung 2-3: Berechnete Wasserhaushaltskomponenten in Ist-Zustand mit räumlicher Differenzierung auf Hydrotopebene

Basierend auf den Vorauswertungen wurden zunächst die Wasserhaushaltskomponenten Verdunstung und Direktabfluss für die 30-jährige Zeitreihe 1991–2020 auf Hydrotopebene berechnet. Als Restgröße ergibt sich die Grundwasserneubildung (alle Größen in mm a⁻¹). Abbildung 2-3 veranschaulicht die Ergebnisse in räumlicher Ausdifferenzierung. Die Wasserhaushaltsbilanz für das Gesamtuntersuchungsgebiet im Ist-Zustand ergibt sich damit nach Tabelle 2-2.

Tabelle 2-2: Berechnete mittlere Jahressummen der Wasserhaushaltskomponenten für den Ist-Zustand

Niederschlag	=	Verdunstung	+	Direktabfluss	+	Grundwasserneubildung
P	=	ET	+	RD	+	RGW
723 mm	=	470 mm	+	94,4 mm	+	158 mm

2.4.2 Szenario: konventioneller Plan-Zustand (Variante 2)

Nach der oben beschriebenen Methodik wurden für das Untersuchungsgebiet (abgestellt auf die Grenze des Bebauungsplangebietes) flächendeckend Hydrotope für den **Plan-Zustand** ausdifferenziert.

Der konventionelle Plan-Zustand verzichtet auf jegliche Maßnahmen, die die Wasserhaushaltskomponenten gezielt in Richtung Ist-Zustand beeinflussen. Er dient als Bezugsszenario, um daraus Maßnahmen zur Kompensation abzuleiten (vgl. Kap. 2.4.5).

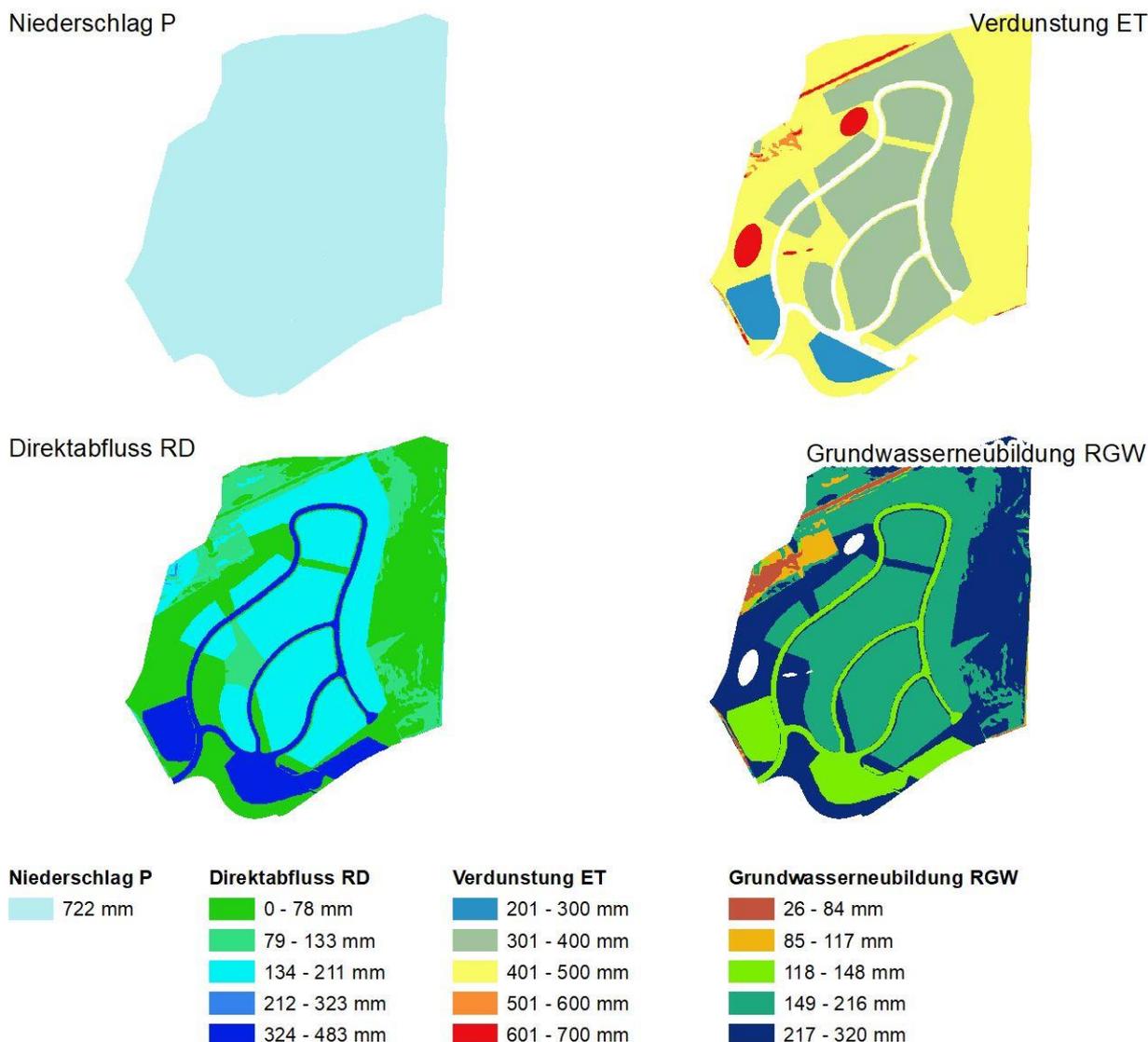


Abbildung 2-4: Berechnete Wasserhaushaltskomponenten in PLAN-Zustand (Stand Juni 2022) mit räumlicher Differenzierung auf Hydrotopebene

In der Modelldarstellung und -berechnung wurden fortlaufende Planänderungen eingearbeitet. Zur Berechnung der Wasserhaushaltskomponenten wurde der aktuelle Planungszustand vom April 2023 verwendet. Dieser weicht geringfügig von dem in Abbildung 2-4 dargestellten Planungszustand vom Juni 2022 ab. Da die Abweichungen gering sind und nur wenig Einfluss auf die Verteilung der Wasserhaushaltskomponenten

haben sowie zur Kosten- und Aufwandreduzierung wurden in Absprache mit dem Auftraggeber auf die aufwendige Erstellung angepasster Planabbildungen verzichtet.

Auffällige Änderungen des PLAN- gegenüber dem Ist-Zustand sind beim Versiegelungsgrad und bei der Hangneigung zu nennen. Die Versiegelung wird nach Bebauung deutlich gegenüber dem Ist-Zustand zunehmen. Vergleichbar ist dies für die Hangneigung, die im Zuge der Bebauung sich zumindest in einigen Bereichen reduzieren wird. Hier spielt die mögliche Parzellierung/Einebnung der Grundstücke eine wichtige Rolle. Entsprechend wurden die Werte für den Plan-Zustand auf Basis der Flächennutzung des B-Plans abgeschätzt. In Tabelle 2-3 sind die Versiegelungsgrade und die Hangneigungen für den Plan-Zustand zusammengestellt. Da die endgültige Gestaltung der Flächen im B-Plan zum derzeitigen Stand noch nicht absehbar war, können für die Versiegelung und Hangneigung nur pauschale Annahmen/Ansätze erfolgen. Sie wurden in enger Abstimmung mit dem AG festgelegt.

Tabelle 2-3: Angesetzte Versiegelungsgrade und Hangneigungen für den Plan-Zustand (Stand: April 2023, vgl. Abbildung 1-1, S. 5)

Fläche	Versiegelungsgrad [%]	Hangneigung [%]
Regenrückhaltebecken	0	0
Wohnen	40	0
Feuerwehr	90	0
Nahversorger	90	0
Spielplatz	10	vorhandenes Geländegefälle
Grünflächen	10	vorhandenes Geländegefälle
Parkplatz	90	0
Verkehrsfläche	90	vorhandenes Geländegefälle
Bushaltestelle	90	0
Gehweg	90	vorhandenes Geländegefälle
Bus/Parkplatz	90	0

Basierend auf den Vorauswertungen wurden zunächst die Wasserhaushaltskomponenten Verdunstung und Direktabfluss für die 30-jährige Zeitreihe 1991–2020 auf Hydrotopeebene berechnet. Als Restgröße ergibt sich die Grundwasserneubildung (alle Größen in mm a^{-1}). Die Wasserhaushaltsbilanz für das Gesamtuntersuchungsgebiet für den konventionellen Plan-Zustand ergibt sich damit nach Tabelle 2-4.

Tabelle 2-4: Berechnete mittlere Jahressummen der Wasserhaushaltskomponenten für den Plan-Zustand

Niederschlag	=	Verdunstung	+	Direktabfluss	+	Grundwasserneubildung
P	=	ET	+	RD	+	RGW
723 mm	=	417 mm	+	157mm	+	149 mm

2.4.3 Vergleich und Bewertung der Ergebnisse

In Abbildung 2-5 sind die Ergebnisse der Wasserhaushaltsmodellierung für den Ist- und Plan-Zustand veranschaulicht. Tabelle 2-5 stellt die Veränderungen bei den einzelnen Komponenten zusammen. So ist im Vergleich zum Ist-Zustand mit einer Zunahme der Direktabflüsse um etwa 67 % zu rechnen. Demgegenüber steht eine Reduzierung der Verdunstung um etwa 11 %. Die Grundwasserneubildung ist mit einer Abnahme um 6 % als gering zu betrachten. Direktabfluss und Verdunstung stehen in diesem Fall in direkter Verbindung. Die allgemeine Zunahme der Versiegelung, aufgrund von Bebauung und Erschließung der Flächen, bewirkt eine Zunahme der Direktabflusskomponente sowie eine Reduzierung der Verdunstung. Da im Bereich der Grundstücke durch die Änderung der Gefälle (Parzellierung) die Grundwasserneubildungsrate gegenüber dem Ist-Zustand erhöht wird, bleibt der Eingriff in die Grundwasserneubildung auch im konventionellen Plan-Zustand gering.

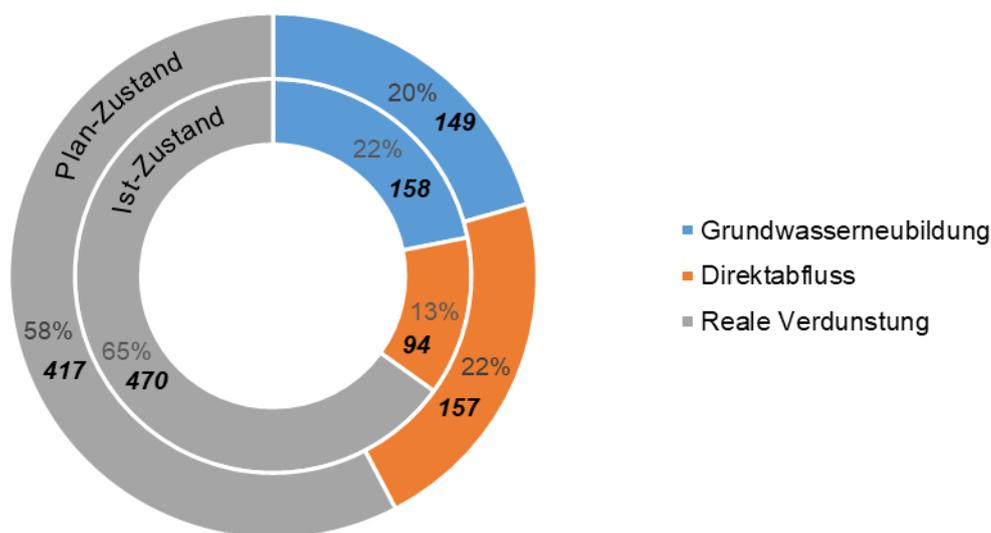


Abbildung 2-5: Vergleich der Anteile der Wasserhaushaltskomponenten in mm a⁻¹ sowie prozentual am Wasserhaushalt im Ist- und Plan-Zustand

Tabelle 2-5: Berechnete Differenzen der mittleren Jahressummen der Wasserhaushaltskomponenten zwischen Ist- und Plan-Zustand

	Niederschlag	=	Verdunstung	+	Direktabfluss	+	Grundwasserneubildung
	P	=	ET	+	RD	+	RGW
Ist-Zustand	722 mm	=	470 mm	+	94,4 mm	+	158 mm
Plan-Zustand	722 mm	=	417 mm	+	157 mm	+	149 mm
Differenz Plan - Ist			- 53,4 mm		+ 62,8 mm		- 9,36 mm
Abweichung vom Ist-Zustand			- 11,4 %		+ 66,5 %		- 5,92 %

2.4.4 Maßnahmen für einen neutralen Wasserhaushalt

Die Arbeits- und Merkblattnreihe DWA-A/M 102 (BWK-A/M 3) widmet sich wasserwirtschaftlichen Anliegen des Gewässerschutzes mit besonderer Fokussierung auf niederschlagsbedingte Siedlungsflüsse („Regenwetterabflüsse“). Sie enthält emissions- und immissionsbezogene Grundsätze und Vorgaben zum Umgang mit niederschlagsbedingten Siedlungsabflüssen und bezieht sich sowohl auf Niederschlagswasser im (modifizierten) Trennverfahren als auch auf Mischwasserabflüsse im Mischverfahren (DWA-M 102-4).

„Die konsequente Verfolgung der Zielvorgabe 'Erhalt des lokalen Wasserhaushalts' bedeutet für zukünftige Entwässerungskonzepte vor allem den möglichst weitgehenden Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) sowie die Stärkung der städtischen Vegetation (Verdunstung) als Bestandteil der Infrastruktur. Damit kann der oberflächige Abfluss gegenüber ableitungsbetonten Entwässerungskonzepten reduziert und an den unbebauten Zustand angenähert werden. Die Reduzierung bzw. Begrenzung des oberflächigen Abflusses als Beitrag zur Zielsetzung 'Erhalt des lokalen Wasserhaushalts' ist Gegenstand des Merkblatts DWA-M 102-4/BWK-M 3-4. Sie steht im Einklang mit den immissionsbezogenen Anliegen, die hydraulische Gewässerbelastung zu reduzieren mit der Referenzgröße 'potenziell naturnaher Hochwasserabfluss'.“ (DWA-A 102-2)

Die sogenannte Niederschlagswasserbewirtschaftung liefert verschiedene Möglichkeiten, im Umgang mit zusätzlichen Wassermengen (vgl. Abbildung 2-6). Der Fokus sollte dabei vor allem in der Vermeidung bzw. Versickerung von Niederschlag liegen (DWA-A 102-2). Grundsätzlich ist die Förderung von Versickerung (künstliche Versickerung oder Verstärkung) eine sehr wichtige Kompensationsmöglichkeit zur Erhaltung des Gebietswasserhaushalts. Hierdurch wird der Grundwasserabfluss als hydrologische Komponente gestärkt, was regelmäßig auch den Oberflächengewässern und Feuchtgebieten in der hydrologischen Prägung hilft (ausgleichende Wirkung). Andererseits kommt die Versickerung meistens auch unmittelbar dem Bodenwasserhaushalt zugute, hilft so der Vegetation gerade in Trockenzeiten und führt damit indirekt auch zur Begünstigung von Verdunstung und Kühlung. Tabelle 2-6 veranschaulicht konkrete Maßnahmen, mit denen gezielt der Wasserhaushalt beeinflusst werden kann und gibt darüber hinaus Empfehlungen, für welche Komponenten diese am besten geeignet sind.



Abbildung 2-6: Elemente und Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten (DWA-A 102-2)

Tabelle 2-6: Eignung von Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung im Hinblick auf die Ziele zum Wasserhaushalt (DWA-M 102-4)

Maßnahme	Minderung Direktabfluss	Erhöhung Grundwasserneubildung	Erhöhung Verdunstung
Rückbau undurchlässiger Flächen	++	++	+
Wasserdurchlässige Flächenbefestigung	+	+	+
Begrünung von			
– Freiflächen	++	+	++
– Dachflächen extensiv	+	-	+
– Dachflächen intensiv	++	-	++
– Gebäudefassaden	o	o	++
Bäume	o	o	++

Regenwasserversickerung	++	++	o
Regenwassernutzung			
- Betriebswasser	+	-	-
- Bewässerung	+	o	++
Offene Rückhaltung ohne Dauerstau	o	-	o

- ++ *sehr gut geeignet*
- + *gut geeignet*
- o *wenig geeignet*
- *nicht geeignet*

Der B-Plan sieht in seinem aktuellen Entwurf (01/2024) eine Reinigung der Straßenabflüsse durch Sedimentation und eine anschließende Versickerung über Sickertunnel/Rigolen vor. Gegenwärtig sind straßenbegleitend 16 Sickertunnel mit einer Länge von 6 m und einer Breite von 2,6 m vorgesehen. Dadurch steht eine Sickerfläche von 249,6 m² zur Verfügung. Der Überlauf aus den Sickertunneln wird einem Regenrückhaltebecken (RRB) zugeführt, in dem das Niederschlagswasser gesammelt und gedrosselt in Richtung Warnow abgeleitet wird. Das Niederschlagswasser von den Flächen der Freiwilligen Feuerwehr wird auf dem Gelände entsprechend den Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) sowie dem DWA-A 102-2 über einen Koaleszenzabscheider sowie einen Lamellenklärer gereinigt. Das gereinigte Niederschlagswasser wird ebenfalls in Richtung des RRB abgeleitet. Das Niederschlagswasser vom Gelände des Nahversorgers muss ebenfalls gereinigt werden, hierfür ist der spätere Grundstückseigentümer verantwortlich. Das gereinigte Niederschlagswasser wird dem RRB zugeführt. Gemäß des B-Plans ist die Regenwasser-Ableitung von den privaten Wohnbaugrundstücke in das öffentliche Kanalnetz durch technische Einrichtungen zur Regenwasserrückhaltung und Versickerung zu verzögern. Durch den Einbau entsprechender Versickerungsanlagen (Rigolen) ist im Nebenschluss zum Oberflächenwasseranschluss des Grundstücks dauerhaft ein Retentionsvolumen von mind. 3 m³ pro Baugrundstück bereitzustellen und funktionsfähig zu unterhalten.

Da kein geotechnisches Gutachten im B-Plangebiet vorliegt, kann zur Bestimmung der Bodenart ersatzweise auf Daten des Landesbohrdatenspeichers zurückgegriffen werden. Abbildung 2-8 zeigt einen Auszug aus diesem Datenspeicher und verortet dort das Profil „Hy Kes 1/1974“. In dessen Profildarstellung (Abbildung 2-9) wurden in den tieferen Schichten > 2,1 m überwiegend Sande (S) und Mittelsande (mS) klassifiziert, was ab dieser Tiefe auf eine gute Versickerungsfähigkeit hindeutet. Gemäß DWA-A 138 liegt der für die Versickerung geeignete Bereich der hydraulischen Leitfähigkeit (k_f) des Bodens zwischen 10^{-6} und 10^{-3} m s⁻¹. Für Mittelsand kann nach Abbildung 2-7 etwa ein Bereich zwischen 10^{-5} und 10^{-4} m s⁻¹ angesetzt werden. Ausgehend von dem für die Versickerungsfähigkeit schlechtesten anzunehmenden Wert $k_f = 10^{-6}$ und einer Sickerfläche von ca. 250 m² können im Mittel 0,25 l s⁻¹ über die Rigolen in die Versickerung abgeführt werden.

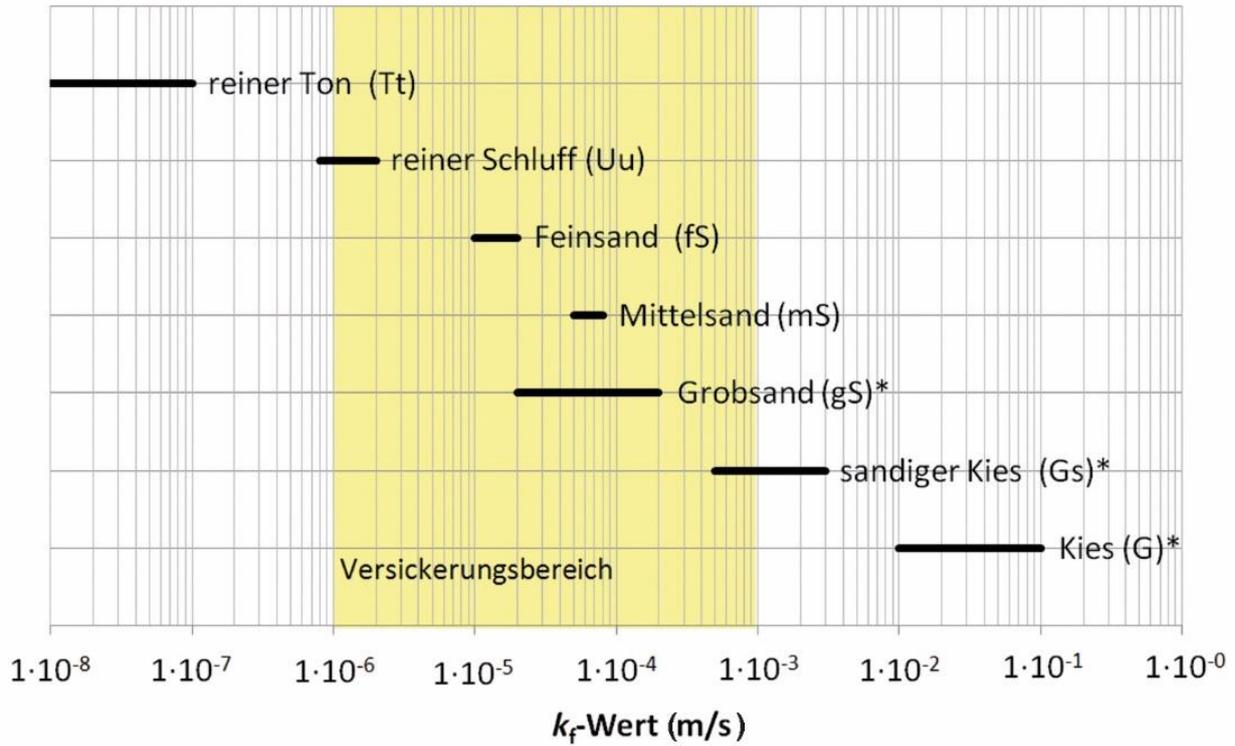


Abbildung 2-7: Durchlässigkeitsbeiwerte ausgewählter Lockergesteine und entwässerungstechnisch, relevanter Versickerungsbereich

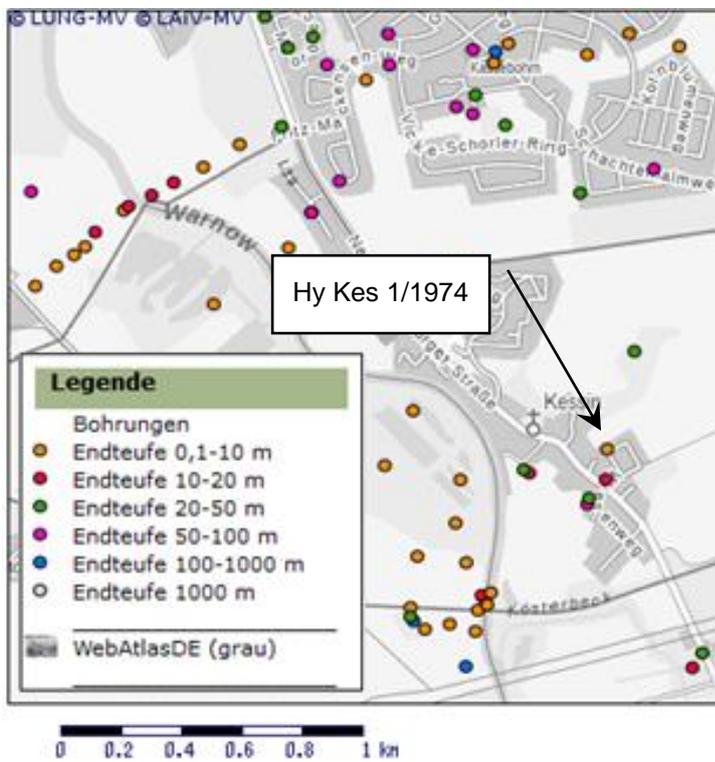


Abbildung 2-8: Auszug Landesbohrdatenspeicher im Bereich Kessin

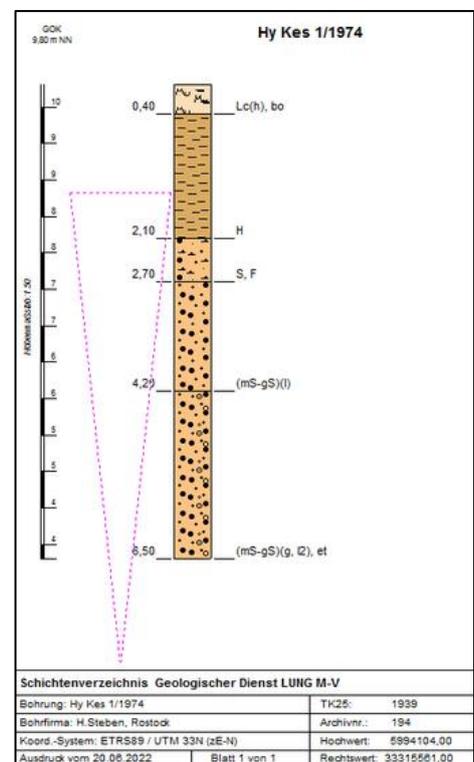


Abbildung 2-9: Schichtverzeichnis Bohrung „Hy Kes 1/1974“

2.4.5 Szenario: erweiterter Plan-Zustand (Variante 3)

Im erweiterten Planzustand werden die Maßnahmen zur Regenbewirtschaftung in der Modellierung des Wasserhaushaltes berücksichtigt.

Für die straßenbegleitenden Rigolen kann gemäß DWA-M 102-3 davon ausgegangen werden, dass das von den angeschlossenen Flächen abfließende Wasser zu 90 % versickert und damit der Grundwasserneubildung zuzuschlagen ist. Das bei Starkniederschlägen über den Notüberlauf abgeführte Wasser macht im Jahresmittel 10 % aus und fließt demnach weiterhin als Direktabfluss ab.

Da für die Privatgrundstücke ebenfalls die Auflage erteilt wird, ein Teil des anfallenden Regenwassers zu versickern fließt das von den Wohnbaugrundstücken anfallenden Niederschlagswasser ebenfalls nur zu 10 % als Direktabfluss ab. Es kann zudem davon ausgegangen werden, dass ein Teil des Niederschlagswassers gesammelt und zur Bewässerung genutzt wird, wodurch die Verdunstung gefördert wird. Gemäß DWA-M 102-4 beträgt der Bewässerungsfaktor (f_w) für Hausgärten 1,1. Demnach steigt der Anteil der Verdunstung durch Bewässerung bei den angeschlossenen Gartenflächen um 10 %. Sicherheitsorientiert wird hier jedoch davon ausgegangen, dass nur die Hälfte der zukünftigen Eigentümer das Regenwasser zur Bewässerung nutzen. Die Verdunstung für die Grundstücksflächen wird daher nur um 5 % erhöht. Die übrigen 85 % des von den Wohnbaugrundstücken abfließenden Niederschlagswassers werden als Versickerung der Grundwasserneubildung zugeschlagen.

Von den übrigen Flächen (FFW, Nahversorger, Grünflächen) wird das abzuleitende Niederschlagswasser gereinigt und gemäß des konventionellen Plan-Zustandes überwiegend als Direktabfluss über das RRB abgeleitet.

Unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen ergibt sich die in Tabelle 2-7 und Abbildung 2-10 Aufteilung des Abflusses auf die einzelnen Wasserhaushaltskomponenten. Durch die geplanten Maßnahmen wird der Direktabfluss im Vergleich zum Ist-Zustand nicht wesentlich erhöht. Die Versickerung des Niederschlagswassers führt auf Kosten der Verdunstung zu einer Verschiebung hin zur Grundwasserneubildung.

Tabelle 2-7: Angepasste Wasserhaushaltskomponenten des erweiterten Plan-Zustandes im Vergleich zum Ist-Zustand und konventionellen Plan-Zustand

	Niederschlag	=	Verdunstung	+	Direktabfluss	+	Grundwasserneubildung
	P	=	ET	+	RD	+	RGW
Ist-Zustand	723 mm	=	470 mm	+	94,4 mm	+	158 mm
Plan-Zustand	723 mm	=	417 mm	+	157 mm	+	149 mm
erweiterter Plan-Zustand	723 mm	=	421 mm	+	94,6 mm	+	207 mm
Differenz erw. Plan - Ist			- 49,4 mm		+ 0,2 mm		+ 49,2 mm
Abweichung vom Ist-Zustand			- 10,5 %		+ 0,28 %		+ 31,1 %

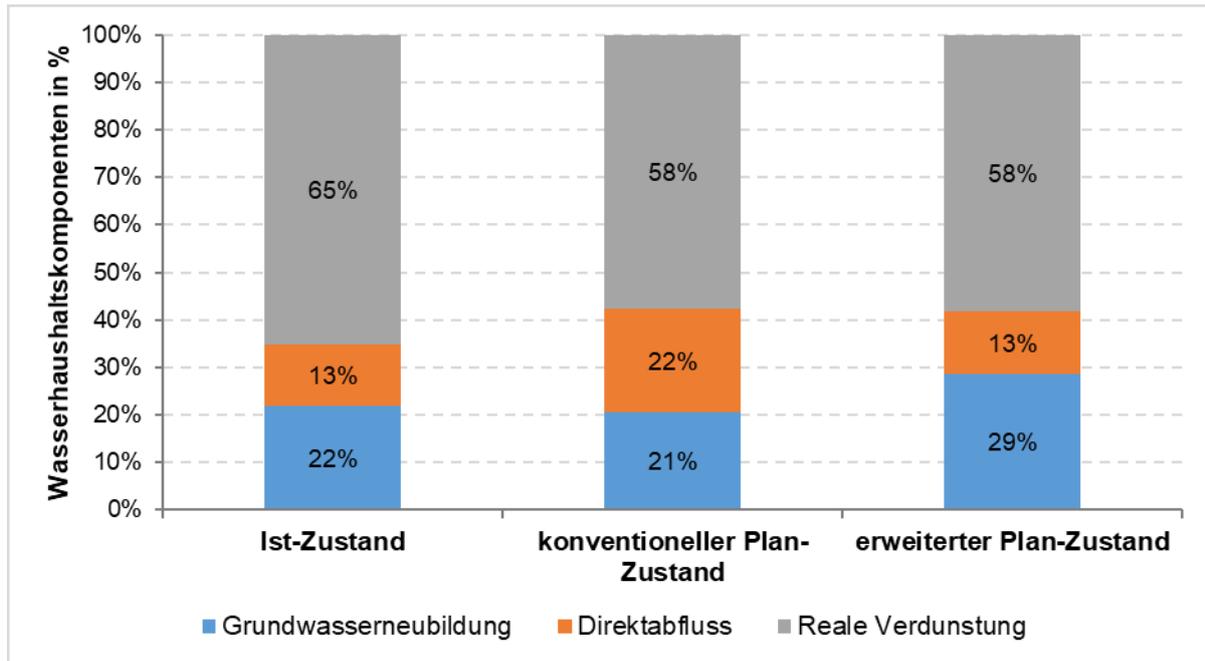


Abbildung 2-10: Vergleich der prozentualen Verteilung der Wasserhaushaltskomponenten im Ist-Zustand, konventionellen Plan-Zustand ohne Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung und erweitertem Plan-Zustand unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen

2.4.6 Fazit

Gemäß DWA-M 102-4 können im bebauten Zustand durch Niederschlagswasserbewirtschaftung in den Aufteilungswerten des Wasserhaushaltes im Vergleich zum unbebauten Zustand Abweichungen von 5 bis 10 % erreicht werden. Im erweiterten Plan-Zustand wird durch die Maßnahmen insbesondere der Direktabfluss auf den Ist-Zustand reduziert. Dies ist besonders für den WRRL-Wasserkörper Warnow relevant. Im erweiterten Plan-Zustand wird kein zusätzliches Wasser eingeleitet, als es derzeit im Ist-Zustand erfolgt.

Durch die geplante Versickerung des Niederschlagswassers wird die Grundwasserneubildung deutlich erhöht. Dies wirkt sich positiv auf den Grundwasserstand und den Bodenwasserhaushalt aus. Der Grundwasserkörper WP_WA_9_16 befindet sich im guten mengenmäßigen Zustand, allerdings ist dieser gefährdet, da die Entnahme die verfügbaren Grundwasserressourcen übersteigt (sinkender Wasserspiegel). Maßnahmen zur Stärkung der Grundwasserneubildung und zum landschaftlichen Wasserrückhalt sind daher auch vor dem Hintergrund klimatischer Veränderungen und zunehmender Wassermangelsituationen grundsätzlich zu begrüßen.

Die Verdunstungskomponente würde allerdings in Folge des Vorhabens reduziert. Die Abweichung liegt aber nur knapp über den tolerierbaren 10 % und erfolgt zudem zu Gunsten der Grundwasser Neubildung. Die erhöhte Grundwasserneubildung führt mit einer Verbesserung des Bodenwasserhaushaltes und zu einer besseren Wasserversorgung der Vegetation. Damit wird indirekt auch die Verdunstung und Kühlung der Landschaft begünstigt.

3 Hochwasser und Starkregen

3.1 Berechnung möglicher Starkregenabflüsse

Nach DWA-A 118 gibt die DIN EN 752-2 Häufigkeiten von Bemessungsregen an, die für die Bemessung von Entwässerungsnetzen ohne Nachweisführung (Neuplanung) unter Anwendung von Fließzeitverfahren gelten. Dabei dürfen die ermittelten Maximalabflüsse das jeweilige Abflussvermögen bei Vollfüllung nicht überschreiten (DWA-A 118). Tabelle 3-1 stellt die Wiederkehrintervalle für Bemessungsregen in Abhängigkeit der Flächennutzung dar. Der vorliegende B-Plan ist der Kategorie „Wohngebiete“ zuzuordnen, wodurch sich für eine grobe Ermittlung der angenommenen Abflüsse bei Starkregen ein Wiederkehrintervall T von 2 a ergibt.

Tabelle 3-1: In DIN EN 752 empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf (aus DIN EN 752-2, 2008)

Häufigkeit Bemessungsregen T in a	Ort
1	ländliche Gebiete
2	Wohngebiete
2	Standzentren, Gewerbegebiete
5	- mit Überflutungsprüfung
	- ohne Überflutungsprüfung
10	unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen

Tabelle 3-2 stellt die berechneten Abflüsse für die Dauerstufe D = 15 min und verschiedene Wiederkehrintervalle T dar. Dazu wurde folgende Vereinfachungen angesetzt:

- Berechnung der Abflüsse über Abflussbeiwertverfahren, mit pauschalen Ansätzen für Teilflächen
- Bemessungsniederschlag nach KOSTRA-DWD 2020 als Blockregen (kein Intensitätsverlauf)
- Dauerstufe D = 15 min
- + Klimazuschlag/Toleranzbetrag
- Retention über RRB wird nicht berücksichtigt
- keine Wellenabflachung, d.h. maximale Überlagerung der Teilabflüsse

Tabelle 3-2 stellt die Abflussvolumina für D = 15 min nach verschiedenen Wiederkehrintervallen dar.

Tabelle 3-2: Berechnete Abflüsse im Plan-Zustand für das B-Plangebiet „Am Hang“ in Kessin für verschiedene Starkregenereignisse (KOSTRA DWD 2020, D = 15 min)

	Fläche m ²	Abflussbeiwert	Abfluss l s ⁻¹ nach T, D = 15 min			
			1a	2a	5a	10a
Niederschlag l s ⁻¹ km ⁻²	-	-	1,15	1,43	1,87	2,21
Wohnbaufläche	48.415	0,5	278	347	452	535
Verkehrsfläche	11.464	0,9	118	148	193	228
Regenwasserbewirtschaftungsflächen	5.250	0,1	6	8	10	12
Freiwillige Feuerwehr	3.785	0,9	39	49	64	75
P+R-Parkplatz	1.545	0,9	16	20	26	31
Nahversorger	4.840	0,9	50	62	81	96

	Fläche m ²	Abflussbeiwert	Abfluss l s ⁻¹ nach T, D = 15 min			
			1a	2a	5a	10a
Niederschlag l s ⁻¹ km ⁻²	-	-	1,15	1,43	1,87	2,21
öff. Spielplatz	4.120	0,1	5	6	8	9
Bushaltestelle	5.316	0,9	55	68	89	106
sonst. Grünflächen	23.549	0,1	27	34	44	52
Summe	108.284		593	741	967	1144
Abflussvolumen m³			534	667	870	1029

Die Ergebnisse können als grobe Bemessungsgrundlage des Rückhaltevolumens dienen. Gemäß den Vorgaben des StALU MM darf der Oberflächenabfluss in die Warnow nicht erhöht werden. Für den Ist-Zustand kann auf Grund der Hanglage und der Nutzung als Acker ein Spitzenabflussbeiwert von 0,38 angenommen werden. Dies führt gegenwärtig zu den in Tabelle 3-3 angegebenen Abflüssen. Das anfallende Niederschlagswasser ist demnach zu sammeln und der Abfluss zu drosseln. Als maximal zulässiger Drosselabfluss in die Warnow kann der Abfluss für den Ist-Zustand bei einem 1-jährlichen Regenereignis von 472 l s⁻¹ angenommen werden. Daraus ergeben sich überschlägig im einfachen Bemessungsverfahren nach DWA-A 117 die in Tabelle 3-4 angegebenen erforderlichen Rückhaltevolumina für die verschiedenen Überschreitungshäufigkeiten. Durch die geplanten Rigolen kann bei einem 15minütigen Regenereignis ein Volumen von ca. 225 l s⁻¹ über die Versickerung abgeführt werden und fließt nicht dem RRB zu. Das erforderliche Speichervolumen könnte demnach um diesen Betrag reduziert werden.

Tabelle 3-3: Berechnete Abflüsse des Plan-Zustandes (vgl. Tabelle 3-2) im Vergleich zum Ist-Zustand (Ackerfläche)

	Einheit	1a	2a	5a	10a
Planzustand					
Abfluss	l s ⁻¹	593	741	967	1144
Abflussvolumen	m ³	534	667	870	1029
Ist-Zustand					
Abfluss	l s ⁻¹	472	589	769	909
Abflussvolumen	m ³	425	530	692	818
Differenz zum Ist-Zustand					
Abfluss	l s ⁻¹	122	152	198	234
Abflussvolumen	m ³	109	137	178	211

Tabelle 3-4: Erforderliches Speichervolumen nach einfachen Bemessungsverfahren gemäß DWA-A 117 für verschiedenen Überschreitungshäufigkeiten bei einem Drosselabfluss von 453 l s⁻¹

Überschreitungshäufigkeit (n)	a ⁻¹	0,5 (T = 2 a)	0,2 (T = 5 a)	0,1 (T = 10 a)
Erforderliches Speichervolumen	m ³	617	880	1.112
Mit Berücksichtigung der Versickerung	m ³	392	655	887

3.2 Prüfung des Hochwassereinflusses auf die Warnow

Im Plan-Zustand ist aufgrund der gestiegenen Versiegelung mit einem erhöhten Abfluss bei Starkregen gegenüber dem Ist-Zustand zu rechnen. Dieser wiederum kann Einfluss auf die Hochwasserstände der Warnow haben. Das Ausmaß dieses Einflusses kann anhand einer überschläglichen Berechnung der Abflüsse im Ist- und Plan-Zustand erfolgen. Hierbei gelten die gleichen Annahmen, wie in Kapitel 3.1.

In Tabelle 3-5 sind die Abflüsse nach Teilflächen aufgeschlüsselt. Als Gesamtscheitelabfluss ergeben sich für ein 10-jährliches Regenereignis für den Ist-Zustand rund $1,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ und für den Plan-Zustand etwa $1,8 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Das bedeutet, dass die Zunahme der Abflüsse durch das B-Plangebiet bei ca. $0,38 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ liegt. Dieser Wert bildet die Grundlage für die nachfolgende Betrachtung.

Tabelle 3-5: Berechnete Abflüsse vom B-Plangebiet „Am Hang“ in Kessin im Ist- und Plan-Zustand für Starkregen mit $3,56 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^{-2}$ (KOSTRA DWD T = 100 a, D = 15 min)

Flächentyp		Fläche in	Abflussbeiwert		Abfluss D = 15 min, T = 100 a		Differenz
		m ²	-		l s ⁻¹		l s ⁻¹
Ist-Zu- stand	Plan-Zustand		Ist-Zu- stand	Plan-Zu- stand	Ist-Zu- stand	Plan-Zu- stand	
Ackerfläche	Wohnbaufläche	48.415	0,38	0,5	655	862	207
	Verkehrsfläche	11.464	0,38	0,9	155	367	212
	Regenwasserbewirt- schaftungsflächen	5.250	0,38	0,1	71	19	-52
	Freiwillige Feuerwehr	3.785	0,38	0,9	51	121	70
	P+R-Parkplatz	1.545	0,38	0,9	21	50	29
	Nahversorger	4.840	0,38	0,9	65	155	90
	öff. Spielplatz	4.120	0,38	0,1	56	15	-41
	Bushaltestelle	5.316	0,38	0,9	72	170	98
	sonst. Grünflächen	23.549	0,38	0,1	319	84	-235
Summe		108.284			1.465	1.843	+ 378

Die Warnow verfügt im Bereich Kessin über sehr breite Ausuferungsflächen (Abbildung 3-1). Unter der Annahme, dass die Warnow zum Zeitpunkt des oben betrachteten Starkregens ebenfalls ein extremes Hochwasser der Jährlichkeit T = 100 a führt, liegt der Durchfluss dann ca. bei $79,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (BIOTA 2019).

Das B-Plangebiet produziert in diesem Fall $0,38 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ zusätzlichen Abfluss, sodass sich der Durchfluss in der Warnow auf ca. $80 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ erhöht. Die relative Erhöhung beträgt ca. 0,5 % und ist damit als äußerst gering einzustufen, woraus sich ebenfalls eine sehr geringe Wasserstandserhöhung einstellen dürfte. Mit Hilfe einer Schlüsselkurve, die Wasserstände und Durchflüsse in Beziehung (W-Q-Beziehung) zueinander stellt, kann über die Änderung des Durchflusses die Änderung des Wasserstandes abgelesen werden.

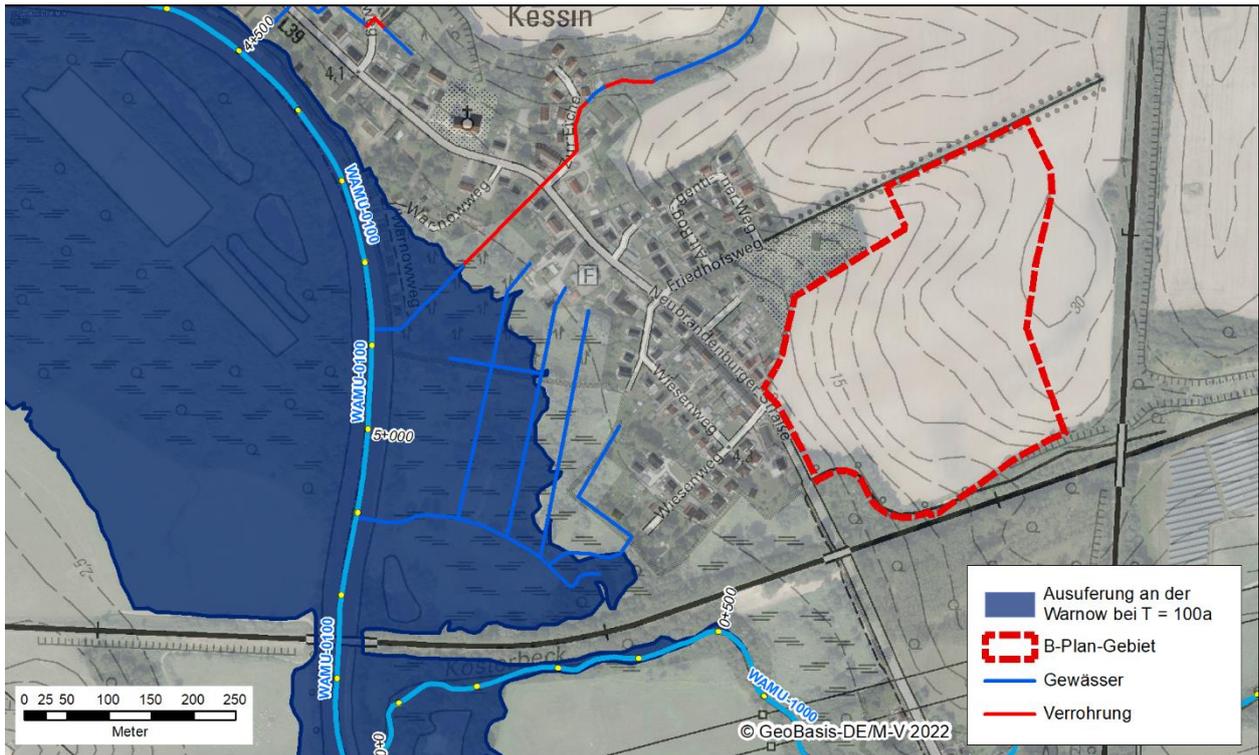


Abbildung 3-1: Ausuferungen an der Warnow bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis HQ100

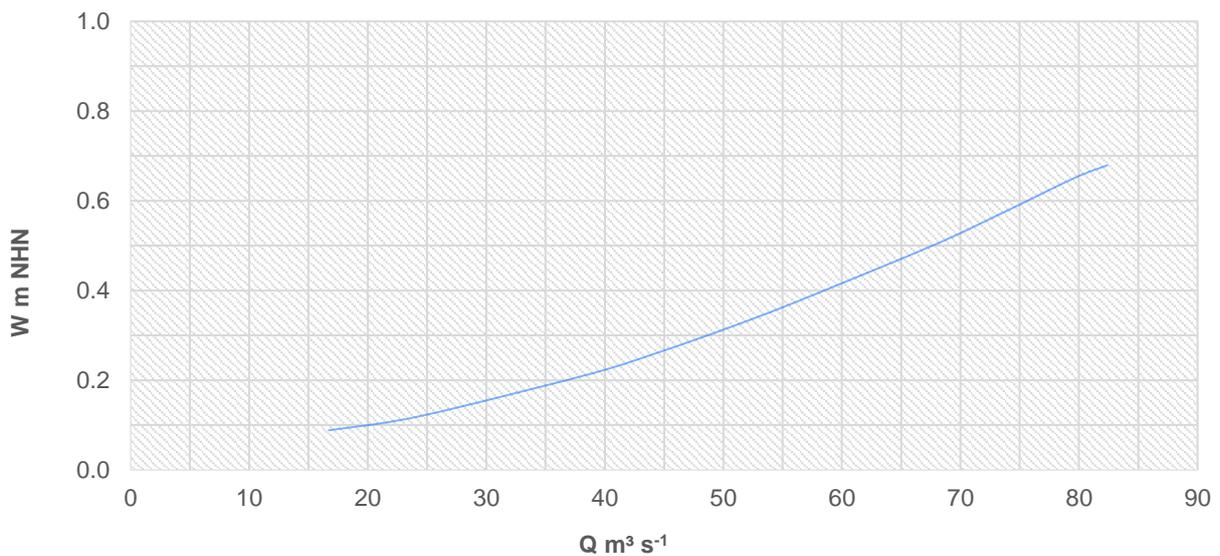


Abbildung 3-2: Schlüsselkurve der Wasserstand-Durchflussbeziehung (W-Q) der Warnow im Bereich Kessin (BIOTA 2019)

Abbildung 3-2 veranschaulicht die W-Q-Beziehung der Warnow im Bereich Kessin (km 5+000), Tabelle 3-6 stellt die entsprechenden Zielgrößen abgeleitet aus Abbildung 3-2 zusammen. Demnach ist bei einem Hochwasser in der Warnow (T = 100 a, HQ100) bei gleichzeitigem Starkregen im B-Plangebiet (T = 100 a, D = 15 min) mit einer Erhöhung der Wasserstände in der Warnow von lediglich 5 mm zu rechnen.

Tabelle 3-6: Hydraulische Berechnungen zu Starkregen- und Hochwasserereignissen (HQ100)

Szenario	Abfluss B-Plan $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$	Durchfluss Warnow $T = 100 \text{ a, m}^3 \text{s}^{-1}$	Wasserstand Warnow $T = 100 \text{ a, m NHN}$
Ist-Zustand	1,47	79,6	0,647
Plan-Zustand	1,84	80	0,652
Differenz	+0,38	+0,38	+0,005

Aufgrund des geringen Anteils der Niederschlagswassereinleitung am Gesamtdurchfluss der Warnow sowohl im Jahresmittel als auch unter Hochwasserbedingungen ist keine Verschlechterung der Hochwassersituation in den Warnowwiesen zu erwarten. Eine Überflutung angrenzender Grundstücke durch die zusätzliche Niederschlagswassereinleitung ist auch im denkbar ungünstigsten Fall nicht zu befürchten. Hydrologische oder morphologische Auswirkungen auf die Warnow sind damit ebenfalls ausgeschlossen.

4 Realisierung der Einleitung



Abbildung 4-1: Überblickhafte Darstellung des bestehenden Entwässerungs- und Grabensystems im Wiesenweg sowie den Warnowwiesen in Kessin

Abbildung 4-1 stellt überblickhaft das derzeitige Entwässerungssystem im Bereich „Wiesenweg“ sowie das bestehende Grabensystem in den Warnowwiesen dar. Das dargestellte Leitungssystem umfasst jedoch nur die Schmutz- und Mischwasserkanalisation. Es liegen keine Informationen zur Niederschlagsentwässerung der bereits bestehenden Wohngebiete vor. Die eigentliche Grundstücksentwässerung erfolgt dort nach Abbildung 4-1 als Mischwassersystem in Richtung Kläranlage und nicht direkt in die Warnowwiesen. Es ist aber eine unkontrollierte Regenentwässerung in Richtung des Gefälles und es bestehenden Grabensystems anzunehmen (Abbildung 4-2). Darüber hinaus ist nicht ersichtlich, wie die Niederschlagsentwässerung vom östlich gelegenen Hang (zukünftiges B-Plangebiet) aktuell erfolgt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Wasser östlich der „Neubrandenburger Straße“ gefasst und hindurch geleitet wird. Andernfalls wäre bei Niederschlägen häufig ein Überfließen über die „Neubrandenburger Straße“ zu beobachten. Die bei einer Begehung des Gebietes aufgenommene Abbildung 4-3 deutet ebenfalls darauf hin, dass nicht nur das Schmutzwasser sondern auch Niederschlagswasser/Dränwasser in Richtung Wiesenweg abgeleitet wird. Bestandsdaten liegen jedoch weder beim Wasser und Bodenverband „Untere Warnow – Küste“ noch beim Warnow Wasser- und Abwasserverband vor.



Abbildung 4-2: Auslauf Wiesenweg in Warnowwiesen, Ursprung ungeklärt



Abbildung 4-3: Schacht nordöstlich des Wiesenwegs mit vermutlich zu sedimentierter Drainage (oberer Zulauf), Straßentwässerung (linker Zulauf) und Ableitung unter der L39 Richtung Wiesenweg (unterer Ablauf)

Im Zuge der Entwässerungsplanung des B-Plangebietes wird die Neuplanung der Entwässerung durch die Neubrandenburger Straße und den Wiesenweg mit Anschluss an die Warnowwiesen empfohlen. Dabei sollten unbedingt Rückhaltesysteme (bereits im B-Plan gesichert) integriert werden. Sie dienen einerseits zur Versickerung von Niederschlagswasser (= neutraler Wasserhaushalt) sowie zur Dämpfung von Abflussspitzen in die Warnow (= Starkregen). Das Niederschlagsentwässerungssystem (RRB + Rohrleitungen) sollte so bemessen werden, dass das B-Plangebiet im Starkregenfall nicht mehr Niederschlagswasser in die Warnow einleitet als im Ist-Zustand. Als Richtwerte können die Abflussscheitel bzw. deren Differenz nach Tabelle 3-3 dienen. Die Größe der neuen Leitung durch den Wiesenweg richtet sich dann nach der Gestaltung der Niederschlagsentwässerung im Rahmen der Erschließungsplanung. Dringend empfohlen wird eine Nachbettsicherung, um den Auslaufbereich in das Grabensystem/Warnowwiesen gegen Erosion zu schützen.

Ein Ausbau der Gräben ist nicht notwendig, wenn die Abflüsse im Plan-Zustand die des Ist-Zustands nicht übersteigen. Ferner übernehmen die Gräben nur die Überführung des Abflusses in die Warnowwiesen. Sobald das Wasser die Rohrleitung in Richtung Warnowwiesen verlässt, steht ein enormes Speichervermögen zur Verfügung, sodass eine Gefahr von Hochwasser nahezu ausgeschlossen wird. Kap. 0 hat zudem gezeigt, dass selbst im ungünstigsten Fall keine signifikante Erhöhung der Hochwasserstände in der Warnow zu verzeichnen ist.

5 Quellenverzeichnis

- BAGROV, N. A. (1953): O srednem mnogoletnem isparenii s poverchnosti susi (Über den vieljährigen Durchschnittswert der Verdunstung von der Oberfläche des Festlandes). – Meteorolog. i Gidrolog., 10 (russ.).
- BIOTA (2019): Hydronumerische Modellierung von Fließgewässerabschnitten. – biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH im Auftrag des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg.
- BfG (2003): BAGLUVA – Wasserhaushaltsverfahren zur Berechnung vieljähriger Mittelwerte der tatsächlichen Verdunstung und des Gesamtabflusses. – BfG-Bericht 1342, Bundesanstalt für Gewässerkunde, 103 S.
- BGR (2010): 4.7 Mittlerer jährlicher Gesamtabfluss (GA) nach dem BAGLUVA-Verfahren. – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, URL: http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Zusammenarbeit/Adhocag/Downloads/Methode__4__7,templateId=rawproperty=publicationFile.pdf/Methode_4_7.pdf, Download am 19.10.2010.
- BSD (2021): Bebauungskonzept Variante 1 – B-Plan Nr. 30 für das Wohngebiet „Am Hang“
- DIN EN 752: 2008-04: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Deutsche Fassung EN 752:2008. – DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DWA-A 102-2: Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertung und Regelungen, DWA-Regelwerk Ausgabe 12/2020, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).
- DWA-M 102-4: Merkblatt DWA-M 102-4/BWK-M 3-4 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 4: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, DWA-Regelwerk Ausgabe 12/2020, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).
- DWA-A 118: Arbeitsblatt DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, DWA-Regelwerk 03/2006, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).
- DWA- M 153: Merkblatt DWA-M 153 Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser, DWA-Regelwerk Ausgabe 08/2007, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
- DWA-A 138: Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA-Regelwerk 04/2005, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA).
- DYCK, S. & PESCHKE, G. (1983): Grundlagen der Hydrologie. – Berlin (Verlag für Bauwesen), 388 S.
- DYCK, S., BECKER, A, FLEMMING, G. et al. (1980): Angewandte Hydrologie. Teil 2: Der Wasserhaushalt der Flußgebiete. – Berlin (VEB Verlag für das Bauwesen), 2. überarb. Aufl., 544 S.
- EuGH (2015): Europäischer Gerichtshof, Große Kammer, Urteil vom 01. Juli 2015, C-461/13.
- GLUGLA, G. & FÜRTIG, G. (1997): Dokumentation zur Anwendung des Rechenprogramms ABIMO. Berechnung langjähriger Mittelwerte des Wasserhaushalts für den Lockergesteinsbereich. – Bundesanstalt für Gewässerkunde.

- GLUGLA, G., ENDERLEIN, R. & EYRICH, A. (1977): Anwenderinstruktion für das Rechenprogramm RASTER zur Berechnung langjähriger Mittelwerte der Grundwasserneubildung und des Wasserhaushalts für den Lockergesteinsbereich der DDR. – Institut für Wasserwirtschaft und Kammer der Technik, Berlin.
- GLUGLA, G., MÜLLER, E., JANKIEWICZ, P., RACHIMOW, C. & LOJEK, K. (1999): Entwicklung von Verfahren zur Berechnung langjähriger Mittelwerte der flächendifferenzierten Abflussbildung (DFG-Projekt Gl 242/1-2 „Wasserhaushaltsverfahren“). – Abschlussbericht, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Abteilung Berlin, 27 S.
- HAD (2000–2003): Hydrologischer Atlas von Deutschland. – Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit [Hrsg.], Bonn/Berlin, 2000 (1. Lieferung), 2001 (2. Lieferung), 2003 (3. Lieferung).
- KOSTRA-DWD-2010R (2010): Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung, Version 3.2.3.363, Datenauswertung und -bereitstellung durch den Deutschen Wetterdienst (DWD), Software des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH.
- RICHTER, D. (1995): Ergebnisse methodischer Untersuchungen zur Korrektur des systematischen Messfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers. – Berichte des Deutschen Wetterdienstes (DWD) 194, 93 S.

Vermerk zur Besprechung



Datum 23.05.2024

Teilnehmer:

Fr. Kolbow, Hr. Klingbeil; StALU MM
Hr. Millahn; bsd

Verteiler:

x
x
Bauamt Gem. Dummerstorf
LRO, A.f.Kreisentwicklung, SB
Bauleitplanung

Betr.: DUM.B30, Ausnahmen in TWSZ II ,Warnow-Rostock'

Ergebnisse	Erledigung
<p>Sachstand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausnahmeantrag d. Gemeinde v. 23.11.2023 (Nahversorger, Feuerwehr, RRB) - Schutzzweck i.S.v. § 136 (3) LWaG: Vermeidung jeglicher direkter und indirekter Beeinträchtigung der Wasserqualität der Oberwarnow als Trinkwasserreservoir (SN v. 06.12.2023). - hydrologischer und stofflicher Nachweis (BIOTA, 02.2024): keine Schutzgutgefährdung Trinkwasser; sicherheitsorientierte Empfehlung grundstücksbezogener Reinigungsanlagen Feuerwehr, Nahversorger, Sammelreinigungsanlage am Einleitpunkt der öff. RW-Kanalisation in RRB - besondere Begründung der Erforderlichkeit der Inanspruchnahme TWSZ II für Nahversorger / Alternativenbetrachtung (bsd, 04.03.2024) - SN v. 19.04.2024: Ablehnung d. Vorhabens/des B-Plans aus grundsätzl. Gründen wg. Risikomehrung in TWSZ II und streng auszulegendem wasserrechtl. Besorgnisgrundsatz → B-Plan wg. Verstoßes gg. wasserrechtl. Bauverbot rechtswidrig/unwirksam 	
<p>Regenrückhaltebecken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - geringes Verschmutzungspotenzial der Einleitung von Wohnbau- und Verkehrsflächen - (Belastungskategorie I gem. DWA-A 102-2, Anhang A, Tab. A.1; Planstr. B: sicherheitsorientiert BK II) - Vorreinigung d. Straßenabflüsse über Sedimentation und anschließende Rigolenversickerung / Rückhalt von AFS₆₃ und daran gebundener Schadstoffe (Erschließungsplanung) - Vor Einleitung in RRB vorgeschalteter Lamellenklärer, vsl. zusätzlich Vorkehrung zur Trennung von Leichtphasen erforderlich (Erschließungsplanung) - fehlende Festsetzungsermächtigung für technische Vorkehrungen im B-Plan → Entscheidungstransfer auf nachfolgendes Verfahren (Erschließungsplanung) im Rahmen der hier zu erteilenden wasserrechtlichen Erlaubnis (Einleitgenehmigung RRB in die Vorflut) - keine grundsätzl. Bedenken gegen Zulassung in TWSZ II als Ausnahme nach § 136 (3) LWaG; Ausnahme kann mit Auflagen für Erschließungsplanung in Aussicht gestellt werden 	
<p>Feuerwehr:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neubaustandort in TWSZ II/ überwiegend TWSZ III = lagebedingte Verbesserung der TW-Schutzsituation durch Auslagerung aus TWSZ I (trotz Zuordnung Belastungskategorie III) - Sachkunde beim betriebsbedingten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Reinigung der Löschtechnik) kann als gesichert vorausgesetzt werden - empfohlene grundstücksbezogene Schutzvorkehrungen (Lammellenklärer, LF-Abscheider) - keine Festsetzungsermächtigung für technische Vorkehrungen im B-Plan → Entscheidungstransfer auf nachfolgendes Verfahren (Baugenehmigung im Einvernehmen mit der Wasserbehörde / Konzentrationswirkung nach § 113a LWaG) - vertragliche Regelung WWAV – Gemeinde (Bauherrin) im Rahmen der Anschlussvereinbarung an öff. RW-Kanal - keine grundsätzl. Bedenken gegen Zulassung in TWSZ II als Ausnahme nach § 136 (3) LWaG; Ausnahme kann mit Auflagen für die Einvernehmenserteilung im Baugenehmigungsverfahren in Aussicht gestellt werden 	
<p>Straße:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedenken wg. Havariefall L39 und wg. Zustrom Verkehrsmengen ausgeräumt durch Klarstellung RiStWAG-Ausbau und Verkehrsmengenermittlung (e-mail v. 24.04., 29.04.2024) - Bedenken gegen Zulassung in TWSZ II als Ausnahme nach § 136 (3) LWaG ausgeräumt; Ausnahme kann für Erschließungsplanung in Aussicht gestellt werden 	
<p>Nahversorger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fortbestehende Bedenken gegen Zulassung in TWSZ II als Ausnahme nach § 136 (3) LWaG 	

-
- nach der Art d. Nutzung und der Vorhabensgröße (ca. 1500 m² Grundfläche + Kundenstellpl.) und damit verbundener Risikomehrung ist unabhängig von den gutachterlichen Nachweisen aus grundsätzlichen und formalen Gründen bisher ungeklärt, ob eine Ausnahme/Zulassung in TWSZ II überhaupt in Frage kommt
 - StALU entscheidet zeitnah über grundsätzliche Ausnahmefähigkeit
 - In Abhängigkeit davon entscheidet Gemeinde über Herauslösung aus BP 30 als selbständ. Vorhabenbezog. B-Plan „Nahversorger“, um die erweiterten Festsetzungsmöglichkeiten nach § 12 (3) BauGB für Prüfung Havariefall für die Regelung erford. Vorsorgemaßnahmen zu nutzen
-

Es wird gebeten, Korrekturwünsche spätestens 1 Woche nach Erhalt dieses Vermerks zur Berichtigung anzuzeigen.

Rostock, 29.05.2024

Detailuntersuchung nach §§ 13, 15 BBodSchV

BAUVORHABEN:

B-Plan Nr. 30 der Gemeinde Dummerstorf, „Am Hang“ in Kessin

AUFTRAGGEBER:

Hanseat GmbH Bau und Sanierung
Schweriner Straße 54-55
18069 Rostock

AUFTRAGNEHMER:



Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 19, 18055 Rostock
Telefon: 0381 252 898 10
E-Mail: info@hsw-rostock.de

HSW PROJEKTNUMMER:

2024/41/208

BEARBEITER:

Dipl.-Ing. ppa. Peter Steinig
Dipl.-Ing. Katrin Jesch-Steinig

ERSTELLT:

27.05.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	2
2.1	Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer	2
2.2	Veranlassung und Untersuchungsziele /Aufgabenstellung	2
3	Unterlagen/Protokolle.....	3
4	Standortbeschreibung	3
4.1	Allgemeine Angaben	3
4.2	Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen	4
4.3	Vorschlag für den Untersuchungsumfang	7
4.4	Umgang mit Schadstoffen	9
4.5	Vorhandene Gutachten	9
5	Regionale und lokale Situation.....	10
5.1	Geologie	10
5.2	Hydrogeologie.....	11
5.3	Hydrologie	14
6	Durchgeführte Arbeiten	15
6.1	Beschreibung des Untersuchungsprogramms.....	15
6.2	Sondierungen/ Beprobung von Oberboden	15
6.3	Schürfe/ Beprobung von Böden	16
6.4	Errichtung Grundwassermessstelle.....	36
6.5	Bodenluftmessstellen	36
6.6	Probenahmen	36
6.7	Chemische Laboruntersuchungen	36
6.8	Geophysikalische Messungen	37
6.9	Sonstige Untersuchungen.....	37
7	Ergebnisse bisheriger Untersuchungen	37
8	Untersuchungsergebnisse	39
8.1	Boden	39
8.1.1	Auswertung der Oberflächen-Z-Beprobung nach BBodSchV (Vorsorgewerte)	39
8.1.2	Auswertung der Oberflächen-Z-Beprobung nach BBodSchV (Prüfwerte WP Boden - Mensch)	39

8.1.3	Auswertung der Schurf-Beprobung nach BBodSchV (Vorsorgewerte).....	40
8.1.4	Auswertung der Schurf-Beprobung (Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Mensch).....	40
8.1.5	Auswertung der Schurf-Beprobung (Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Grundwasser)	41
8.2	Grundwasser	41
8.3	Luft.....	42
8.4	Sonstige.....	42
9	Gefährdungsabschätzung.....	42
9.1	Eigenschaften relevanter Stoffe	42
9.1.1	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆).....	42
9.2	Ausbreitungspfade und Exposition von Schutzgütern	43
9.2.1	Wirkungspfad Boden - Mensch	43
9.2.2	Wirkungspfad Boden – Grundwasser	43
10	Bewertung der Situation, weitere Schritte	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: verwendete Unterlagen	9
Tabelle 2: Typusprofil des Standortes	11
Tabelle 3: Probenahmen der Z-Sondierungen	16
Tabelle 4: Schürfe und Probenahmen.....	17
Tabelle 5 Darstellung Anteile PAK ₁₅ - Einzelkonzentrationen im Grundwasser.....	47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht zum Untersuchungsgebiet (Quelle: QGIS, [1]).....	4
Abbildung 2: Untersuchungsgebiet im Luftbild von 1991 (Quelle: QGIS, [1])	5
Abbildung 3: Ablagerungsfläche innerhalb des B-Planentwurfs (Quelle: QGIS, [1])	6
Abbildung 4: Untersuchungsplan vom 19.04.2024 (Quelle QGIS/H.S.W.)	8
Abbildung 5: Wasserschutzzonen (Quelle: QGIS/ [1]).....	12
Abbildung 6: Grundwasserfließrichtung (Quelle: QGIS/ [1])	12
Abbildung 7: Bedeckungsgrad des Grundwassers (Quelle: QGIS/ [1]).....	13
Abbildung 8: Grundwasserneubildung ((Quelle: QGIS/ [1])	14
Abbildung 9: Lage des Untersuchungsgebietes zu Gewässern (Quelle: QGIS/ [1])	15
Abbildung 10 Ansicht Lage der Schürfe und vermutete Grenze der Abfallablagerungen	18
Abbildung 11 Ansicht Schurf 1/24	19
Abbildung 12 Ansicht Schurf 1A/24	20
Abbildung 13 Ansicht Schurf 2/24	21
Abbildung 14 Ansicht Schurf 3/24	22
Abbildung 15 Ansicht Schurf 3A/24	23

Abbildung 16 Ansicht Schurf 4/24	24
Abbildung 17 Ansicht Schurf 4A/24	25
Abbildung 18 Ansicht Schurf 5/24	26
Abbildung 19 Ansicht Schurf 5A/24	27
Abbildung 20 Ansicht Schurf 6/24	28
Abbildung 21 Ansicht bahnaffine Abfälle aus Schurf 6/24	29
Abbildung 22 Ansicht Schurf 6A/24	30
Abbildung 23 Ansicht Schurf 7/24	31
Abbildung 24 Ansicht Schurf 8/24	32
Abbildung 25 Ansicht Schurf 9/24	33
Abbildung 26 Ansicht Schurf 10/24	34
Abbildung 27 Ansicht Schurf 11/24	35
Abbildung 28: Untersuchungsumfang Dr. Steiner (QGIS/ [U3]).....	37

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Prüfberichte H.S.W.

- HSW-24042024-PS01 und –PS02 (Boden)
- HSW-02052024-PS01 (Grundwasser)

Anlage 2 Laborberichte

- GBA 2024P510739 (Boden)
- EUROFINS AR-24-NK-001065-01 (Grundwasser)

Anlage 3 tabellarische Auswertung der Untersuchungsergebnisse

Anlage 3.1 Auswertung Boden nach der BBodSchV

Anlage 3.2 Auswertung Grundwasser

Anlage 4 kartografische Auswertung

Anlage 4.1 Übersichtsplan

Anlage 4.2 Lageplan Auswertung Analytik Boden

Anlage 4.3 Lageplan Auswertung Analytik Grundwasser

1 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant die Bebauung einer nordwestlichen Teilfläche von Kessin.

Dazu wird durch die Gemeinde Dummerstorf der B-Plan Nr. 30 aufgestellt. Er befindet sich nach der Entwurfsphase und der öffentlichen Auslegung derzeit in der Phase der Abwägung.

Im Geltungsbereich des B-Planes befindet sich eine Altablagerung.

Die bisherige bodenschutzsachverständig-gutachterliche Befassung mit dieser Altablagerung ermöglicht den zuständigen Behörden bisher nicht, eine entsprechende Einschätzung der Situation und die sich daraus ergebenden Maßnahmen einzuschätzen.

Aus diesem Grunde wurde bei der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH eine Detailuntersuchung nach §§ 13, 15 BBodSchV zum Sachverhalt in Auftrag gegeben.

Die Erkenntnisse aus der im Zuge der Detailuntersuchung ergänzend durchgeführten historischen Recherche decken sich weitgehend mit den Erkenntnissen, die die untere Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises Rostock mitgeteilt hat. Danach handelt es sich bei der Altlastenfläche um eine Vergrabungsstelle, in der überwiegend Bahnabfälle und kein Hausmüll verkippt wurden. Die Fläche wurde nach der vollständigen Verkipfung mit Mutterboden abgedeckt und weiter ackerbaulich genutzt. Die verkippten Abfälle waren jedoch an der Geländeoberfläche partiell noch vorhanden oder sie wurden durch die Bewirtschaftung an die Oberfläche transportiert.

Die Probenahmeplanung wurde mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Die Untersuchungen wurden mittels Schürfe und Oberbodenbeprobungen geführt. Weiterhin wurde im unmittelbaren Abstrom der Altlast eine Grundwassermessstellen (GWMS 1/24) errichtet und auf die Hauptverdachtsparameter beprobt.

Im Ergebnis der Schürfe wurden anthropogen veränderte Böden mit Abfalleinlagerungen bahnbauaffiner Abfälle festgestellt. Die analysierten Stoffkonzentrationen in den im Hot-Spot-Ansatz gewonnenen Proben weisen nur stellenweise schädliche Bodenveränderungen nach.

Die gewonnenen Oberbodenproben erbringen den analytischen Nachweis überwiegend.

Auch im Grundwasser wurden PAK₁₆ – Einzelparameter analysiert, die sind dem niedermolekularen Teil der PAK₁₆ zuzurechnen.

Im Ergebnis der gutachterlichen Auswertung der Untersuchungs- und Analyseergebnisse wird nach Einschätzung des Gutachters die folgende weitere Vorgehensweise vorgeschlagen:

- Die im Bereich der Altlast nachgewiesene Wirkungspfadöffnung für den Pfad Boden - Mensch, Nutzung „Wohnen“ ist durch die Abdeckung mit einer, die Anforderungen der "Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)" erfüllende Bodenschicht mit einer dauerhaften Minstdicke von 30 cm oder gleichartige Maßnahmen zu unterbrechen.
- Die Wirkungspfadöffnung Boden - Grundwasser wird auch im Hinblick auf die geplante Entwicklung des Gebietes als tolerabel eingeschätzt.

- Für die weitere geplante Nutzung der Flächen werden Nutzungsbeschränkungen vorgeschlagen.

Diese Detailuntersuchung nach §§ 13, 15 BBodSchV ist einvernehmlich mit den zuständigen Behörden abzustimmen, um eine sachverhaltskonforme Gesamtlösung zu erhalten.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

2.1 Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer

Die Firma

**Hanseat GmbH Bau und Sanierung,
Schweriner Straße 54-55,
18069 Rostock**

ist der Erschließungsträger des B-Planes Nr. 30 der Gemeinde Dummerstorf „Am Hang“ in der Ortslage Kessin.

Mit der altlastensachverständigen Begleitung des Vorhabens hat der Auftraggeber am 16.04.2024 die

H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH

Gerhart-Hauptmann-Straße 19

18055 Rostock

als DAkKS-akkreditierten Probenehmer (D-PL-14553-01-00) beauftragt.

Die im Gebiet erforderlichen umweltchemischen Analysen werden im Auftrag der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH durch die ebenfalls DAkKS-akkreditierte GBA-Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg (D-PL-14170-01-03) sowie die EUROFINS Umwelt Nord GmbH (D-PL-14542-01-00), Demmlerstraße 9, 19055 Schwerin geleistet.

Dabei wurden durch die für Probenahmen erforderlichen Teilleistungen erbracht:

- Konzipierung des Untersuchungsprogramms,
- Durchführung der Probenahme vor Ort,
- Auswertung der Ergebnisse der chemischen Analytik,
- Verfassung der Detailuntersuchung nach §§13, 15 der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV).

2.2 Veranlassung und Untersuchungsziele /Aufgabenstellung

Im Plangebiet ist eine Altlastverdachtsfläche bei der zuständigen Behörde mit der Kennziffer 72-029-018 verzeichnet. Gegenstand der vorliegenden Detailuntersuchung nach §§ 13, 15 BBodSchV ist eine altlastensachverständige Untersuchung am Standort bei Zugrundelegung der nutzungsbezogenen Prüfwerte der BBodSchV (Vorsorgewerte gem. Anlage 1, Tab. 1 und 2 des

Bundesbodenschutzgesetzes - BBodSchG-) sowie ggf. Erweiterung auf die Prüfwerte nach Anlage 2, Tab. 3 und 4 - BBodSchG.

Hintergrund ist das Vorhandensein einer Altlast innerhalb des B-Planbereiches, deren Grenzen näher auszuhalten sind.

Dabei ist es das Ziel der Detailuntersuchung, auf der Grundlage der Stellungnahme des StALU MM [U4] und den dazu durch die zuständige Behörde gegebenen Hinweisen, die weiteren Untersuchungen zur Sicherung von gesunden Arbeits- und Lebensverhältnissen zu führen. Diese Untersuchungen sind nutzungsbezogen zu führen.

Die gewonnenen Erkenntnisse sind in Form einer Detailuntersuchung nach § 13, 15 BBodSchV zusammenzufassen und mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Das Ergebnis dieser Abstimmung bildet gemeinsam mit dem Gutachten die Grundlage für ggf. erforderliche weitere Maßnahmen

In die Untersuchungen sind eventuelle Auswirkungen von vorhandenen Altlasten auf den Wirkungspfad Boden - Grundwasser einzubeziehen.

3 Unterlagen/Protokolle

Verwendete Unterlagen

- [1] Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, LUNG Güstrow, Stand 2024
- [2] Oberflächenkarte Quartär (OKQ200), M 1: 200.000, Blatt 12/13 Kühlungsborn / Rostock, LUNG MV 1995

4 Standortbeschreibung

4.1 Allgemeine Angaben

Das B-Plangebiet „Am Hang“ befindet sich am westlichen Rand der Ortslage von Kessin, Gemeinde Dummerstorf, Landkreis Rostock. Die Hanse- und Universitätsstadt Rostock befindet sich in ca. 5 km Entfernung zum Untersuchungsgebiet.

Die örtliche Belegenheit ist in der Gemarkung Kessin, Flur 2 gelegen und liegt zwischen der Bundesstraße B 103 im Osten, der Bahnstrecke Rostock - Tessin im Süden, der Bahnstrecke Rostock - Überseehafen im Westen und dem unbefestigten Weg zum Friedhof Kessin im Norden.

Das B-Plangebiet hat eine Größe von ca. 14 ha. Die mit der Aufgabenstellung zunächst vermutete Größe der Altablagerungsfläche beträgt ca. 3.000 m².

Das Gelände ist sehr kuppig und fällt nach Süden zur Bahnstrecke Rostock – Tessin steil ab. Die Höhen werden laut B-Plan mit 31,3 m HN im Norden und 24,0 m HN im Süden angegeben.

Das Gelände wird als landwirtschaftliche Nutzfläche bestellt und bewirtschaftet.

Die Lage des B-Plangebietes und die vereinbarten Grenzen der Untersuchung sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.



Abbildung 1: Übersicht zum Untersuchungsgebiet (Quelle: QGIS, [1])

4.2 Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen

Historische Entwicklung

Die Untersuchungsfläche innerhalb des B-Plangebietes bezieht sich auf die ehemalige Ablagerungsfläche, der Ursprung durch Herrn Dr. Steiner auf einen Zeitraum von 1962 bis 1986 eingegrenzt wurde [U3].

Im Luftbild von 1991 ist eine „Fläche mit einem veränderten Aufwuchs“ zu erkennen, deren Umrisse dem Gutachter vorerst als Grundlage für den Umfang der Detailuntersuchungen dienen.

Zur historischen Entwicklung bzw. der Herkunft der Altablagerungen konnten über Herrn Friedhelm Thiel, Mitarbeiter des Gutes Lieblingshof, als langjähriger Bewirtschafter der Flächen, einige Fakten ermittelt werden.

Als Zeitzeuge wurde Herr Vetter (Alter ca. 80 Jahre) als Ortskundiger durch Herrn Thiel benannt und zur Herkunft der Ablagerungen befragt.

Nach seiner Erinnerung wurde dort eine Ackerhohlform, entstanden durch Sand-Bodengewinnung, mit Abfällen wieder aufgefüllt. Dazu wurden keine Hausmüllabfälle, sondern Bahnabfälle aus dem Streckenneubau der Bahnstrecke Kavelstorf - Überseehafen verwendet. Im Zuge dieser Entsorgung wurden die folgenden Abfälle verkippt:

- Bauschutt
- Holzbalken
- Metallschrott (vereinzelt, hatte ja einen Wert)

- Arbeitsbekleidungen, Glas
- Kohlengrus.

Die Kippfläche wurde dann mit Boden abgedeckt und der weiteren ackerbaulichen Verwendung zugeführt.

Beim Steine sammeln wurden dann Teile des Abfalls wiedergefunden. Insofern war die Abdeckung nur unvollständig und nicht in der nutzungsbezogen erforderlichen Dicke vorhanden.

Nördlich der Kippstelle kam es vor einiger Zeit zu einer Hangrutschung, bei der auch die Überdeckung der Erdgashochdruckleitungen deutlich verringert wurde.

Die von der Unteren Bodenschutzbehörde mit der Stellungnahme zum B-Plan am 01.12.2023 erteilte Auskunft aus dem Altlastenkataster hat ergeben, dass es keinen Eintrag im Altlastenkataster des Landkreises Rostock gibt, jedoch gab es den Hinweis auf eine registrierte Ablagerung mit der Kennziffer 72-029-018 die folgendes besagt (Zitat, [U2].): „Es handelt sich um eine Deponie in einem alten Sandabbau, die mit der Kennziffer 72-029-018 im Altlastenkataster des Landkreises erfasst ist.“ Dazu wurden weiterhin folgende Hinweise gegeben (Zitat): „Abgelagert wurden dort Bauschutt, Schlacke, Glas und Reste von Bahnstreckenertüchtigungsmaterial. Wahrscheinlich wurde das Deponiegut durch die Bodenbearbeitungen auch im weiteren Umfeld verbreitet. Vor einer Umnutzung ist das Gefährdungspotential dieser Fläche und die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung / Sanierung zu ermitteln. Nach derzeitigem Erkenntnisstand sind gesunde Arbeits- und Wohnbedingungen in diesem Bereich nicht gegeben.“ [U2].

Damit decken sich diese Aussagen mit den Aussagen der historischen Recherche auf der Seite 4.

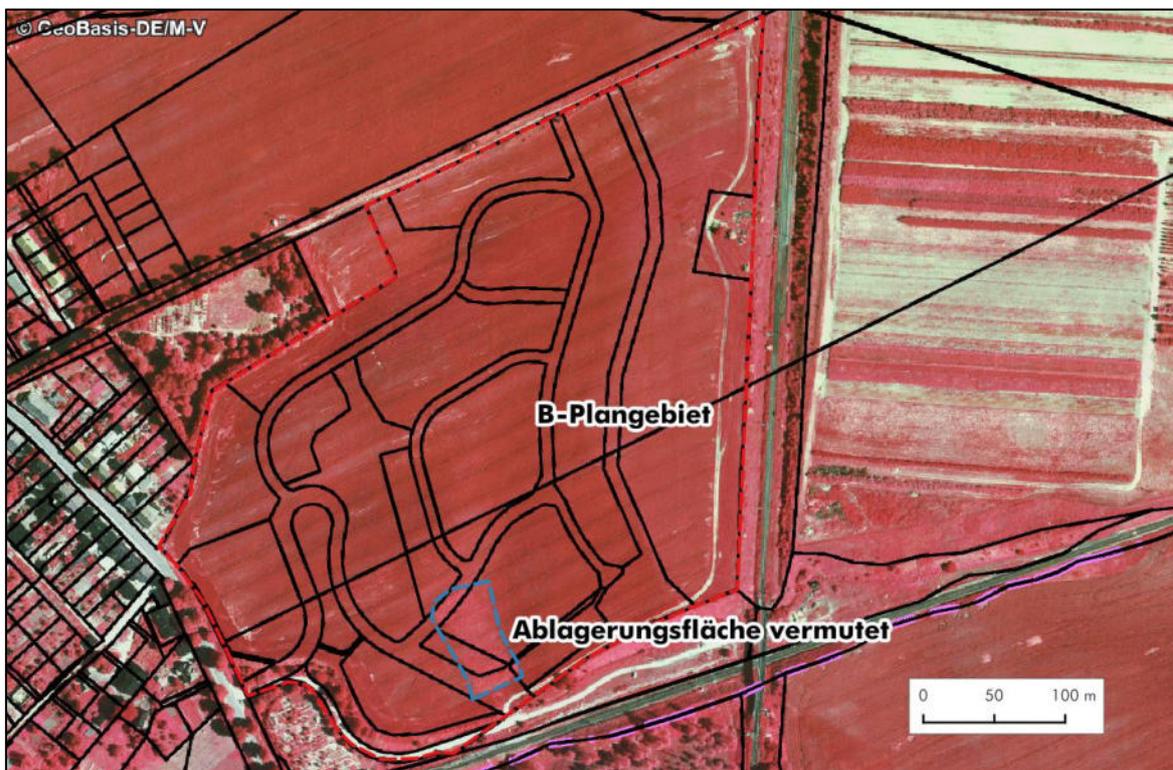


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet im Luftbild von 1991 (Quelle: QGIS, [1])

Planungsrechtliche Nutzbarkeit des Untersuchungsraumes

Das Untersuchungsgebiet umfasst eine landwirtschaftliche Nutzfläche, die mittels des Planungsinstrumentes eines B-Planes zu einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) nach § Nr. 1 BauGB entwickelt werden soll. Dabei werden- im hier näher untersuchten südlichen Teil des Gebietes- öffentliche Grünflächen, die Planstraße A sowie eine WA-Fläche als künftige Nutzungen geplant [U1].

Dieser Detailuntersuchung nach §§ 13, 15 BBodSchV liegt der B-Plan als Vorlage zum Entwurfs- und Auslegungsexemplar mit dem Bearbeitungsstand vom 08.12.2023 zu Grunde.

Die im vermuteten Bereich der Altablagerung geplanten Festsetzungen zur Art der Nutzung sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

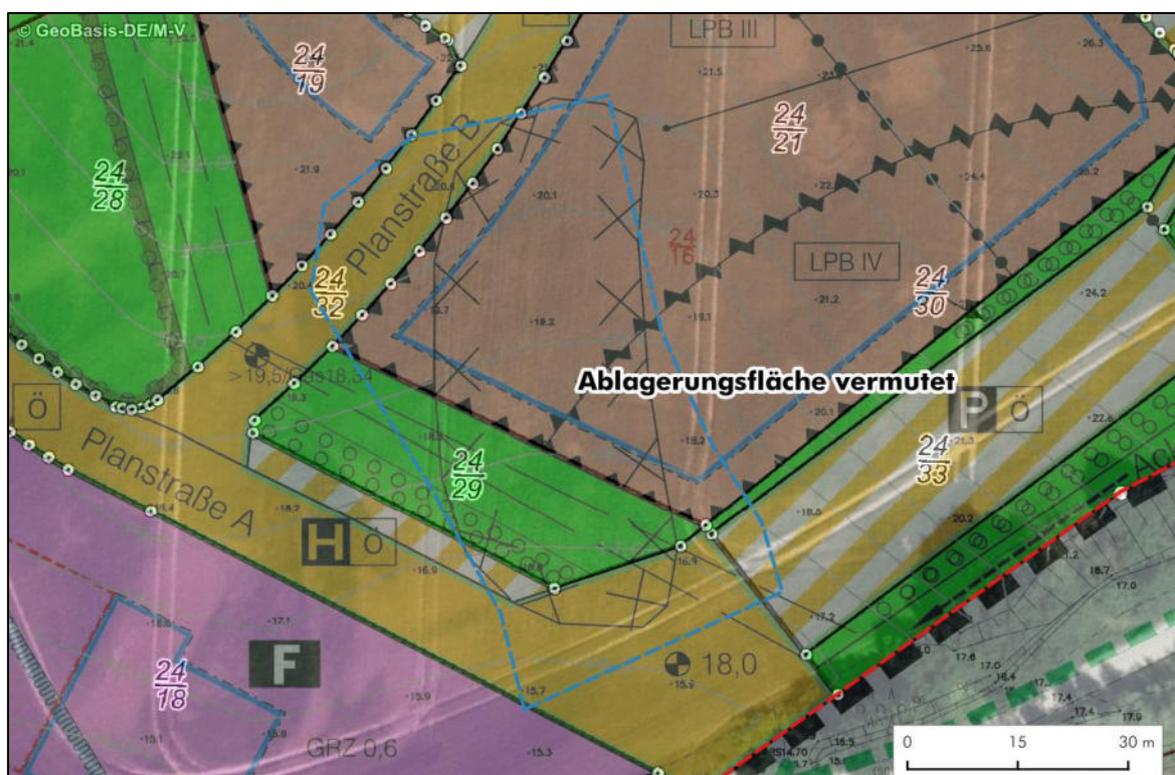


Abbildung 3: Ablagerungsfläche innerhalb des B-Planentwurfs (Quelle: QGIS, [1])

Die im Bereich der vermuteten Altlastenfläche geplanten Nutzungen lassen in Bezug auf die mögliche Eröffnung von Wirkungspfaden die folgenden Schlussfolgerungen zu.

Wirkungspfad Boden - Mensch: Hier erscheint im Bereich der Wohnbauflächen die Nutzung „Wohnen“ möglich zu werden. Es ist beabsichtigt, auf dem betroffenen Baufeld 8b eine offene Bebauung bei einer GRZ von 0,4 und maximal 4 Vollgeschossen festzusetzen. Damit ist zwischen den Gebäuden ausreichend Platz zu erwarten, der auch die Anordnung eines Kinderspielplatzes auf dem Baufeld 8b ermöglichen würde. Dabei sind jedoch die folgenden Sachverhalte in die Überlegungen einzubeziehen.

- Im Gebiet der Gemeinde existiert keine Satzung, die die Errichtung von Kinderspielplätzen bei mehrgeschossigem Wohnungsbau zwingend vorschreibt.

- Der B-Plan sieht die Festsetzung von altersgerechten Spielplätzen vor, so sollen ein Kinderspielplatz im nördlichen Bereich und ein Bolzplatz im östlichen Bereich festgesetzt werden. Damit wird die Errichtung eines weiteren Spielplatzes auf dem Baufeld 8b noch unwahrscheinlicher. Sollte dieser dennoch errichtet werden, ist der Spieldruck auf diesen Spielplatz wegen der, auch mit Spielkameraden, gut ausgestatteten Alternativen als gering einzuschätzen. Damit dürfte bestenfalls eine gelegentliche Nutzung vorauszusetzen sein, die die diesbezüglichen Anforderungen der BBodSchV nicht erfüllt.
- Für den Bereich der öffentlichen Grünfläche wird die Nutzung „Park- und Freizeitanlagen“ als relevante Nutzung zu Grunde gelegt. Im Bereich der „Fläche für Gemeinbedarf“, die vermutlich ohnehin stark versiegelt werden wird, wird aus gutachterlicher Sicht die Nutzung GE/ GI zu Grunde gelegt.

Durch den Erschließungsträger wurde während der Schurfbeprobungen am 24.04.2024 mündlich erläutert, dass die Bebauung des Baufeldes 8b durch ihn erfolgen wird. Dabei ist es geplant, die dort zu bauenden Gebäude zu unterkellern und dabei einen Teil der Belastungen auszubauen und zu entsorgen.

Die sich aus den Nutzungsabsichten ergebenden Beurteilungspunkte werden, unter Einbeziehung des Bodenschutzrechtes, im Folgenden diskutiert.

4.3 Vorschlag für den Untersuchungsumfang

Folgende Vorgehensweise wurde aus bodenschutzsachverständiger Sicht als zielführend für diese Fläche angesehen und durch einen durch H.S.W. Ingenieurbüro erarbeiteten Untersuchungsplan vom 19.04.2024 mit den Bodenschutzbehörden (StALU MM und UBsB) abgestimmt:

1. Oberbodenuntersuchungen: Diese werden mittels Z-Beprobungen geführt (siehe gelbe „Z“-Signatur im Untersuchungsplan); dabei werden je „Z“ in den Teufenbereichen von 0,0 - 0,1 m u. GOK und von 0,1 - 0,3 m u. GOK Mischproben gewonnen und nach den Parametern der Bundesbodenschutzverordnung - BBodSchV, Vorsorgewerte untersucht. Bei der zu Grunde liegenden Altlastenfläche von ca. 3.000 m² werden damit je 1.000 m² teufenorientiert 2 Proben gewonnen (siehe auch in der Abbildung 4).
2. Schurfbeprobungen: Diese dienen der besseren Aushaltung der Grenzen der Aufschüttung. Es werden nur dort Proben entnommen und analysiert, wenn zu den Ergebnissen des Vorgutachters [U3] stark abweichende Befunde auftreten.
Die grünen Vierecke stellen die Schürfe des Vorgutachtens von Dr. Steiner dar [U3], die orange sind die geplanten Schürfe der Detailuntersuchung.
3. Grundwassermessstelle (GWMS 1/24): Errichtung im südlichen Plangeltungsbereich; diese liegt im Abstrom der Altlast und soll den Nachweis antreten, ob von dort ein Austrag von Schadstoffen erfolgt. Wenn Grundwasser angetroffen wird, erfolgt die Beprobung. Wenn nicht, ist das auch ein Ergebnis. Die GWMS 1/24 wird als Rammpegel ausgebaut und wird soweit wie möglich an die südliche Grenze des geplanten Feuerwehrgeländes, außerhalb der Baugrenzen, gelegt, damit sie dort nicht stört. Damit soll ggf. eine mehrmalige Grundwasserprobenahme ermöglicht werden.

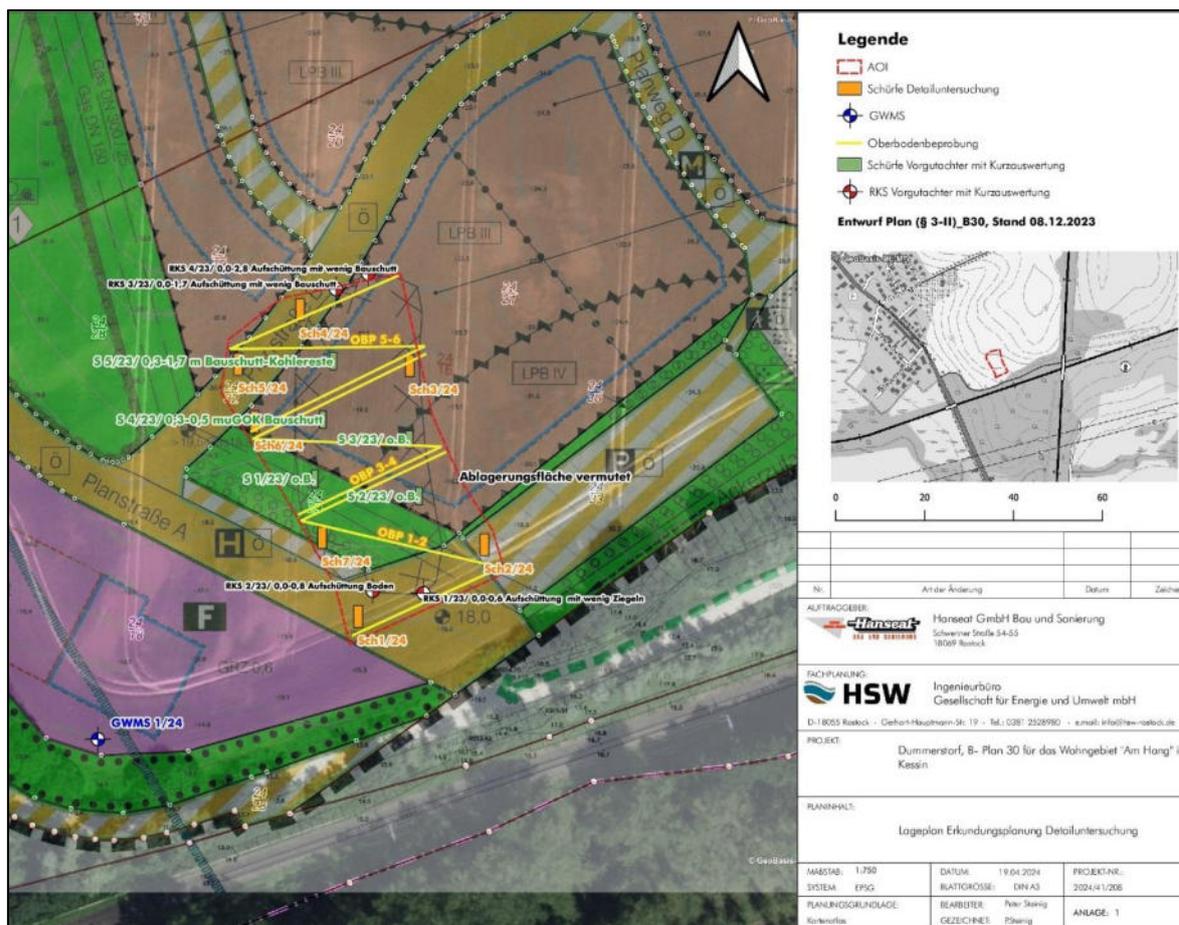


Abbildung 4: Untersuchungsplan vom 19.04.2024 (Quelle QGIS/H.S.W.)

Dieser Vorschlag wurde durch das StALU MM (Frau Blumenthal) nochmals geprüft und mit Auflagen am 22.04.2024 wie folgt zugestimmt [U4].

1. Ziel ist die Erkundung der vertikalen und lateralen Ausdehnung der Altablagerung. Durch ergänzende Schürfe bzw. Sondierungen ist der Ablagerungshorizont auch südlich der RKS 1/23 und nördlich der RKA 3/23 bzw. 4/23 (Schürfe und RKS aus der Unterlage [U3]) zu erkunden.
2. Es sind über die neuen Schürfe repräsentative Proben zur Analytik zusammenzustellen. Horizontweise Mischproben aus der Altablagerung sind geeignet, sofern eine Homogenität der Horizonte in den jeweiligen Schürfen zu erkennen ist.
3. Werden Mischproben (z.B. meterweise) aus verschiedenen Schürfen im Untersuchungsgebiet gebildet, sind je Horizont mindestens 2 Mischproben zu analysieren (eine regionale Unterteilung wäre dabei zielführend).
4. Die Proben aus der Altablagerung sind auf die Vorsorgewerte nach BBodSchV zu untersuchen. Die Eluatuntersuchungen zur Ergänzung nach Erfordernis und Einschätzung durch Gutachter.
5. Aussagen zur Stauwasserbeeinflussung der Altablagerung sind zu treffen.
6. Der geplante Rammpegel liegt gut 50 m von der Altablagerung entfernt. Das ist zu weit und muss näher zur Altlastenverdachtsfläche angeordnet werden.

Ein weiterer Hinweis des StALU MM: Nach den örtlichen Erfordernissen und fachlichen Einschätzung durch den Gutachter kann und muss der Untersuchungsplan angepasst und ggf. ergänzt werden können.

Aus gutachterlicher Sicht wurde daraufhin festgelegt, das Untersuchungsprogramm nach BBodSchV, Anlage 2, Tabellen 1 und 2- Vorsorgewerte für anorganische und organische Stoffe durchzuführen, um die Betroffenheit für die geplante Nutzungsart Wohnen einschätzen zu können. Die Grundwassermessstelle GWMS 1/24 wurde näher an die Altablagerungsfläche gesetzt.

Die Parameter für das Grundwassermonitoring wurden entsprechend der LAWA-Richtlinie, daraus die vermuteten, hier einschlägigen Parameter PAK, PCB, Cyanide leicht freisetzbar, Quecksilber, Chrom_{gesamt}, Kupfer, Bor ub Zink festgelegt.

Der Lageplan der Probenahme ist in der Anlage 1 Prüfberichte

- H.S.W./24042024/PS01 (Z-Beprobung),
- H.S.W./24042024/PS02 (Schurfbeprobung),
- H.S.W./02052024/PS01 (Grundwasserprobenahme).

nochmals dargestellt.

4.4 Umgang mit Schadstoffen

Im Hinblick auf die aus altlastensachverständiger Sicht standortlimitierenden Parameter wird auf die zutreffenden Erläuterungen im Kapitel 4.2 und 4.3 verwiesen.

4.5 Vorhandene Gutachten

Folgende Unterlagen lagen dem Gutachter zu Beginn der Untersuchungen vor.

Tabelle 1: verwendete Unterlagen

lfd. Nr.	Bezeichnung	Untersuchungsgebiet	Autor	Stand
U1.	B-Plan-Entwurf Nr. 30 der Gemeinde Dummerstorf „Am Hang“, Kessin	B-Plan Nr. 30 „Am Hang“, Kessin	bsd- Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung, Rostock	12/2023
U2.	Stellungnahme der UBSB zum B-Plan Nr. 30	B-Plan Nr. 30 „Am Hang“, Kessin	LK Rostock, Untere Bodenschutzbehörde, Güstrow	12/2023
U3.	Untersuchung zur Altablagerung im B-Plangebiet	B-Plan Nr. 30 „Am Hang“, Kessin, Bereich der Altablagerung	Dr. Olaf Steiner, Sievershagen	02/2024
U4.	Stellungnahme des StALU MM zum Untersuchungsplan der H.S.W. im Bereich der Altablagerungen	B-Plan Nr. 30 „Am Hang“, Kessin, Bereich der Altablagerung	StALU MM, Vollzug Wasserrecht, Altlasten, Bodenschutz	04/2024

5 Regionale und lokale Situation

5.1 Geologie

Der Standort befindet sich am Rand des Warnowtals, einem im Pleistozän durch abfließendes Schmelzwasser entstandenen Gerinne. Das Tal wurde bis zu 40 m in die Grundmoränen des Mecklenburger und Pommerschen Stadiums der Weichselkaltzeit erodiert und anschließend mit klastischen Sedimenten gefüllt. Der Standort ist geologisch der Grundmoräne des W 3 – Stadiums der Weichselkaltzeit zuzuordnen.

Er wird durch die Grundmoränensedimente Geschiebemergel und dessen Verwitterungsform Geschiebelehm dominiert, welche teilweise durch lokal ausgebildete glazilimnische Ablagerungen (feinkörnige Schmelzwassersande und Schluffe) unterbrochen werden [2].

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem landwirtschaftlich genutzten Gebiet, jedoch sind anthropogene Gefügeveränderungen (Aufschüttungen, Abgrabungen), insbesondere in den oberflächennahen Schichten, nachweislich vorhanden.

Zusammenfassend kann für den Standort das in

Tabelle 2 dargestellte Typusprofil abgeleitet werden, welches jedoch aufgrund der relativ geringen Aufschlusstiefen der Schürfe nur die oberen Bodenschichten abbilden kann. Deshalb wurden auch die Rammkernsondierungen des Berichts von Dr. Steiner [U3] herangezogen, die durch H.S.W. Ingenieurbüro im Dezember 2023 durchgeführt wurden. Weiterhin wurde die südlich gelegene GWMS 1/24 mit aufgeführt, woraus sich das, ergibt sich folgende Profil.

Schichtenwasser wurde bei der GWMS 1/24 bei 6,85 m u. GOK, an den RKS 1/23 und 2/23 bei Dr. Steiner [U3] bei ca. 5,1 m u. GOK angetroffen. Bei der Schurfbeprobung an S 8/24 wurde Schichtenwasser bei ca. 2,10 m u. GOK angetroffen. An allen weiteren Schürfen wurde kein Wasser festgestellt.

Tabelle 2: Typusprofil des Standortes

Nr.	Schicht (Beschreibung)	Lagerung bzw. Konsistenz	Liegendgrenze [m u. GOK]		
			RKS 1/23	RKS 4/23	GWMS 1/24
1	Aufschüttungen (feinsandiger Mittelsand, humos)	locker	0,60	2,80	0,30
2	Sand (schwach bis stark schluffi- ger Feinsand, Mittelsand)	locker bis mit- teldicht	5,50	4,50	1,50
3	Schluff (feinsandig bis schwach tonig)	mitteldicht	-	-	3,70
4	Ton (schwach bis stark schluffig)	weich bis steif	-	-	8,00
5	Geschiebelehm (stark sandig)	steif	-	5,00	-
6	Sand (stark schluffiger Feinsand)	dicht	6,20	6,20	-
7	Grundwasser (temporär)		5,1		6,85

Infolge von möglichen Unstetigkeiten innerhalb der Baugrundsichtung können lokale Abweichungen zum dargestellten Typusprofil auftreten (z.B. Querung von Leitungsgräben usw.).

5.2 Hydrogeologie

Ausgehend von den im Kapitel 5.1 dargelegten geologischen Rahmenbedingungen, sind aus den hydrogeologischen Fachdaten des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) die folgenden Hinweise zu entnehmen.

Das B-Plangebiet befindet sich überwiegend in der Schutzzone III der Oberflächenwasserfassung Warnow-Rostock, das Untersuchungsgebiet vollständig, jedoch beginnt die Schutzzone II der vorgenannten Oberflächenwasserfassung in nur ca. 50 m westlicher Entfernung zur vermuteten Altlastenfläche.

Der Grundwasserabstrom zeigt ebenfalls in südwestliche Richtung (in Richtung der Oberwarnow).

Die folgenden Abbildungen zeigen die Situation.

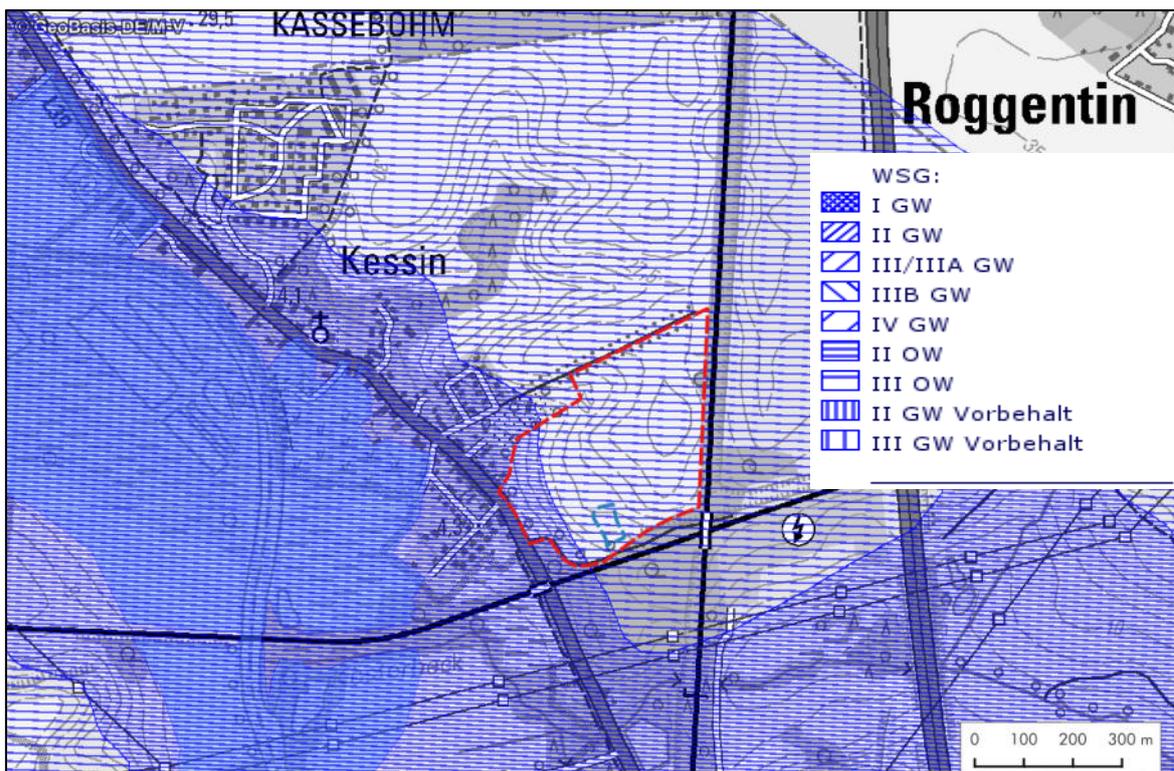


Abbildung 5: Wasserschutzonen (Quelle: QGIS/ [1])

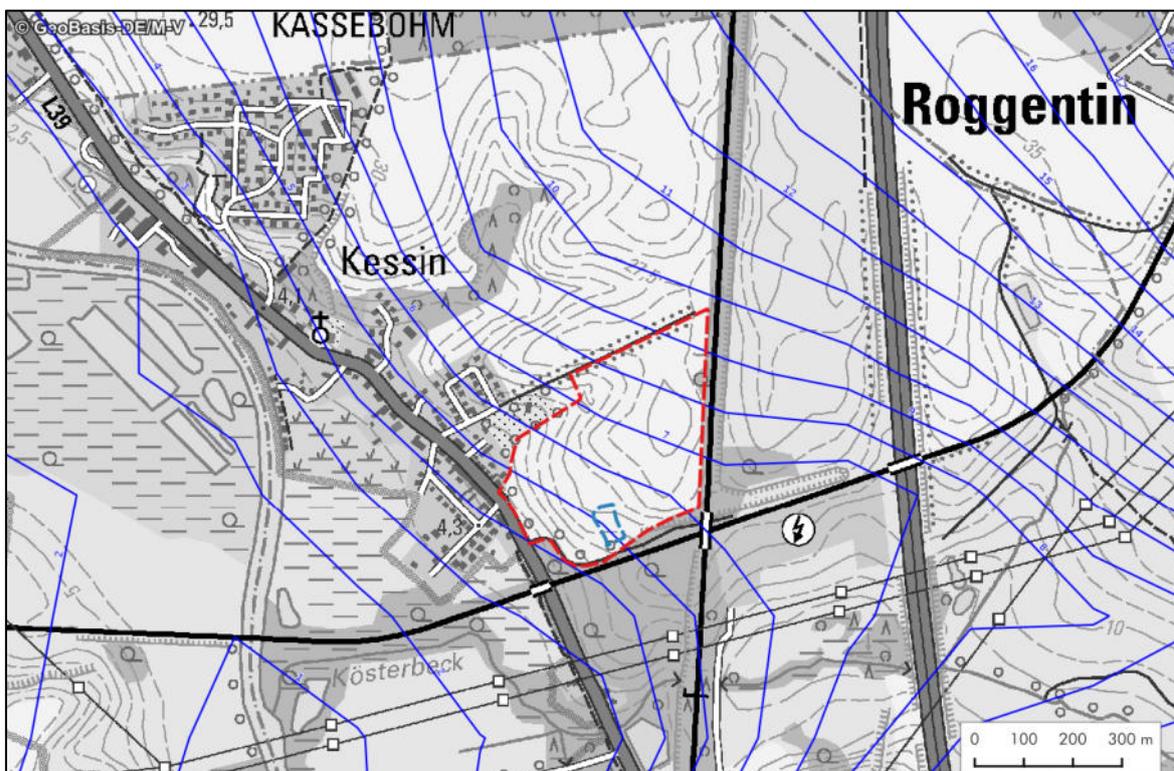


Abbildung 6: Grundwasserfließrichtung (Quelle: QGIS/ [1])

Die folgende Abbildung zeigt den Bedeckungsgrad des 1. abgedeckten Grundwasserleiters. Die Kenntnis dieser hydrogeologischen Standorteigenschaft ist für die Einschätzung von vertikal migrierenden Schadstoffen wichtig.

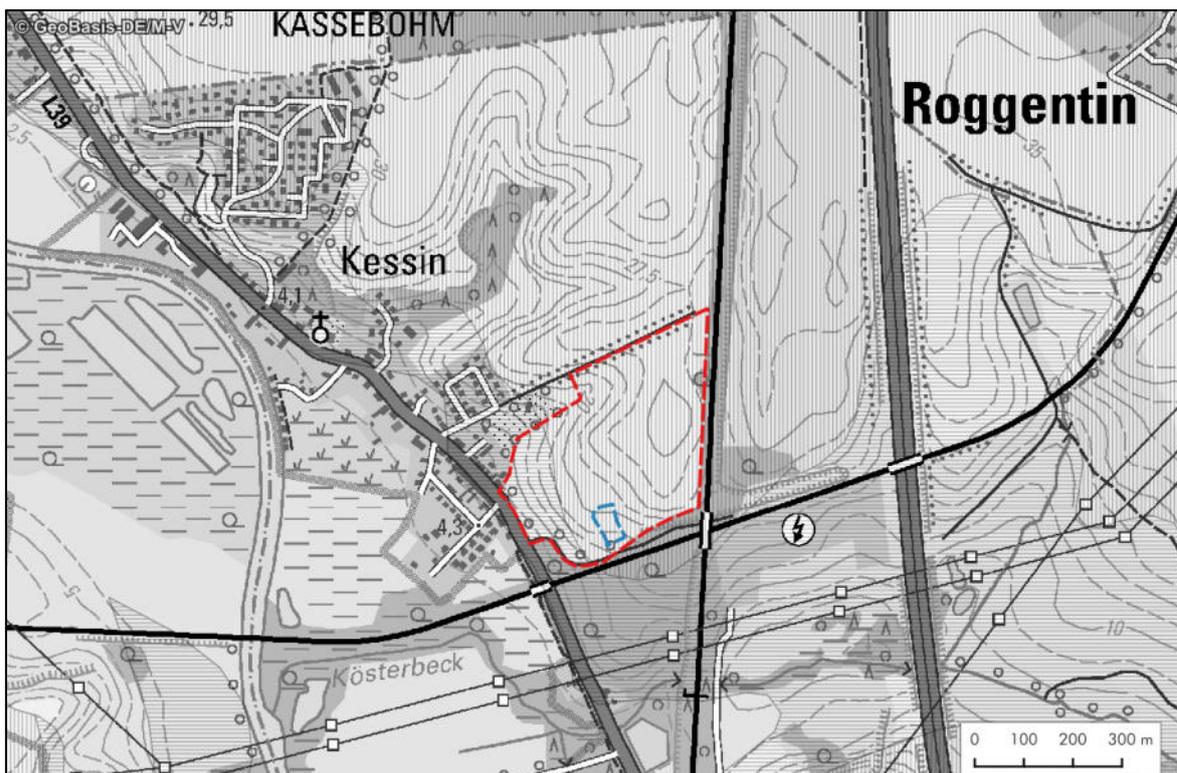


Abbildung 7: Bedeckungsgrad des Grundwassers (Quelle: QGIS/ [1])

Erkennbar wird hier, dass sich das Untersuchungsgebiet in einem Bereich mit einem bedeckten Grundwasserleiter befindet. Damit können Grundwasserschadstoffe nicht direkt in den Grundwasserleiter migrieren, sie werden durch dichte, schwer wasserdurchlässige Bodenschichten an der Ausbreitung gehindert. Dieses Kenntnis ist wichtig, um das Erfordernis zur Untersuchung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser einschätzen zu können. Die Mächtigkeit bindiger Deckschichten wird mit > 10 m angegeben (Quelle LUNG Kartenportal).

Das B-Plangebiet befindet sich jedoch in seinem westlichen Teil in einem Bereich mit einer geringeren Bedeckung. Hier beträgt die Mächtigkeit bindiger Deckschichten 5 -10 m; der Grundwasserleiter gilt als „quasi bedeckt“ und die Geschütztheit wird mit „mittel“ eingestuft. Die Grenze zur guten Bedeckung fällt in etwa mit der Grenze zwischen der TWSZ III und TWSZ II zusammen, was deren Verlauf erklärt.

Für die Lösung und den Transport von Wasserschadstoffen sind auch die Kenntnisse zu den im Gebiet vorherrschenden Grundwasserflurabständen von Bedeutung.

Da der Grundwasserabstrom aus dem Untersuchungsgebiet in das Gebiet mit einem mittleren Grundwasserflurabstand zufließt, sind hier bei dem Vorhandensein entsprechender bodenbürtiger Schadstoffe relativ kurze Wege in das Grundwasser vorhanden.

Die letzte Abbildung dieses Kapitels zeigt die Grundwasserneubildung, die diesem Gebiet zugeordnet wird. Diese zeigt das potentielle Versickerungsverhalten des Gebietes und damit seinen Einfluss auf die Neubildung von Grundwasser aus Niederschlagswasser.

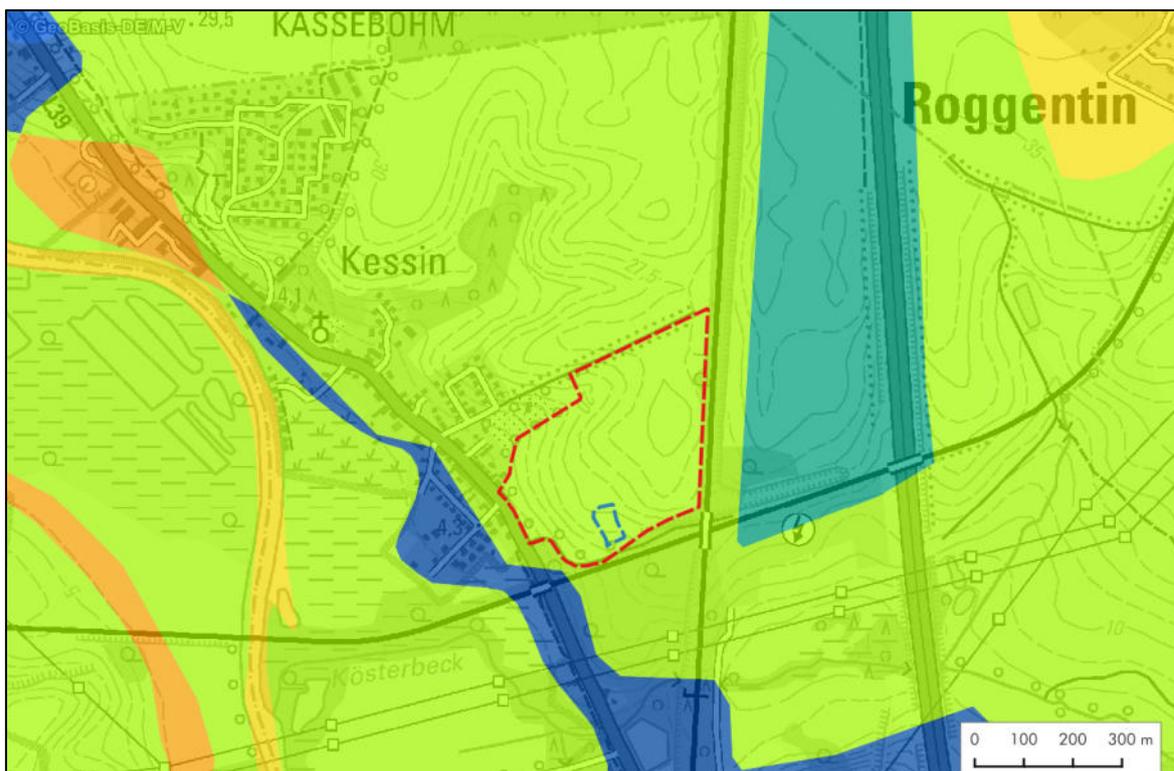


Abbildung 8: Grundwasserneubildung ((Quelle: QGIS/ [1])

Ersichtlich wird, dass das Gebiet überwiegend in Bereichen mit einer mittleren Grundwasserneubildung liegt (hellgrüne Farbfläche; durchschnittlich 128,7 mm/a). Das anstehende Material wird als Geschiebelehm-Sand-Mosaik bezeichnet.

Zusammenfassend sollen daher nach Einschätzung des Gutachters die folgenden beurteilungsrelevanten hydrogeologischen Rahmenbedingungen auf der Basis der vorhandenen großmaßstäbigen Datenlage benannt werden:

- Die zu beurteilende Fläche liegt in der Wasserschutzzone III und im unmittelbaren Anstrom der Wasserschutzzone II (OW Warnow).
- Das Grundwasser steht überwiegend nicht oberflächennah an, der erste Grundwasserleiter gilt im unmittelbaren Bereich der Altlastenfläche wegen der Deckschicht aus schwer wasser-durchlässigem Material als geschützt.
- Das Gebiet befindet sich in einem Bereich mit einer potentiell und überwiegend mittleren Grundwasserneubildung, damit besteht Potential, etwa im Boden vorhandene und durch Wasser mobilisierbare Stoffe aufzunehmen und der Wasserschutzzone II der OW Warnow zuzuleiten.

5.3 Hydrologie

Die Hydrologie des Standortes wird durch die im Abstand von ca. 700 m westlich des Gebietes verlaufende Warnow bestimmt.

Das Oberflächenwasserabfluss wird durch die südlich verlaufende Bahnstrecke nach Tessin beeinflusst, die in Dammlage verläuft.

Der parallel dazu verlaufende Bahngraben nimmt mit großer Wahrscheinlichkeit das überschüssige Oberflächenwasser auf und leitet dieses in westliche Richtung (B 103) und die dahinterliegenden Wiesen mit dem Gewässer II. Ordnung Kessin 1 in Richtung Warnow ab.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der Warnow in Bezug auf das Untersuchungsgebiet.

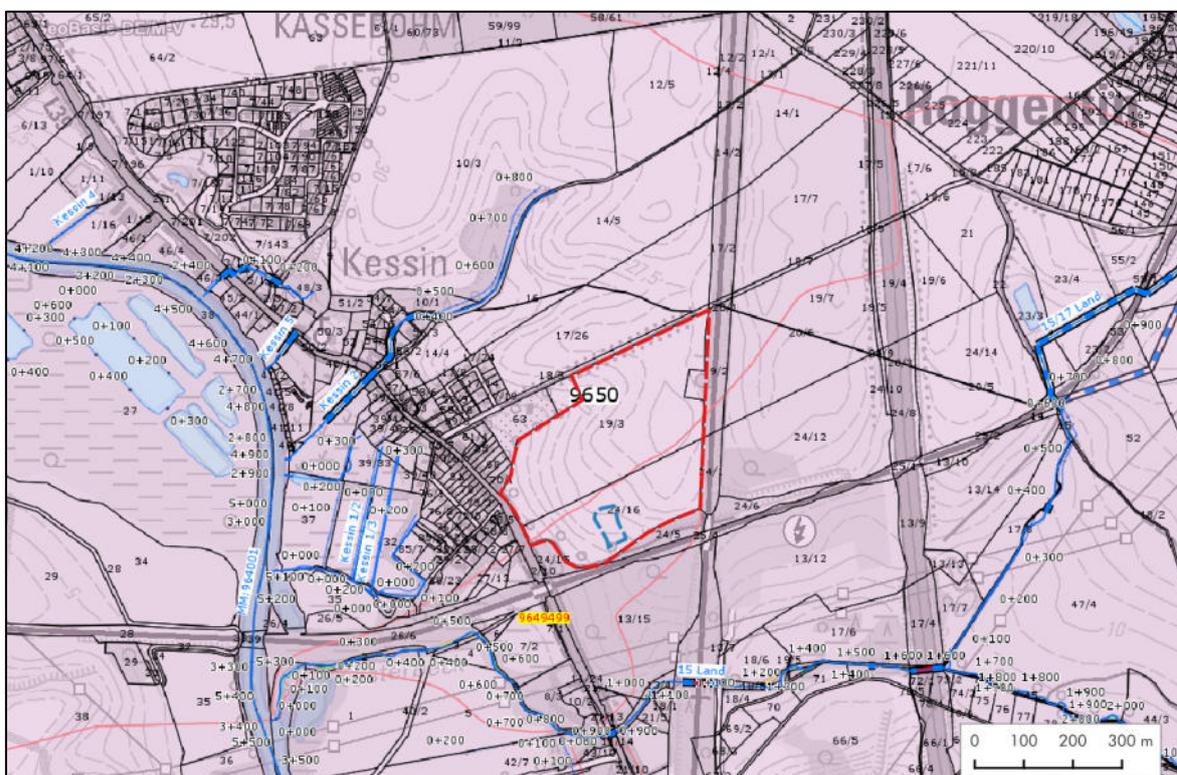


Abbildung 9: Lage des Untersuchungsgebietes zu Gewässern (Quelle: QGIS/ [1])

6 Durchgeführte Arbeiten

6.1 Beschreibung des Untersuchungsprogramms

Die durchgeführten Untersuchungen hatten das grundsätzliche Ziel, das Vorhandensein von belasteten Bodenbereichen zu prüfen und bei positivem Befund deren Aushaltung auf der Grundlage der vorliegenden Daten weiter zu präzisieren. Entsprechend der Aufgabenstellung und des Vorschlages für den Untersuchungsumfang, wurden grundsätzlich drei Schwerpunkte näher betrachtet (siehe Kapitel 4.3).

6.2 Sondierungen/ Beprobung von Oberboden

Die Untersuchung des Oberbodens der Altlastenfläche durch die Z-Beprobung wurden mit Hilfe der Eijkelkamp-Sonde durchgeführt. Dazu wurden die Sonde bis in die erforderliche Teufe in den vorhandenen Oberboden geführt und aus jedem Z in jeweils 2 Teufenlagen Proben gewonnen, die zu Mischproben vereinigt wurden.

Die Z-Flächen umfassen jeweils eine Größe von ca. 1.000 m².

Tabelle 3: Probenahmen der Z-Sondierungen

Bezeichnung	PN	Probenummer	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Anzahl der PN	Bemerkungen/ Altlastverdachtsbereich	
Z1	Eijkelkamp-Sonde, Mischprobe	KS-24-04-24-01	0,00 bis 0,10	1	südlicher Teil der Altlastenverdachtsfläche, obere Teufenlage	
Z1		KS-24-04-24-02	0,10 bis 0,30	1	südlicher Teil der Altlastenverdachtsfläche, untere Teufenlage	
Z2		KS-24-04-24-03	0,00 bis 0,10	1	mittlerer Teil der Altlastenverdachtsfläche, obere Teufenlage	
Z2		KS-24-04-24-04	0,10 bis 0,30	1	mittlerer Teil der Altlastenverdachtsfläche, untere Teufenlage	
Z3		KS-24-04-24-05	0,00 bis 0,10	1	nördlicher Teil der Altlastenverdachtsfläche, obere Teufenlage	
Z3		KS-24-04-24-06	0,10 bis 0,30	1	nördlicher Teil der Altlastenverdachtsfläche, untere Teufenlage	
Summe					6	

6.3 Schürfe/ Beprobung von Böden

Mit dem vorab erstellten und mit den Behörden abgestimmten Probenahmeplan wurde die Anlage von insgesamt 8 Baggerschürfen als notwendig erachtet. Diese wurden anhand der zum Probenahmezeitpunkt erkundeten organoleptischen Auffälligkeiten und zum besseren Aushalten der Grenzen der Altlastenfläche während den Untersuchungen auf 13 Stück erweitert. Dabei wurde im Beisein der Gutachter der jeweilige Schurf aufgegraben und es erfolgte die Bodenansprache vor Ort. Bei organoleptischen Auffälligkeiten wurde eine Einzelprobe aus der jeweiligen Schicht entnommen.

Zusätzliche Schürfe wurden immer dann angelegt, wenn die ursprünglich geplanten Schürfe organoleptische Auffälligkeiten aufwiesen. Die zusätzlichen Schürfe erhielten in der Bezeichnung den Zusatz „A“ und dienten der besseren Aushaltung der Grenze zwischen anthropogen belasteten und unbelasteten Bereichen.

Die Endteufe der Schürfe richtete sich nach den vorgefundenen Auffälligkeiten vor Ort. Maximal wurde bis 3,00 m u. GOK an Schurf 8/24 aufgegraben. Die Mindesttiefe lag bei 0,80 bis 1,00 m u. GOK. Die Endteufen der einzelnen Schürfe sind in der Anlage 1, Prüfbericht_24042024-PS02 dokumentiert.

Aufgrund der Gleichartigkeit der angetroffenen Substrate wurde von S 3/24 und S 9/24 eine Mischprobe erstellt. Alle anderen Proben wurden als Einzelproben aus dem jeweiligen Schurf entnommen.

Tabelle 4: Schürfe und Probenahmen

Bezeichnung	PN	Probenummer	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Anzahl der PN	Bemerkungen/ Altlastverdachtsbereich
S 1/24	Baggerschurf, Einzelprobe	PS-24-04-24-04	0,00 – 0,50	1	südwestlicher Bereich/ Dachpappe
S 1A/24	ohne	-	-	-	südwestlicher Bereich/ Aushaltung der Grenzen/ keine organoleptischen Auffälligkeiten
S 2/24	ohne	-	-	-	süd-südöstlicher Bereich/ wie vor
S 10/24	ohne	-	-	-	östlicher Bereich/ wie vor
S 9/24	Baggerschurf, Mischprobe	PS-24-04-24-01	0,25 – 0,40	1	östlicher Bereich (Süd)/ Kohlengrus
S 3/24			0,60 – 0,70		östlicher Bereich (Mitte)/ Kohlengrus
S 7/24	ohne	-	-	-	südwestlicher Bereich/ geringfügig Bauschutt im Oberboden
S 6/24	ohne	-	-	-	westlicher Bereich/ geringfügig Bauschutt im Oberboden
S 6A/24	Baggerschurf, Einzelprobe	PS-24-04-24-05	0,65 – 0,90	1	westlicher Bereich/ weißliche Verfärbung/ Aushaltung der Grenzen
S 8/24	Baggerschurf, Einzelprobe	PS-24-04-24-06	1,90 - 2,10	1	mittlerer Bereich/ graue Verfärbung
S 8/24	Baggerschurf, Einzelprobe	PS-24-04-24-07	0,60 – 1,50	1	mittlerer Bereich/ mit Kohlengrus
S 5/24	Baggerschurf, Einzelprobe	PS-24-04-24-03	0,00 – 0,80	1	nordwestlicher Bereich/ Bauschutt, Schrott und Fremdstoffe
S 5A/24	Baggerschurf, Einzelprobe	PS-24-04-24-08	0,35 – 1,30	1	nord-nordwestlicher Bereich/ Aushaltung der Grenzen/ ohne organoleptische Auffälligkeiten
S 4/24	Baggerschurf, Einzelprobe	PS-24-04-24-02	0,80 – 1,80	1	nördlicher Bereich/ Kohlengrus
S 4A/24	ohne	-	-	-	Nördlicher Bereich/ Aushaltung der Grenzen/ ohne organoleptische Auffälligkeiten
Summe				8	

Bis auf Schurf 8, der bis in eine Teufe von ca. 2,5 m geführt wurde und bei dem in einer Teufe von ca. 1,1 m ein schwacher Schichtenwasseraustritt erkennbar wurde, konnte in den Schürfen das Vorhandensein von Bodenwasser nicht nachgewiesen werden.

Alle Schürfe wurden im Anschluss durch das Vermessungsbüro Manthey & Schmidt, Rostock lagemäßig eingemessen und durch den Gutachter in die Beurteilung übernommen.

Zur besseren Veranschaulichung der in den einzelnen Schürfen angetroffenen Befundlage werden im Folgenden schurfweise die vor Ort angefertigten Fotos abgebildet.

Dafür wird zunächst die Lage der Schürfe und die den Untersuchungen aus dem Luftbild von 1991 zu Grunde gelegte Grenze der Abfallablagerungen dargestellt.

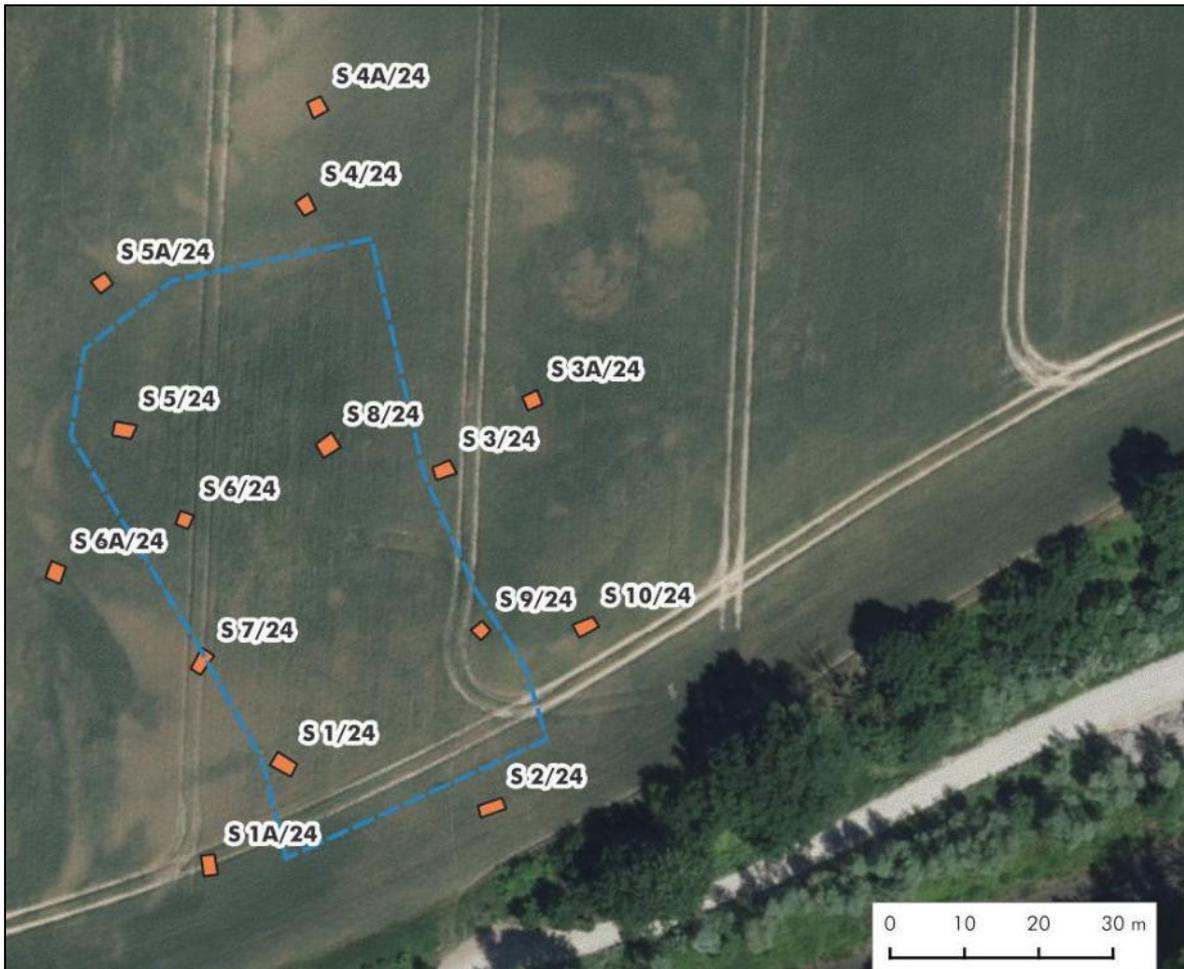


Abbildung 10 Ansicht Lage der Schürfe und vermutete Grenze der Abfallablagerungen



Abbildung 11 Ansicht Schurf 1/24



Abbildung 12 Ansicht Schurf 1A/24



Abbildung 13 Ansicht Schurf 2/24



Abbildung 14 Ansicht Schurf 3/24



Abbildung 15 Ansicht Schurf 3A/24



Abbildung 16 Ansicht Schurf 4/24



Abbildung 17 Ansicht Schurf 4A/24



Abbildung 18 Ansicht Schurf 5/24



Abbildung 19 Ansicht Schurf 5A/24



Abbildung 20 Ansicht Schurf 6/24

Im Schurf 6 wurden zusätzlich bahnaffine Abfälle gefunden, was das folgende Bild dokumentiert.



Abbildung 21 Ansicht bahnaffine Abfälle aus Schurf 6/24



Abbildung 22 Ansicht Schurf 6A/24

Die im Schurf erkennbare weiße Einlagerung wurde mit der Probe PS-24-04-24-05 beprobt. Dabei wurden keine schädlichen Bodenveränderungen analysiert.



Abbildung 23 Ansicht Schurf 7/24



Abbildung 24 Ansicht Schurf 8/24

Erkennbar wird hier der Bodenwasseraustritt oberhalb der beigen, als Stauer wirkenden Schicht.



Abbildung 25 Ansicht Schurf 9/24



Abbildung 26 Ansicht Schurf 10/24



Abbildung 27 Ansicht Schurf 11/24

6.4 Errichtung Grundwassermessstelle

Die Grundwassermessstelle GWMS 1/24 wurde im südwestlichen Bereich der Untersuchungsfläche errichtet. Die lagemäßige Absteckung erfolgte zuvor durch das Vermessungsbüro Manthey & Schmidt.

Bei der Errichtung der GWMS 1/24 wurde nur in einer Tiefe von 6,85 bis 6,90 m unter Geländeoberkante (m u. GOK) eine geringmächtige, grund- bzw. schichtenwasserführende Schicht aus Feinsand, stark schluffig angetroffen. Ober- und unterhalb der wasserführenden Schicht wurden Schichten aus Ton und Schluff erkundet. Eine Stauwasserschicht in Form einer, auf dem obersten Stauer ablaufenden Bodenwasserschicht, konnte nicht festgestellt werden.

Die angetroffene Bodenschichtung weist von den in den RKS 1/23 bis 4/23 angesprochenen Schichtenfolge sehr stark ab, während dort überwiegend sandige Substrate angetroffen wurden, dominieren bei der GWMS 1/24 bindige schwer, bis sehr schwer durchlässige Substrate (Tone) den Schichtenaufbau.

Die GWMS wurde als 1,5"-Messstelle errichtet, Ø DN 40, Material PVC; Endteufe liegt bei 8,00 m u. GOK. Die Verfilterung mit Filterrohr DN 40 erfolgte von 4,00 m bis 8,00 m u. GOK. Der Messpunkt der GWMS 1/24 liegt bei 1,00 m über GOK.

Das Ausbauprofil ist der Anlage 1 Prüfbericht-02052024-PS01 zu entnehmen.

6.5 Bodenluftmessstellen

In der derzeitigen Phase der Untersuchungen wurde aus gutachterlicher Sicht der Gewinnung von Bodenluftproben keine untersuchungswürdige Bedeutung beigemessen.

6.6 Probenahmen

Die Probenahmen wurden in den der Anlage 1 beigefügten Prüfberichten dokumentiert.

Die Bodenproben des Oberbodens wurden aus den zuvor festgelegten Z-Flächen in 2 Teufenlagen gewonnen.

Die Bodenproben der Schürfe wurden aus den organoleptisch auffälligen Bereichen gewonnen. Dazu wurden periphere Schürfe angelegt, die der Abgrenzung eventueller Kontaminationsgrenzen dienen und diese der chemischen Analytik zugeführt.

Die Probenahme des Grund- bzw. Schichtenwassers an der GWMS 1/24 erfolgte für das gewonnene Grund- bzw. Schichtenwasser im Abstrom der Altlastenfläche.

6.7 Chemische Laboruntersuchungen

Die durchgeführten chemischen Laboruntersuchungen richteten sich nach den im Kapitel 4.3 dargestellten limitierenden bzw. zu untersuchenden Parametern nach der BBodSchV, Vorsorgewerte und Prüfwerte.

Für die Grundwasserprobe sind es die Parameter PAK, PCB, Cyanide leicht freisetzbar, Hg, Cr_{ges.}, Cu, B, Zn.

6.8 Geophysikalische Messungen

Geophysikalische Messungen wurden in der derzeitigen Untersuchungsphase nicht als erforderlich erachtet.

6.9 Sonstige Untersuchungen

Über die beschriebenen Untersuchungen hinaus wurden keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.

7 Ergebnisse bisheriger Untersuchungen

Die nachfolgenden Erläuterungen gehen auf die im Dezember 2023 und Januar 2024 für das BV durchgeführte „Untersuchung von Altablagerungen im B-Plangebiet“ von Dr. Steiner [U3] ein, die Bodenuntersuchungen mittels mehrerer Baggerschürfe und Rammkernsondierungen zum Gegenstand hatte. Der Lageplanauszug (Abbildung 28) gibt eine Übersicht zur Lage der Schürfe und Rammkernsondierungen und den dabei aufgenommenen organoleptischen Befunden.



Abbildung 28: Untersuchungsumfang Dr. Steiner (QGIS/ [U3])

Es wurden jeweils 2 Rammkernsondierungen im Norden bis 10,00 m u. GOK bei RKS 3/23 und 6,20 m u. GOK bei RKS 4/23 sowie RKS 1/23 und 2/23 im Süden mit Tiefen von 6,20 m u. GOK, mit dem Ziel, den Grundwasserstand der Altablagerungsfläche zu erkunden.

Die angetroffene Lithofazies lässt sich bei den Rammkernsondierungen wie folgt zusammenfassen:

- unterhalb einer Aufschüttung mit einer Mächtigkeit zwischen 0,6 (RKS 1/23) und 2,5 m (RKS 4/23) folgen

- bei den RKS 1/23, 2/23 und 4/23 feinsandige Substrate
- bei der RKS 3/23 ein bindiges Substrat, welches ab einer Teufe vom 3,6 m ebenfalls durch ein feinsandiges Substrat unterlagert wird.
- Die Feinsande sind überwiegend mit schluffigen Anteilen versehen und wurden bis zur jeweiligen Endteufe von 6,2 m (RKS 1/23 bis 3/23) bzw. 10 m (RKS 4/23) angesprochen.
- Dabei wurde bei den RKS 2/23 und RKS 1/23 in den Rammkernlöchern ein temporärer Wasserspiegel bei 5,1 m u. GOK gepeilt.

Die 5 angelegten Baggerschürfe sollten der Aushaltung der Grenzen der Altablagerung dienen, wobei an den Schürfen S 1/23 bis S 3/23 keine organoleptischen Auffälligkeiten registriert wurden. An S 4/23 wurde in der Tiefe von 0,30 – 0,50 m u. GOK Bauschutt vorgefunden und an S 5/23 in der Teufenlage 0,30 – 1,70 m u. GOK Bauschutt und Kohlenreste.

Es wurde eine Mischprobe aus S 5/23 aus der organoleptisch auffälligen Teufenlage 0,30 – 1,70 m u. GOK gebildet und im Labor untersucht.

Die Ergebnisse der Untersuchung nach der LAGA- Technische Regeln für die Verwertung mineralischer Reststoffe/ Abfälle ergab eine Einstufung >Z2, limitierender Parameter ist die Summe der PAK-Werte. Dieser Wert wurde mit 44,8 mg/kg TM analysiert und als Ursache wurde der Anteil an verwitterter Kohle in der entnommenen Probe vermutet.

Weitere chemische Untersuchungen der Altablagerungen bzw. des Bodens wurden nicht durchgeführt, da festgestellt wurde, dass (Zitat): „Weder in den Bohrungen, Schürfen und Rammkernsondierungen Anteile an organischen Abfällen bzw. nennenswerte Konzentrationen an abbaubaren organischen Verbindungen (TOC = 1,6 Ma%) gefunden wurden.“

Im Resümee des Berichts wird geschlussfolgert, dass trotz der hohen PAK-Werte eine Gefährdung des Grundwassers durch eindringende Schadstoffe auszuschließen sei, da der erste Grundwasserleiter durch die oberhalb liegenden Geschiebemergel- und -lehmschichten geschützt sei. Als Begründung wird der hohe Durchlässigkeitsbeiwert von $\leq 10^{-9}$ dieser Schichten genannt, so dass der Grundwasserleiter mindestens 11 m u. GOK liegt.

Aus umweltchemischer Sicht wurde ausgeführt, dass

- die PAK₁₆- Konzentration im Eluat mit 0,036 µg/l deutlich unter dem Prüfwert der BBodSchV mit 0,2 µg/l liegt,
- dies eine Ursache des überwiegenden Anteils von langkettigen und damit als defacto wasserunlöslich bezeichneten Anteils der PAK₁₆ in der Gesamtkonzentration von 44,8 mg/kgTS darstellt
- und damit keine Besorgnis für die Gefährdung des Grundwassers durch PAK₁₆ vorhanden ist.
- Ergänzend wurde ausgeführt, dass die PAK₁₆ – Einzelparameter mit der höchsten Konzentration als nicht toxisch eingestuft sind.

Auf der Grundlage dieser gutachterlichen Schlussfolgerungen erfolgten in dieser Phase keine Grundwasseruntersuchungen.

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Boden

8.1.1 Auswertung der Oberflächen-Z-Beprobung nach BBodSchV (Vorsorgewerte)

Das Untersuchungsziel bestand in der weiteren Beurteilung der schädlichen Bodenveränderungen im oberflächennahen Bereich. Dazu wurden die drei Z-Flächen jeweils in den Teufenlagen 0,00 bis 0,10 m u. GOK und 0,10 bis 0,30 m u. GOK erkundet.

Die insgesamt 6 Mischproben wurden nach der BBodSchV, Vorsorgewerte anorganische Stoffe, Anlage 1, Tab. 1 und organische Stoffe, Tab. 2 ausgewertet.

Im Ergebnis zeigt sich, dass bei der hier in der Auswertung anzuwendenden Bodenart Sand, TOC-Gehalt ≤ 4 % Überschreitungen der Vorsorgewerte nur beim anorganischen Stoff Blei in allen 6 Proben analysiert wurden. Bei den organischen Stoffen traf das beim Summenparameter PAK₁₆ und bei Benzo(a)pyren zu, hier ebenfalls bei allen 6 Proben.

Die Werte der oberen Teufenlage (0,00 bis 0,10 m u. GOK) lagen beim Summenparameter PAK₁₆ zwischen 9,5 und 14,5 mg/kg TS und in der tieferen Schicht bis 0,30 m u. GOK zwischen 14,3 und 25,3 mg/kg TS. Somit ist die untere Schicht stärker belastet als die obere.

Die Herkunft des Bleis wird mit der anthropogenen Belastung des Bodens als vermutete Vergrabungsstelle vermutet, da die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch jedoch nicht überschritten werden, sollte diesem keine größere Bedeutung beigemessen werden.

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Prüfwerte des Wirkungspfades Boden - Mensch, Nutzung Wohnen für den Parameter Benz(a)pyren (PAK₁₆) aller 3 untersuchten Teil-Flächen bis zur untersuchten Teufenlage von 0,30 m u. GOK etwa zur Hälfte überschritten sind.

Aus den vorgenannten Untersuchungsergebnissen ist für diese Bereiche das mit dem B-Plan zu gewährleistende gesunde Lebensumfeld hier nicht gegeben.

Die Ergebnisse der durchgeführten Analytik sind in der Anlage 3.1 detailliert dargestellt.

8.1.2 Auswertung der Oberflächen-Z-Beprobung nach BBodSchV (Prüfwerte WP Boden - Mensch)

Die Auswertung der 6 Proben aus der Z-Beprobung nach der BBodSchV, Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch, Anlage 2, Tabelle 4 ergab bei den abzuprüfenden anorganischen Parametern (Metalle) keine Überschreitungen.

Jedoch wird bei den organischen Parametern aufgrund der bereits im Kapitel 8.1.1 ausgewerteten hohen PAK-Werte, vertreten durch die Benzo(a)pyrenwerte, auch diese hier als Hauptbelastungsquelle bestimmt. Einige Werte überschreiten den Wert für „Wohnen“ und „Park- und Freizeitanlagen“, als nach Einschätzung des Gutachters für die Beurteilung anzuwendende Nutzungsart in einem Wohngebiet um bis zu dem 2-fachen Wert des zulässigen Grenzwertes von 1,0 mg/ kg TS.

PCB (7) hingegen wurde nicht überschritten, hier liegt der zulässige Grenzwert für „Wohnen“ bei 0,8 mg/kg TS. Bei der Nutzungsart „Park- und Freizeitanlagen“ liegt dieser bei 2,0 mg/kgTS.

8.1.3 Auswertung der Schurf-Beprobung nach BBodSchV (Vorsorgewerte)

Auf eine gesonderte Auswertung der Probenahmen an den Schürfen nach den Vorsorgewerten der BBodSchV wird an dieser Stelle verzichtet, da die meisten Schürfe innerhalb der Z-Flächen lagen. Der Fokus der Schurfbeprobung lag im Aushalten der Grenzen in Fläche und Tiefe der Altlastenfläche.

Die Entnahmetiefen an den Schürfen entsprechen nicht den Vorgaben der BBodSchV, wonach in den Teufenlagen 0,00 – 0,10 m u. GOK und 0,10 – 0,30 m u. GOK zu untersuchen ist.

8.1.4 Auswertung der Schurf-Beprobung (Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Mensch)

Die Schurfbeprobung ergab zunächst eine eingeschränkte Ausgrenzung der Altlasten in der Fläche. Das ergaben die während der Herstellung der Schürfe organoleptisch auffälligen Stellen, die mit arrondierenden Schürfen ergänzt wurden, an denen nach Einschätzung des altlastensachverständigen Gutachters keine Probenahmen erforderlich waren. Diese Einschätzung stützte sich auf die organoleptische Ansprache des Bodens im jeweiligen Schurf. Nachfolgende Schürfe wurden demzufolge nicht beprobt. Hier wird auf das Kapitel 6.3 verwiesen, in dem die Schürfe und die zugeordneten Proben in Tabelle 4 aufgeführt werden:

- im Süden: S 1A/24, S 2/24, S 10/24
- in der südwestlichen Mitte: S 7/24
- in der östlichen Mitte: S 3A/24
- in der westlichen Mitte: S 6/24
- im Norden: S 4A/24.

Dazu ergänzend die folgenden Auswertungen der gewonnenen Proben, die zu einer weiteren Eingrenzung der Altlastenfläche wie folgt führten:

- im Westen: S 6A/24 (PS-24-04-24-05): keine Überschreitungen der Prüfwerte, die organoleptisch auffällige weißliche Verfärbung als Grund für die Probenahme zeigte keine Auffälligkeiten; jedoch Bauschutt beachten,
- im Nordwesten: S 5A/24 (PS-24-04-24-08) keine Überschreitungen der Prüfwerte,
- im Norden: S 4/24 (beprobte Teufenlage 0,80 – 1,80 m u. GOK) mit PS-24-04-24-02, hier war trotz des schwarzen Kohlengruses im Schurf keine Überschreitung der Prüfwerte zu verzeichnen,
- ca. in der Mitte der Fläche: Schurf 8/24 wurde in zwei Teufenlagen beprobt. Zunächst der organoleptisch auffällige Bereich von 0,60 bis 1,50 m u. GOK, der durch graue Verfärbungen und wiederum Kohlengrus geprägt war.

Bei der oberen Teufenlage des S 8/24 (PS-24-04-24-07) wurde ein Benzo(a)pyrenwert von 0,48 mg/kg TS analysiert und somit keine Überschreitung des Prüfwertes. Danach wurde aus der Teufenlage von 1,90 bis 2,10 m u. GOK (PS-24-04-24-06) eine weitere Probe entnommen, die keine offensichtlichen Verunreinigungen mehr aufwies.

Die Auswertung der Analytik der unteren Teufenlage am Schurf 8/24 ergab ebenfalls keine Überschreitungen der Grenzwerte.

Alle weiteren Schürfe zeigten Überschreitungen, deren Ergebnisse wie folgt auszuwerten sind.

Die an den Schürfen S 3/24 und S 9/24 gebildete Mischprobe PS-24-04-24-01 zeigte in den Teufenlagen 0,60 bis 0,70 bzw. 0,25 bis 0,40 m u. GOK einen Benzo(a)pyrenwert von 0,78 mg/kg TS und übersteigt damit den PW für Kinderspielflächen. Der hier als relevant eingeschätzte Prüfwert für die Nutzung „Wohnen“ wird nicht überschritten. Die Probenahme erfolgte aufgrund des Vorkommens des Kohlengruses in den vorgenannten Teufenlagen der Schürfe.

Am im nordwestlichen Teil der Untersuchungsfläche platzierten Schurf S 5/24 wurde mit der Probe PS-24-04-24-03 der gesamte Teufenbereich des Schurfes beprobt. Der hier analysierte Benzo(a)pyrenwert von 1,7 mg/kg TS weist auf einen Hot-Spot der Altlastenfunde hin. Der Schurf war organoleptisch auffällig, so wurden erhebliche Anteile an Bauschutt-, Metall- und Gummiresten vorgefunden. Der Prüfwert für die Nutzung „Wohnen“ ist hier überschritten.

Eine hohe PAK-Belastung wurde am Schurf S 1/24 im Süden der Fläche analysiert, wobei die hier gewonnenen Probe PS-24-04-24-04 aufgrund der vorgefundenen Pappenreste organoleptisch besonders auffällig war. Das wurde durch das Ergebnis von 1,2 mg/kg TS bei Benzo(a)pyren bestätigt. Der Prüfwert für die Nutzung „Wohnen“ ist hier überschritten.

Die Ergebnisse der Analytik nach der BBodSchV, Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch sind der der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die Größe der Altlastenfläche wurde anhand der vorgenannten Ergebnisse durch Halbierung der Abstände zwischen den belasteten und unbelasteten Schürfen bestimmt und in der Anlage 4.2 beigefügt. Die so ausgegrenzte Fläche hat eine Größe von ca. 4.100 m².

8.1.5 Auswertung der Schurf-Beprobung (Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Grundwasser)

Die Proben PS-24-04-24-01 bis -03 (S 3+9/24, S 4/24 und S 5/24) wurden zusätzlich bezüglich der Prüfwerte des WP Boden – Grundwasser, Anlage 2 und 3 mittels Eluatuntersuchungen der einschlägig vermuteten anorganischen Parameter As, Pb, Cu, Cyanid^{leichtfreisetzbar} sowie des organischen Summenparameters PAK₁₅ untersucht. Es wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Die Ergebnisse sind der Anlage 3.1 zu entnehmen.

8.2 Grundwasser

Beim Grundwasser bestand das Untersuchungsziel in der Prüfung, ob sich die im Boden analysierten Belastungen auch in das Grundwasser durchgepaust haben.

Die am 02.05.2024 mittels Pumpe gewonnene Schichtenwasserprobe aus der GWMS 1/24 zeigte folgende Analysenergebnisse, die anhand der BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 2: „Prüfwerte für anorganische Stoffe für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser im Sickerwasser am Ort der Beurteilung“ und Tabelle 3: „Prüfwerte für organische Stoffe für den WP Boden - Grundwasser am Ort der Probenahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung“ ausgewertet wurden

Die Untersuchungsparameter Summe PCB (7), Cyanide leicht freisetzbar, Cr_{ges.}, Cu, Hg und Zn sowie B waren unauffällig und lagen weit unter den vorgenannten Prüfwerten der BBodSchV.

Jedoch der Summenparameter PAK₁₅, entsprechend PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline, überschritt mit analysierten 1,24 µg/l den Prüfwert von 0,2 µg/l um mehr als das 6-fache.

Da die Messstelle im unmittelbaren Abstrom der Untersuchungsfläche liegt, wird nach Einschätzung des Gutachters davon ausgegangen, dass diese den Quellterm für die Grundwasserbelastung bildet.

Die tabellarische Zusammenstellung liegt als Anlage 3.2 bei.

8.3 Luft

In dieser Phase der Untersuchungen wurden keine Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Diese werden auch für eventuell durchzuführende weitere Untersuchungen zur Ausgrenzung der gefundenen Kontaminationsbereiche aus gutachterlicher Sicht hinter die Probenahme und Analytik von Boden- und Grundwasserproben zurückgestellt. Dies wird einerseits mit dem Fehlen von leichtflüchtigen Schadstoffkompartimenten begründet.

8.4 Sonstige

Über die o.g. Untersuchungen wurden in dieser Phase der Altlastenerkundung keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.

9 Gefährdungsabschätzung

9.1 Eigenschaften relevanter Stoffe

Als relevanter Stoff wird hier PAK₁₆ erkannt, da dieser nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen die einzigen, für den Standort limitierenden Parameter darstellt.

9.1.1 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)

PAK₁₆ werden u.a. gebildet bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material, aber auch beim Grillen, Räuchern von Lebensmitteln sowie beim Rauchen von Tabakerzeugnissen (z.B. Zigaretten). Fast die Hälfte der durchschnittlichen PAK₁₆-Belastung bei Menschen wird durch kontaminierte Nahrungsmittel verursacht. Eine überhöhte Belastung von geräucherten Lebensmitteln, wie z.B. Rauchfleisch und geräucherte Fische, kann durch unsachgemäße Räucherverfahren verursacht werden. Auch Trocknungsverfahren über offenem Feuer führen zu überhöhten PAK-Gehalten in Lebensmitteln.

PAK₁₆ sind überwiegend neutrale, unpolare Feststoffe. PAK sind, bis auf Naphthalin, nur sehr gering wasserlöslich. Mit zunehmender Anzahl kondensierter Ringe nehmen Flüchtigkeit und Löslichkeit (auch in organischen Lösungsmitteln) ab.

Zahlreiche PAK sind nachweislich karzinogen (krebserregend), da sie bei der Metabolisierung im Körper epoxidiert (zu Epoxiden oxidiert) werden und diese Epoxide in einer nucleophilen Ringöffnungsreaktion mit der DNA reagieren können.

Hierbei sind in der Bewertung nach den Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF) die folgenden Parameter besonders toxisch:

- Benzo(b)fluoranthren,
- Benzo(a)pyren,
- Dibenzo(ah)anthracen.

Dabei handelt es sich durchgehend um höhermolekulare Verbindungen mit einer im Gegensatz zu Naphthalin (31.700 µg/l) geringen Wasserlöslichkeit. Diese liegt bei den 3 genannten Einzelparametern zwischen 0,5 bis 2,3 µg/l. Die toxischen Wirkungen entfalten sich daher bei den PAK₁₆-Einzelparametern überwiegend auf dem Wirkungspfad Boden - Mensch.

9.2 Ausbreitungspfade und Exposition von Schutzgütern

Für die analysierten Belastungen werden aus gutachterlicher Sicht mit der geplanten Nutzungsänderung gemäß Stand B-Planung die folgenden wirkungspfadbezogenen Ausbreitungspfade als wahrscheinlich angesehen.

9.2.1 Wirkungspfad Boden - Mensch

Die Eröffnung des Wirkungspfades Boden – Mensch, Nutzung „Wohnen“, wurde an den beprobten Z-Flächen für den Oberboden sowohl in der Tiefe von 0,00 bis 0,10 m (außer bei Fläche Z3) als auch von 0,10 bis 0,30 m aufgrund der analysierten und über den Prüfwerten der BBodSchV liegenden Benzo(a)pyrenkonzentrationen nachgewiesen.

Das wird mit der anthropogenen Veränderung des Gebietes begründet, bei der zum gegenwärtigen Zeitpunkt die bereits erwähnten, anzustrebenden gesunden Arbeits- und Lebensverhältnisse nicht gewährleistet werden können.

Zu einer Wirkungspfaderöffnung kommt es nach der Umsetzung der Festsetzungen des B-Planes. Die dabei stattfindende Umnutzung führt zu einem vermehrt bis dauernden Kontakt der Bewohner mit den belasteten Böden. Die dabei aufgenommenen Schadstoffe können nach der aktuellen Gesetzes- und Verordnungslage zu einer Schädigung der Nutzer führen, diese ist auszuschließen.

9.2.2 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden – Grundwasser muss auch dieser an der GWMS 1/24 als eröffnet bezeichnet werden.

Begründet wird diese Einschätzung durch die Ergebnisse der Beprobung der GWMS 1/24, die im nahen südwestlichen Abstrom des B-Plan- und Untersuchungsgebietes liegt. Der offensichtlich vorgefundene Grundwasserschaden, der seine Ursache sehr wahrscheinlich in der im Gebiet als einschlägig nachgewiesenen PAK-Belastung hat, ist grundsätzlich als kritisch zu betrachten.

Betrachtet man die Erläuterungen im Kapitel 5 ab der Seite 10 im Hinblick auf die Kontamination von Grundwasser, so wurden dort nicht vollständig ungünstige hydrogeologische Bedingungen nachgewiesen. So ist der 1. Grundwasserleiter zwar als „quasi abgedeckt“ zu bezeichnen, aber da das Wasser im Gebiet mit einem mittleren Grundwasserflurabstand zufließt, sind hier bei dem

Vorhandensein entsprechender bodenbürtiger Schadstoffe relativ kurze Wege in das Grundwasser vorhanden.

Daher finden mobile Wasserschadstoffe vermutlich relativ schnell den Weg in den Grundwasserleiter, sie können so zu einer anhaltenden Grundwasserverunreinigung beitragen.

Derzeit ist das Gebiet in seiner Nutzung als Ackerfläche nicht vor der Versickerung von Niederschlagswasser geschützt, dies wird sich dann ändern, wenn die Neubebauung des Gebietes erfolgt. Der dem Gutachter vorliegende B-Plan, Stand Vorentwurf 12/2023 [U1] sieht hier die nutzungsbezogenen Grundflächenzahlen (GRZ) von 0,3 bzw. 0,4 vor. Die im Gebiet verlaufenden Planstraße A und B sowie die im Süden geplanten öffentlichen Parkflächen und die Feuerwehrfläche (GRZ 0,6) werden aufgrund der Versiegelung dazu beitragen, dass das Oberflächenwasser nicht oder nur verzögert versickern kann. Im Bereich der derzeit mit einer Altlastensignatur versehenen Untersuchungsfläche wurde die zulässige Nutzung laut B-Plan mit Wohnen (GRZ 0,4), Planstraße A und B sowie Grünfläche festgesetzt.

Damit kann gegenüber dem jetzigen, quasi unversiegelten Zustand eine Erhöhung der Versiegelung und damit bei gleichbleibendem Niederschlagsangebot eine potentielle Verringerung des Austrags von Wasserschadstoffen eintreten.

10 Bewertung der Situation, weitere Schritte

Die durchgeführten Untersuchungen haben den Verdacht des Vorhandenseins einer schädlichen Bodenveränderung im Bereich des Untersuchungsraumes weiter verdichtet und bestätigt.

Der dafür limitierende Parameter sind die PAK₁₆.

Gleichfalls ist in Auswertung der Schurf- und Oberflächenbodenbeprobung eine vertikale und laterale Ausgrenzung des Wirkungspfades Boden - Mensch möglich geworden.

Die in den Schurfbeprobungen analysierten Proben haben überwiegend Nachweise für das Vorhandensein anthropogen veränderter Böden oder von Abfällen erbracht. Im Einzelfall wurden hier auch Stoffkonzentrationen analysiert, die zu einer Wirkungspfadöffnung des Pfades Boden - Mensch bei der aus gutachterlicher Sicht als relevant anzunehmenden Nutzung „Wohnen“ führen.

Organoleptisch sind bei den Schürfen in der Ablagerungsfläche im Boden vorhandene Abfälle gefunden worden, deren Verbleib bei der geplanten Umnutzung als Wohnbaufläche als nicht sinnvoll zu bezeichnen ist.

Auch der Wirkungspfad Boden - Grundwasser erscheint nach der 1-maligen Grundwasserprobenahme und Analytik aus der im unmittelbaren Abstrom neu errichteten GWMS 1/24 als eröffnet. Auch hier ist die Ursache die PAK₁₅ - Konzentration im Grundwasser.

Im Folgenden ist zu überlegen, wie mit diesen Sachverhalten im Zuge der weiteren B-Planung umzugehen ist.

Dies soll im Folgenden wirkungspfadbezogen erfolgen.

Wirkungspfad Boden - Mensch

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass sich die wesentlichen Stoffkonzentrationen, die zur Eröffnung des Wirkungspfades Boden - Mensch, Nutzung „Wohnen“ führen, in den obersten 30 cm des Untersuchungsraumes angetroffen wurden. So sind die Analyseergebnisse der aus den Schürfen in tieferen Lagen gewonnenen Proben überwiegend mit Stoffkonzentrationen unterhalb der Prüfwerte belastet. Daraus kann jedoch gleichzeitig nicht die Schlussfolgerung gezogen werden, dass sich unterhalb der 30 cm keinerlei wirkungspfaderöffnende Stoffkonzentrationen mehr befinden.

Für die nach Bodenschutzrecht geforderte Gewährleistung gesunder Arbeits- und Lebensverhältnisse ist es in jedem Falle erforderlich, zwischen der potentiell bis oberhalb der Prüfwerte belasteten Schicht und der Nutzungsebene eine Schicht einzubringen, die die Anforderungen der "Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)" erfüllt. Diese, in den Freiflächen eingebaute Schicht, muss im verdichteten Zustand eine dauerhafte Mächtigkeit von 30 cm aufweisen. Diese ist so lange beizubehalten, wie die Nutzung als Wohnen möglich ist (Ewigkeitsprinzip).

Bei der Planung dieser Schicht ist nach dem vorgenannten Ewigkeitsgrundsatz auch die Hanglage und die damit verbundene Erosionswirkung zu beachten und zu berücksichtigen.

Der Einbau dieser Schicht soll daher dann erfolgen, wenn die Baumaßnahmen abgeschlossen sind und der Einzug der Bewohner unmittelbar bevorsteht. Jedenfalls sollten nach Einbau und Endverdichtung der Schicht auf den damit überdeckten Flächen keine Erdarbeiten mehr stattfinden.

Die Schichtdicke und die bodenschutzrechtlich konforme Qualität ist durch einen, von Lieferanteninteressen unabhängigen bodenschutzsachverständigen Sonderfachmann zu dokumentieren und gegenüber den zuständigen Behörden nachzuweisen. Dieser sollte bereits während der Planung und Ausschreibung des Vorhabens mit eingebunden werden, um diese Belange ausreichend zu berücksichtigen.

Alternativ zu dieser Schicht erfüllt die Versiegelung mit einem Verkehrsflächenbelag oder die Überbauung mit Gebäuden die gleichen Ziele.

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Die in der GWMS 1/24 am 02.05.2024 gewonnene Grundwasserprobe hat den Nachweis einer PAK₁₅ – Konzentration von 1,24 µg/l erbracht. Der darin nicht enthaltene Naphthalin-Anteil beträgt 0,07 µg/l.

Die Geringfügigkeitsschwelle nach der „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser (2016)“ beträgt 0,2 µg/l, in den Prüfwerten der BBodSchV sind die PAK₁₅ – Konzentrationen wie folgt verankert:

- PAK₁₅ 0,2 µg/l
- Naphthalin 2,0 µg/l

Damit ist für die PAK₁₅ das Überschreiten des wirkungspfadbezogenen Prüfwertes der BBodSchV als auch der Geringfügigkeitsschwelle der „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser (2016)“ festzustellen.

Dieser Befund ist wegen der unmittelbaren Nähe zur Trinkwasserschutzzone II der Oberflächenwasserfassung Warnow besonders beachtlich.

Sanierungsmaßnahmen haben entsprechend den verordneten Regelungen der BBodSchV § 16 (2) dem Anspruch an „geeignete, erforderlichen und angemessene Maßnahmen unter Berücksichtigung von Maßnahmenkombinationen“ zu erfüllen.

Nachfolgend sollen zunächst Betrachtungen zur Verteilung der PAK₁₅ -Einzelparameter in der Analyse durchgeführt werden, um so die Gefährlichkeit der analysierten PAK₁₅ – Gesamtkonzentration besser einschätzen zu können.

Für die bessere Einschätzung der Gefährlichkeit werden aus gutachterlicher Sicht die sogenannten Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF) herangezogen. Diese, aus der „Bewertung von PAK bezüglich des Wirkungsgrades Boden – Mensch, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt MV“ (MLU) verwendeten TEF setzen das kanzerogene Potential des PAK₁₅ – Einzelparameters ins Verhältnis zum Einzelparamater Benzo(a)pyren, dessen Kanzerogenität erwiesen ist und der deshalb den maximal möglichen TEF 1 besitzt.

Die folgende Tabelle stellt dies auszugsweise dar.

Tabelle 5 Darstellung Anteile PAK₁₅ - Einzelkonzentrationen im Grundwasser

Parameter	µg/l	Anteil an PAK ₁₅	TEF
Naphthalin	0,07		0,001
Acenaphthylen	0,34	27%	0,01
Acenaphthen	0,07	6%	0,001
Fluoren	0,42	34%	0,001
Phenanthren	0,18	15%	0,001
Anthracen	0,09	7%	0,01
Fluoranthen	0,05	4%	0,01
Pyren	0,09	7%	0,001
Benzo[a]anthracen	< 0,01	0%	0,1
Chrysen	< 0,01	0%	0,01
Benzo[b]fluoranthen	< 0,01	0%	1
Benzo[k]fluoranthen	< 0,01	0%	0,1
Benzo[a]pyren	< 0,01	0%	1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0,01	0%	0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	< 0,01	0%	0,1
Benzo[ghi]perylen	< 0,01	0%	1
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	1,31		
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	1,24		

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die analysierte PAK₁₅ – Konzentration ihre Ursache ausschließlich in den niedermolekularen PAK₁₅- Einzelparametern hat. Diese sind mobiler, weil deutlich wasserlöslicher als die höhermolekularen Einzelparameter.

Damit in Verbindung steht auch die Erkenntnis, dass die Konzentrationsbildenden Einzelparameter nur 1/1000tel bis 1/100tel des TEF von Benzo(a)pyren aufweisen.

Daraus lassen sich nach Einschätzung des Gutachters die folgenden Schlussfolgerungen ziehen.

- Die Naphthalin-Konzentration weist auf einen weitgehenden Austrag dieses mit 31.700 µg/l mit Abstand am wasserlöslichsten Parameters hin.
- Die analysierte PAK₁₅ – Konzentration hat ihre Ursache wahrscheinlich in gelösten PAK₁₅; die Wasserlöslichkeit liegt bei diesen Parametern zwischen 3.930 µg/l und 77 µg/l. Der Austrag von partikulär gebundenen PAK₁₅ wird nach Einschätzung des Gutachters weitgehend ausgeschlossen.
- Die bei den analysierten Einzelparametern vorherrschenden, sehr geringen TEF lassen bei Einbeziehung der geringen PAK₁₆- Gesamtkonzentration im Grundwasser die nachhaltig negative Beeinflussung der im unmittelbaren Abstrom befindlichen TWSZ II unwahrscheinlich erscheinen.

Bei der Bewertung der Situation sollten die folgenden Punkte nicht unerwähnt bleiben.

- Der B- Plan setzt im betroffenen Baufeld 8b eine GRZ von 0,4 fest. Der Erschließungsträger, der auch der Bauherr ist, hat zudem am 24.04.2024 vor Ort mündlich erläutert, dass er die Gebäude mit einem Kellergeschoss ausbilden wird. Mit diesen Maßnahmen finden im Hinblick auf die vorhandene Altlastensituation die folgenden positiven Veränderungen statt.

- Die Versiegelung führt zu einer Verringerung der für Niederschläge versickerungsfähigen Fläche. Stattdessen wird das Regenwasser auf den versiegelten Flächen aufgefangen und kanalgebunden abgeleitet. Damit wird die Möglichkeit der Durchsickerung der belasteten Bodensäule und des Austrags von Schadstoffen vermindert. Der B-Plan setzt in Pkt. 3.2 des Teils B zudem fest, dass die Dachflächen der Gebäude mit einem Wasserspeichervolumen von mindestens 25 l/m² auszustatten sind. Dadurch wird das Erfordernis, Regenwasser abzuleiten, weiter gemindert und für die hier normalweise fallenden Tages-Niederschläge ausgeschlossen.
- Bei Umsetzung der Unterkellerung der Gebäude, was angesichts der geringen, jedoch in dieser örtlichen Lage als maximal zu bezeichnenden GRZ im Sinne der Rentabilität der Wohngebäude unumgänglich erscheint, erfolgt in den Altlastenbereichen zudem noch eine Teilsanierung der Altlast durch Dekontamination. Hierdurch erfolgt eine Verminderung des Quellterms. Nutzt der Bauherr die in § 19(4) BauNVO definierte und im B-Plan nicht ausgeschlossene Möglichkeit, die GRZ um 50% für Nebenanlagen und Stellflächen zu überschreiten, aus ist im Ergebnis der praktischen Umsetzung der Bebauung sogar eine GRZ von 0,6 möglich.
- Weiterhin ist ein die Bewertung einzubeziehen, dass das Bodenwasserdargebot vor Ort zum Zeitpunkt der Untersuchungen als sehr gering eingeschätzt wurde. So waren, bis auf den Schurf 8, keine Bodenwasserbefunde erfolgt, dies lag aber auch an der z.T. nur sehr geringen Tiefe der Schürfe. Bei den Rammkernsondierungen im Jahre 2023 konnte erst bei 5,1 m u GOK ein temporärer Bodenwasserspiegel gepeilt werden. Die Grundwasserprobenahme aus der GWMS 1/24 war nur als Schöpfprobe und mit mehreren Versuchen möglich und das zu einem Zeitpunkt, an dem jahreszeitlich gesehen, das Grundwasserdargebot grundsätzlich als gut einzuschätzen ist. Insofern wird nach Einschätzung des Gutachters davon ausgegangen, dass das oben bereits bewertete belastete Bodenwasser in sehr kleinen Mengen anfällt.
- Es ist auch darauf aufmerksam zu machen, dass im weiteren Abstrom des Bodenwasser in Richtung der Warnow stark organogene Substrate auftreten. Diese haben die Eigenschaft, organische Schadstoffe zu adsorbieren und damit zu demobilisieren.
- Angesichts der genannten Sachverhalte und im Zuge der Umnutzung zu erwartenden Änderungen der Versiegelung und des Quellterms erscheinen auch unter Einbeziehung der Angemessenheitskriterien die bei Grundwasserverunreinigungen grundsätzlich anwendbaren Sanierungsmaßnahmen wie die Sicherungsmaßnahmen
 - Verfestigung/ Stabilisierung In Situ
 - Sickerwasserfassung mit Abreinigung der geförderten Grundwässer
 - Oberflächenabdichtung und Abdichtung im Anstrom (Einkapselung)
 - durchströmte Wändeoder die Dekontamination durch vollständige Entnahme der belasteten Bodenchargen hier nicht als erforderlich.

Zur Vermeidung einer Verschlechterung der Situation in Folge der geplanten Umnutzung erscheinen jedoch die folgenden Nutzungsbeschränkungen (Nb) erforderlich zu werden.

NB 1 keine Niederschlagswasserversickerung

Die gezielte Einleitung von Niederschlagswasser in die belastete Bodenzone würde in den betroffenen Bereichen zu einer deutlichen Verstärkung der Durchströmung der belasteten Bodenzone führen. Dies betrifft sowohl den unmittelbaren Einleitbereich als auch die Fließwege, über die sich das versickerte Wasser dann talabwärts bewegt. Aus diesem Grunde sollte die Niederschlagswasserversickerung für den ausgewiesenen Altlastenbereich ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die Verwendung von durchsickerungsfähigen Verkehrsflächenbelägen, diese sollen stattdessen wasserundurchlässig ausgebildet werden. Dafür eignen sich Asphaltbeläge oder fugendichtes Pflaster.

NB 2 Verhinderung von Transferpfaden in Rohrleitungszonen

Bei der inneren Mediierschließung des Baufeldes sowie auch der äußeren Erschließung im Zuge der Planstraße A ist die Verlegung von Leitungen erforderlich. Diese Bereiche stellen durch die Verlegung der Leitungen in gesonderten, sandgefüllten und daher sehr gut wasserleitfähigen Betonzonen Transferpfade für belastete Grundwässer dar. Daher ist bei der weiteren Erschließungsplanung darauf zu achten, dass derartige Leitungen nicht durch die Altlast geführt werden. Dies kann durch eine Umgehung der Altlast oder die Flachverlegung der Leitungen oberhalb der Altlast erfolgen.

NB 3 Umgang mit Grund- und Schichtenwasser in der Bauphase

Während der Bauphase der Gebäude ist damit zu rechnen, dass der Baugrube zutretendes Grund- und Schichtenwasser abgefangen und abgeleitet werden muss, um in einer trockenen Baugrube arbeiten zu können. Für den Bereich der Altlast ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vorzusetzen, dass dieses Wasser PAK₁₆ - belastet ist. Aus diesem Grunde kann es nicht als unbelastetes Wasser abgeleitet werden, auch die Einleitung in einen Schmutzwasserkanal ist nicht möglich, weil diese Stoffe in der Kläranlage nicht abgereinigt werden können. Aus diesem Grund ist sehr rechtzeitig, bereits bei der Leitungs- und Gebäudeplanung auf diesen Sachverhalt einzugehen, es sind die entsprechenden objektbezogenen Wasser-Probenahmen durchzuführen und die erforderlichen Reinigungs-Anlagen sind in die Planung, Ausschreibung und Bauausführung aufzunehmen.

Abschließend wird empfohlen, für die weitere Planung/ Ausschreibung und Fachbauleitung des Vorhabens einen bodenschutz- und abfallsachverständigen Sonderfachmann einzubinden. Dieser führt in Abstimmung mit dem AG die weiteren Untersuchungen und hält den Kontakt zu den relevanten Behörden. Er nimmt die erforderlichen Proben und belegt so die ordnungsgemäße Durchführung von Sanierungsmaßnahmen.

Die Fläche mit der Altlastensignatur ist aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse anzupassen.

Die Grundwassermessstelle ist nochmals zu beproben, um den einmaligen Wert zu qualifizieren.

Dipl.-Ing. Katrin Jesch-Steinig
Beratende Ingenieurin
(Bearbeiterin)



ppa. Dipl.-Ing. Peter Steinig
Beratender Ingenieur
(Bearbeiter)



Literatur

BMU. (17. 03 1998). GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG). BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG. BERLIN.

BMU. (nF. VOM 16.07.2021). BUNDESBODENSCHUTZ UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBODSCHV). ALS TEIL DER ERSATZBAUSTOFFVERORDNUNG, ZULETZT GEÄNDERT DURCH INKRAFTTRETEN AM 01.08.2023

LUNG. (2006). LEITFADEN ZUR ALTLASTENBEARBEITUNG IN MECKLENBURG-VORPOMMERN. GÜSTROW: LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE M-V (LUNG).

MLU. (2017). BEWERTUNG VON PAK BEZÜGLICH DES WIRKUNGSPFADES BODEN – MENSCH, SCHWERIN, MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT MV

Anlage 1

Prüfbericht-Nr. : H.S.W./24042024/PS-01
Prüfbericht vom : 24.04.2024
Objekt /Auftrag : Deklarationsanalytik
BV Kessin, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“
Prüfgegenstand : Boden
Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

Hanseat GmbH Bau und Sanierung
Schweriner Straße 54-55
18069 Rostock

Auftragnehmer:



Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock
Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10
E-Mail: info@hsw-rostock.de
www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 16.04.2024
Probenahme am : 24.04.2024
Probenübergabe an akkreditiertes Labor : GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Übergabe am : 24.04.2024
Probenahmeprotokolle : Seite 4 - 15
Bohrprofile : ohne
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl. Ing. Peter Steinig

ppa. 

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Übersichtslageplan

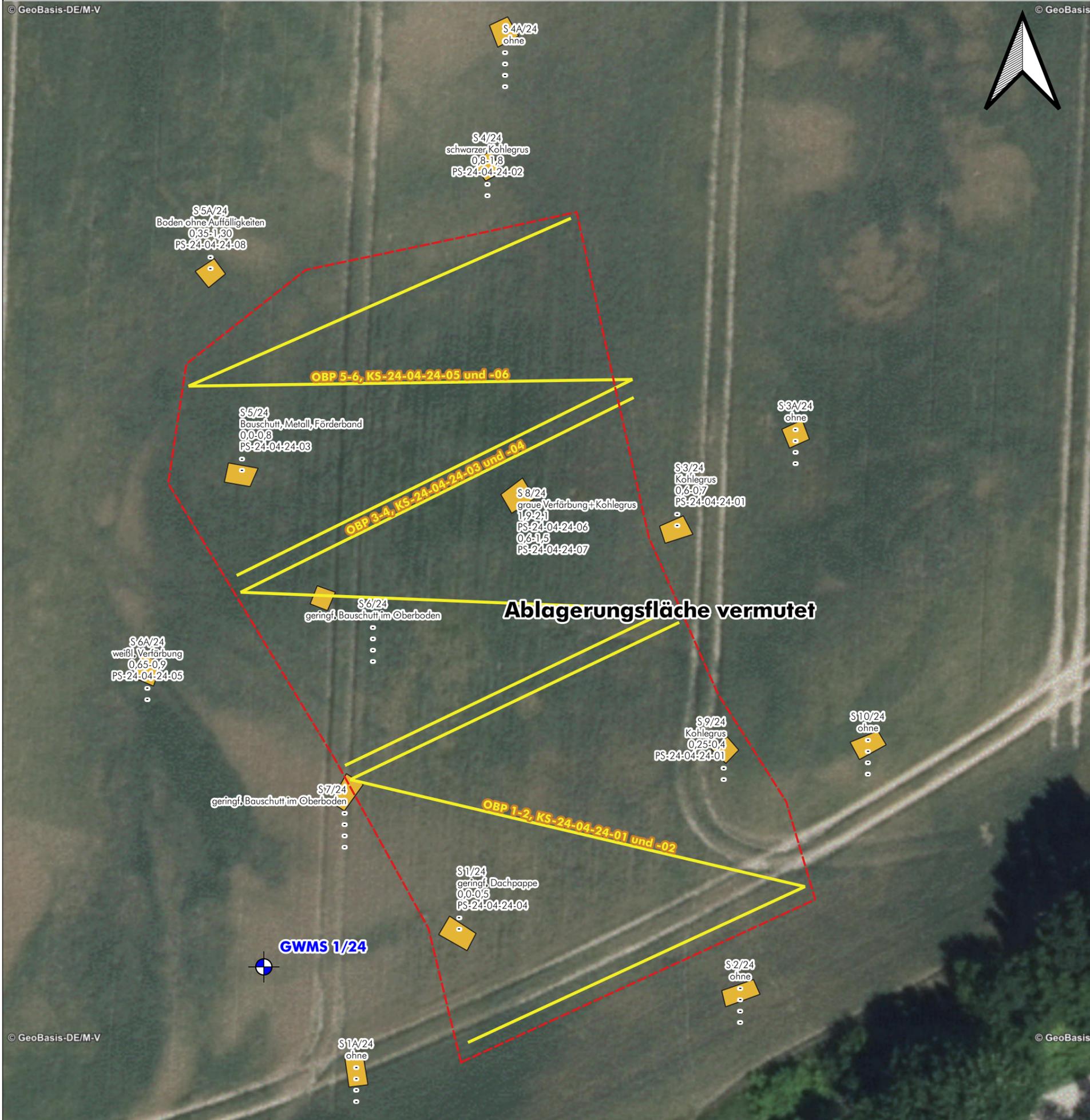


Quelle: QGIS/ H.S.W.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

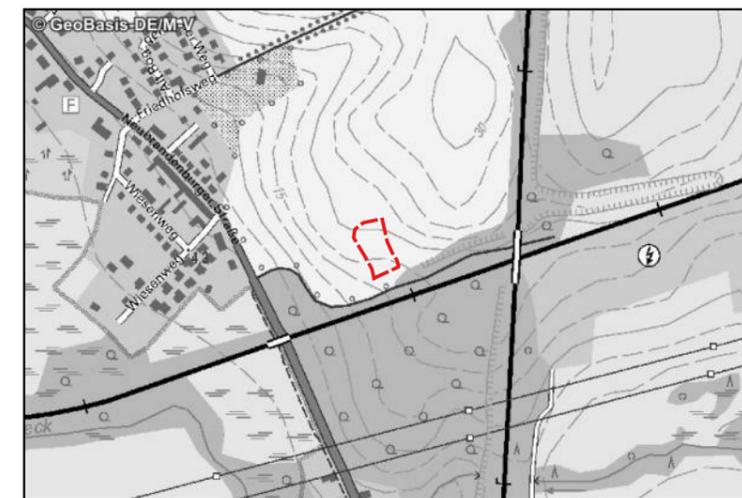
Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			



Legende

- vermutete Alt-Ablagerungsfläche
- + geplante GWMS
- Oberbodenbeprobung, Bezeichnung der Probenahme
- 1. Teufenlage 0,00 - 0,10 m u. GOK
- 2. Teufenlage 0,10 - 0,30 m u. GOK
- Schürfe DU (Aufmaß VB Manthey&Schmidt), Bezeichnung der Probenahme und -tiefe



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER:
Hanseat GmbH Bau und Sanierung
 Schweriner Straße 54-55
 18069 Rostock

FACHPLANUNG:
HSW Ingenieurbüro
 Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Dummerstorf, B- Plan 30 für das Wohngebiet "Am Hang" in Kessin

PLANINHALT: Lageplan Detailuntersuchung

MABSTAB: 1:400	DATUM: 24.04.2024	PROJEKT-NR.: 2024/41/208
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Peter Steinig	ANLAGE: 1
	GEZEICHNET: P.Steinig	

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca. Mitte Z-Fläche: 33.315.894,35	Hochwert ca. Mitte Z-Fläche: 5.993.795,3
---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 8:10 – 8:50 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: KS-24-04-24-01
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 + 2
Entnahmeggerät	: Eijkelkamp-Sonde
Herkunft des Bodens	: Z-Beprobung, Oberboden
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/n)/Menge des beprobten Abfalls)	Z 1	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,10 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	braun	Vergleichsproben	S 2/23 (Dr. Steiner)
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	ohne Befund
Festigkeit/Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<2 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes	Schraubdeckelglas
Kornzusammensetzung/-größe	S, U	Probemenge	0,2 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

S:\Umwelt\#Unterlagen\Vorlagen\Vorlage-Projektordner_Ort_Vorhaben_Vertragsnummer\Planung\Gutachten\Anlage 1\PN-PNF01-Bodenprobe.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Z1-Beprobung



Proben: links Z1 0,0-0,10 m; rechts Z1 0,10-0,30 m

Beobachtungen/Bemerkungen : organoleptisch unauffällig, Oberboden schwach humos, schwach schluffig

Zeugen : Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Katrin Jesch-Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca. Mitte Z-Fläche: 33.315.894,35	Hochwert ca. Mitte Z-Fläche: 5.993.795,3
---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Art des Bodens	:	Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	:	24.04.2024, 8:10 – 8:50 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-24-04-24-02
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	:	BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 + 2
Entnahmegesetz	:	Eijkelkamp-Sonde
Herkunft des Bodens	:	Z-Beprobung, Oberboden
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Z 1	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,10 – 0,30 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	hellbraun	Vergleichsproben	S 2/23 (Dr. Steiner)
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	ohne Befund
Festigkeit/Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<3 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Schraubdeckelglas
Kornzusammensetzung/ -größe	S, U	Probemenge	0,2 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Z1-Beprobung



Proben: links Z1 0,0-0,10 m; rechts Z1 0,10-0,30 m

Beobachtungen/Bemerkungen : teilweise Bauschutt und Ziegelreste

Zeugen : Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
 Rostock

Probenehmer:
 Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift: *Katrin Jesch-Steinig*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca. Mitte Z-Fläche: 33.315.883,2	Hochwert ca. Mitte Z-Fläche: 5.993.818,1
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Art des Bodens	:	Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	:	24.04.2024, 8:55 – 9:15 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-24-04-24-03
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	:	BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 + 2
Entnahmegesetz	:	Eijkelkamp-Sonde
Herkunft des Bodens	:	Z-Beprobung, Oberboden
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Z 2	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,10 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	hellbraun	Vergleichsproben	S 4/23 (Dr. Steiner)
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	0,3 - 0,5 m u GOK Bau-schutt
Festigkeit/Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<2 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Schraubdeckelglas
Kornzusammensetzung/ -größe	S, U	Probemenge	0,2 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Z2-Beprobung



Proben: links Z2 0,0-0,10 m; rechts Z2 0,10-0,30 m

Beobachtungen/Bemerkungen : organoleptisch unauffällig, Oberboden schwach schluffig+humos

Zeugen : Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:



Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca. Mitte Z-Fläche: 33.315.883,2	Hochwert ca. Mitte Z-Fläche: 5.993.818,1
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 8:55 – 9:15 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: KS-24-04-24-04
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 + 2
Entnahmegesetz	: Eijkelkamp-Sonde
Herkunft des Bodens	: Z-Beprobung, Oberboden
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Z 2	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,10 – 0,30 m	Lagerungsdauer	< 15 min
Farbe	braun	Vergleichsproben	S 4/23 (Dr. Steiner)
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	0,3 - 0,5 m u GOK Bau-schutt
Festigkeit/Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<3 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probehgefäßes Verschluss	Schraubdeckelglas
Kornzusammensetzung/ -größe	S, U	Probemenge	0,2 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Z2-Beprobung



Proben: links Z2 0,0-0,10 m; rechts Z2 0,10-0,30 m

Beobachtungen/Bemerkungen : teilweise Bauschutt und Ziegelreste im Boden

Zeugen : Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
 Rostock

Probenehmer:
 Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca. Mitte Z-Fläche: 33.315.878,6	Hochwert ca. Mitte Z-Fläche: 5.993.839,8
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Art des Bodens	:	Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	:	24.04.2024, 9:20 – 9:45 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-24-04-24-05
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	:	BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 + 2
Entnahmegesetz	:	Eijkelkamp-Sonde
Herkunft des Bodens	:	Z-Beprobung, Oberboden
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Z 3	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,10 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	braun	Vergleichsproben	S 5/23 (Dr. Steiner)
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	0,3 – 1,7 m u GOK Bau-schutt-Kohlereste
Festigkeit/Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<2 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Schraubdeckelglas
Kornzusammensetzung/ -größe	S, U	Probemenge	0,2 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Z3-Beprobung



Proben: links Z3 0,0-0,10 m; rechts Z3 0,10-0,30 m

Beobachtungen/Bemerkungen : organoleptisch unauffällig, Oberboden schwach schluffig+humos

Zeugen : Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
 Rostock

Probenehmer:
 Katrin Jesch-Steinig

Unterschrift: *Katrin Jesch-Steinig*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca. Mitte Z-Fläche: 33.315.878,6	Hochwert ca. Mitte Z-Fläche: 5.993.839,8
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Art des Bodens	:	Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	:	24.04.2024, 9:20 – 9:45 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	:	KS-24-04-24-06
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	:	BBodSchV, Anlage 1, Tabelle 1 + 2
Entnahmegesetz	:	Eijkelkamp-Sonde
Herkunft des Bodens	:	Z-Beprobung, Oberboden
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Z 3	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,10 – 0,30 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	braun	Vergleichsproben	S 5/23 (Dr. Steiner)
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	0,3 – 1,7 m u GOK Bau-schutt-Kohlereste
Festigkeit/Konsistenz	dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<3 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Schraubdeckelglas
Kornzusammensetzung/ -größe	S	Probemenge	0,2 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Z3-Beprobung



Proben: links Z3 0,0-0,10 m; rechts Z3 0,10-0,30 m

Beobachtungen/Bemerkungen : kein Bauschutt vorgefunden

Zeugen : Karsten Janßen (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA **am:** 24.04.202 **Uhrzeit:** circa 16 Uhr

Ort: Rostock **Probenehmer:** Katrin Jesch-Steinig **Unterschrift:** *Katrin Jesch-Steinig*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Prüfbericht-Nr. : H.S.W./24042024/PS-02
Prüfbericht vom : 24.04.2024
Objekt /Auftrag : Deklarationsanalytik
BV Kessin, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“
Prüfgegenstand : Boden
Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

Hanseat GmbH Bau und Sanierung
Schweriner Straße 54-55
18069 Rostock

Auftragnehmer:



Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock
Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10
E-Mail: info@hsw-rostock.de
www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 16.04.2024
Probenahme am : 24.04.2024
Probenübergabe an akkreditiertes Labor : GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Übergabe am : 24.04.2024
Probenahmeprotokolle : Seite 4 - 26
Bohrprofile : Seite
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl. Ing. Peter Steinig

ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Übersichtslageplan

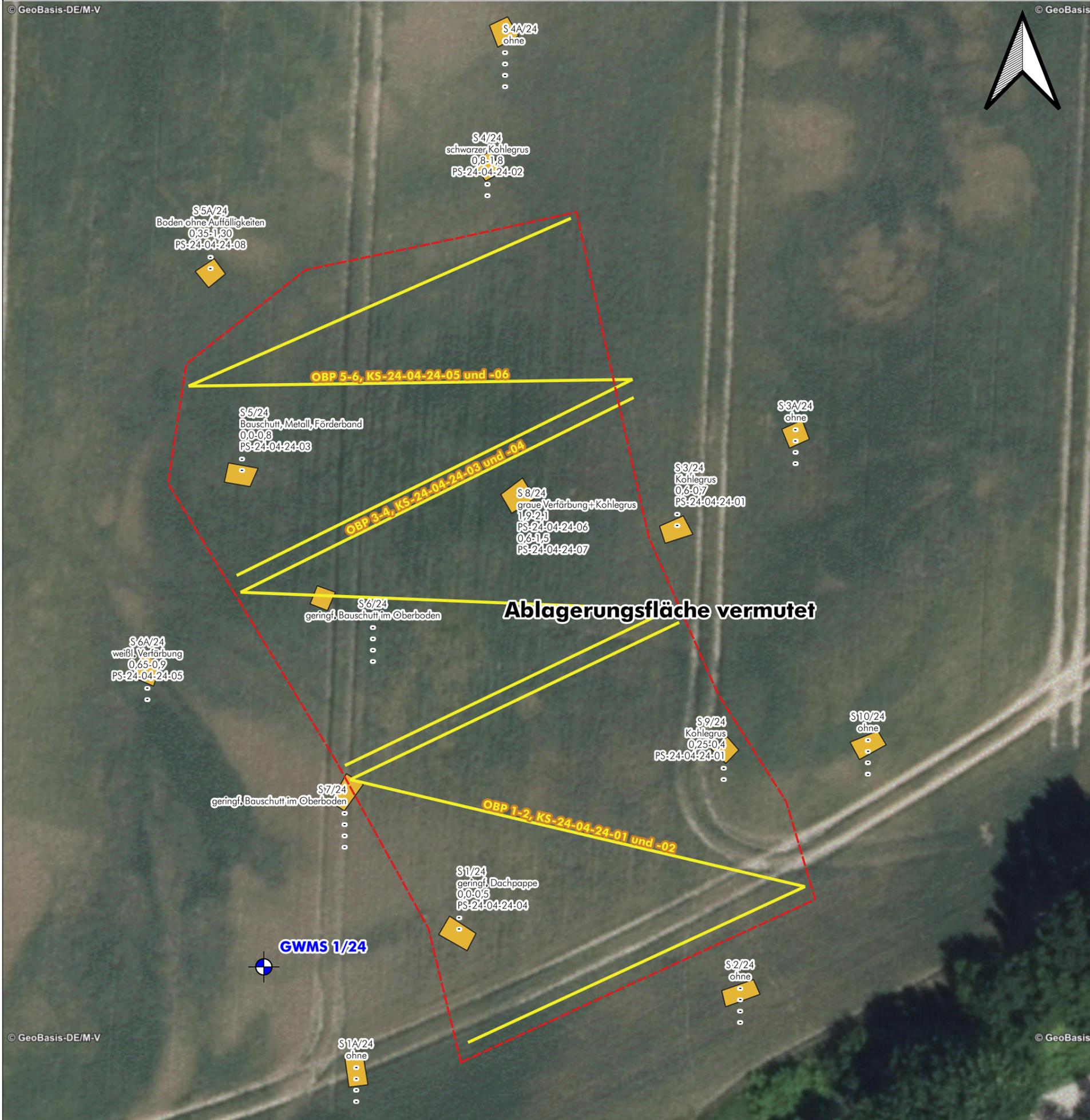


Quelle: QGIS/ H.S.W.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

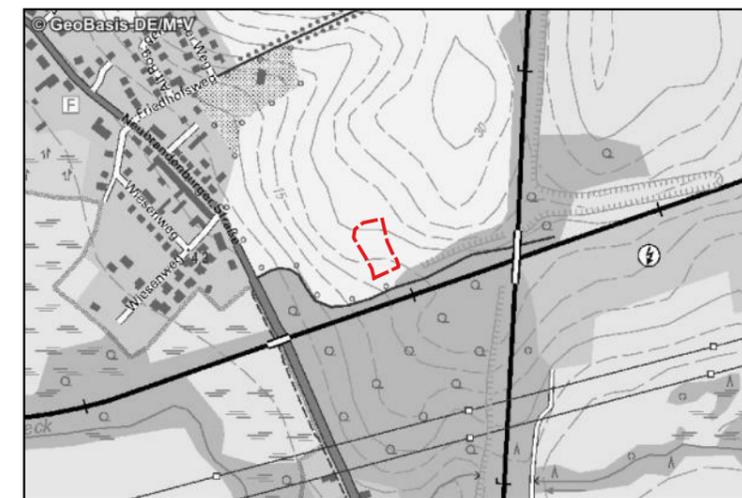
Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			



Legende

- vermutete Alt-Ablagerungsfläche
- +
 geplante GWMS
- Oberbodenbeprobung, Bezeichnung der Probenahme
- 1. Teufenlage 0,00 - 0,10 m u. GOK
- 2. Teufenlage 0,10 - 0,30 m u. GOK
- Schürfe DU (Aufmaß VB Manthey&Schmidt), Bezeichnung der Probenahme und -tiefe



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER:			
Hanseat BAU UND SANIERUNG		Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock	
FACHPLANUNG:			
HSW		Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH	
D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de			
PROJEKT:		Dummerstorf, B- Plan 30 für das Wohngebiet "Am Hang" in Kessin	
PLANINHALT:			
Lageplan Detailuntersuchung			
MABSTAB: 1:400	DATUM: 24.04.2024	PROJEKT-NR.: 2024/41/208	
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3		
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Peter Steinig	ANLAGE: 1	
	GEZEICHNET: P.Steinig		

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315905 S 3/24 33315910 S 9/24	Hochwert ca.: 5993824 S 3/24 5993803 S 9/24
---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 9:20 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: PS-24-04-24-01
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1; zzgl. Eluat: PAK ₁₅ , Cyanide (leicht freisetzbar), Kupfer, Arsen, Blei
Entnahmegesetz	: Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	: Schürfe 3/24 + 9/24
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde)/Menge des beprobten Abfalls	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,60 – 0,70 S 3/24 0,25 – 0,40 S 9/24	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	hellbraun	Vergleichsproben	S2/23 Dr. Steiner
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	ohne Befund
Festigkeit/Konsistenz	mitteldicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<3 % min. FS <2 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Verschluss	
		Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

S:\Umwelt\#Unterlagen\Vorlagen\Vorlage-Projektordner_Ort_Vorhaben_Vertragsnummer\Planung\Gutachten\Anlage 1\PN-PNF01-Bodenprobe.doc

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Mischprobe 3/24 + 9/24



Profil Schurf links: 3/24, rechts: 9/24

Schichtenprofil:

Angaben in m u. Geländeoberkante (m u. GOK)

S 9/24:

- 0,00 bis 0,25 – Mutterboden, S
- 0,25 bis 0,40 – Auffüllung mit Schlackeschicht, S
- 0,40 bis 1,00 – Boden, S, L

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

S 3/24
0,00 bis 0,60 Mutterboden, S
0,0 bis 0,60 A mit Schlackeschicht, S
0,60 bis 1,10 Boden, S, L

Beobachtungen/Bemerkungen : _____

Zeugen : Katrin Jesch-Steinig (H.S.W.)

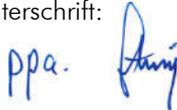
Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Peter Steinig

Unterschrift:


Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315886	Hochwert ca.: 5993860
---------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 8:50 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: PS-24-04-24-02
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1; zzgl. Eluat: PAK ₁₅ , Cyanide (leicht freisetzbar), Kupfer, Arsen, Blei
Entnahmegesetz	: Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	: Schurf 4/24
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,80 – 1,80 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	schwarz	Vergleichsproben	ohne
Geruch	arteigen	Ergebnis Voruntersuchung	-
Festigkeit/Konsistenz	mitteldicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	% min. FS % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Probe Schurf 4/24



links: Schurf 4/24 mit Kohlegrus, rechts: Fundstücke im Profil

Schichtenprofil:

0,00 bis 0,80 Aufschüttung, S

0,80 bis 1,80 A mit Kohlegrus, S, schwarz

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Beobachtungen/Bemerkungen : schwarzer Kohlegrus vorhanden

Zeugen : Katrin Jesch-Steinig (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Peter Steinig

Unterschrift:


Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315862	Hochwert ca.: 5993830
---------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 9:40 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: PS-24-04-24-03
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1; zzgl. Eluat: PAK ₁₅ , Cyanide (leicht freisetzbar), Kupfer, Arsen, Blei
Entnahmegesetz	: Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	: Schurf 5/24
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,80 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	braun	Vergleichsproben	S 5/23 Dr. Steiner
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	Bauschutt- und Kohlereste
Festigkeit/Konsistenz	mitteldicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<3 % min. FS < 2 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, U	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Probe Schurf 5/24



Schurf 5/24

Schichtenprofil:

0,00 bis > 0,80 Aufschüttung mit Bauschutt, S

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Beobachtungen/Bemerkungen : Bauschutt und Metall vorhanden

Zeugen : Katrin Jesch-Steinig (H.S.W.)

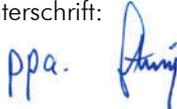
Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Peter Steinig

Unterschrift:


Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315883	Hochwert ca.: 5993784
---------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 10:00 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: PS-24-04-24-04
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1
Entnahmegesetz	: Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	: Schurf 1/24
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,0 – 0,50 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	braun	Vergleichsproben	ohne
Geruch	erdig, PAK	Ergebnis Voruntersuchung	-
Festigkeit/Konsistenz	locker	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<5 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, U	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



links: Probe Schurf 1/24, rechts Profil Schurf 1/24

Schichtenprofil:

0,00 bis 0,50 Mutterboden, S, U; bei 0,30 m Dachpappenfund
 0,50 bis 0,70 Boden, S

Beobachtungen/Bemerkungen : Dachpappe und Bitumen vorhanden

Zeugen : Katrin Jesch-Steinig (H.S.W.)

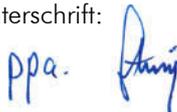
Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Peter Steinig

Unterschrift:


Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315852	Hochwert ca.: 5993810
---------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 10:40 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: PS-24-04-24-05
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1
Entnahmegesetz	: Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	: Schurf 6a/24
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,65 – 0,90 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	weißlich	Vergleichsproben	S 1/23 Dr. Steiner
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	ohne Befund
Festigkeit/Konsistenz	dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<1 % min. FS <1 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, U	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Probe Schurf 6a/24



Profil Schurf 6a/24

Schichtenprofil:

- 0,00 bis 0,25 Mutterboden, S, U
- 0,25 bis 0,55 Unterboden S, U
- 0,55 bis 0,90 Aufschüttung, S, U; mit weißlicher Verfärbung
- 0,90 bis 1,50 Boden, S, u

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Beobachtungen/Bemerkungen : organoleptisch unauffällig, außer Bereich zwischen 0,65 bis 0,90-weißliche Verfärbung im Boden, Erweiterung der Aufgrabung von 0,80 m bis 1,50 m erfolgte im Beisein der behördlichen Vertreter (siehe Zeugen)

Zeugen : Katrin Jesch-Steinig (H.S.W.), Frau Blumenthal (StALU MM), Frau Hadler, Herrn Herding (LK Rostock, UBB+UWB)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Peter Steinig

Unterschrift:

ppa. 

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315889	Hochwert ca.: 5992837
---------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 11:30 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: PS-24-04-24-06
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1
Entnahmeggerät	: Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	: Schurf 8/24
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	1,90 – 2,10	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	grau	Vergleichsproben	S 4/23 Dr. Steiner bzw. S 3/23 Dr. Steiner
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	Bauschutt bzw. ohne Befund
Festigkeit/Konsistenz	dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	<1 % min. FS 0 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	Mg	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Probe Schurf 08/24- PS-24-04-24-06



Profil Schurf 8/24

Schichtenprofil:

- 0,00 bis 0,30 Mutterboden, S
- 0,30 bis 0,60 Aufschüttung, S
- 0,60 bis 1,50 Unterboden, S, U mit Kohlegrus (PS-24-04-24-07)
- 1,50 bis 1,90 Unterboden, S, U ohne Kohlegrus
- 1,90 bis 2,10 Aufschüttung, Mg – grau (PS-24-04-24-06)
- 2,10 bis ~ 3,00 Boden, S

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Beobachtungen/Bemerkungen : Schichtenwasser bei ca. 2,10 m u. GOK

Zeugen : Katrin Jesch-Steinig (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
Rostock

Probenehmer:
Peter Steinig

Unterschrift:

ppa. 

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315889	Hochwert ca.: 5992837
---------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	: 24.04.2024, 12:20 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: PS-24-04-24-07
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	: BBodSchV, Anlage 1
Entnahmeggerät	: Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	: Schurf 8/24
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/n/Menge des beprobten Abfalls)	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,60 – 1,50 m	Lagerungsdauer	<15 min
Farbe	dunkelbraun	Vergleichsproben	S 4/23 Dr. Steiner
Geruch	erdig, PAK	Ergebnis Voruntersuchung	Bauschutt
Festigkeit/Konsistenz	mitteldicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	% min. FS % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, U	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Probe Schurf 8/24- PS-24-04-24-07



Profil Schurf 8/24

Schichtenprofil:

- 0,00 bis 0,30 Mutterboden, S
- 0,30 bis 0,60 Aufschüttung, S
- 0,60 bis 1,50 Unterboden, S, U mit Kohlegrus (PS-24-04-24-07)
- 1,50 bis 1,90 Unterboden, S, U ohne Kohlegrus
- 1,90 bis 2,10 Aufschüttung, Mg – grau (PS-24-04-24-06)
- 2,10 bis ~ 3,00 Boden, S

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: BV Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ in Kessin Bodendeklaration
Projektnummer: 2024/41/208	Veranlasser: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55 18069 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Dummerstorf Ort: Kessin Landkreis: Rostock	

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315859	Hochwert ca.: 5993849
---------------------------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

Art des Bodens	:	Aufschüttung
Probenahmetag/-uhrzeit	:	24.04.2024, 12:20 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	:	PS-24-04-24-08
vermutete Schadstoffe/Gefährdungen	:	BBodSchV, Anlage 1
Entnahmeggerät	:	Bagger/ Edelstahlkelle
Herkunft des Bodens	:	Schurf 5a/24
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	12

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalde/Menge des beprobten Abfalls)	Schurf	Einflüsse auf den Boden	Nutzung als Einbaustelle mit Böden unbekannter Herkunft
Entnahmetiefe (m)	0,35 – 1,30 m	Lagerungsdauer	< 15 min
Farbe	hellbraun	Vergleichsproben	ohne
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	-
Festigkeit/Konsistenz	mitteldicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	> 6 % min. FS 0 % nichtmin. FS	Art des Probefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß Laser GPS Rollrad Nivelliergerät

Foto:



Probe Schurf 5a/24



Profil Schurf 5a/24

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			



Profil Schurf S 5A/24 - Sohle
Schichtenprofil:

0,00 bis 0,25 Mutterboden, S
 0,25 bis 0,35 Unterboden, S
 0,35 bis 1,30 Aufschüttung mit Fremdstoffen

Beobachtungen/Bemerkungen : Boden mit Fremdstoffen bis 1,30 m u. GOK

Zeugen : Katrin Jesch-Steinig (H.S.W.)

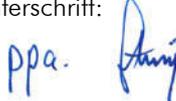
Zur Untersuchung gegeben an das Labor: GBA

am: 24.04.202

Uhrzeit: circa 16 Uhr

Ort:
 Rostock

Probenehmer:
 Peter Steinig

Unterschrift:


Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	1	16.02.2024			

Prüfbericht-Nr. : H.S.W./02052024/PS-01
Prüfbericht vom : 02.05.2024
Objekt /Auftrag : Deklarationsanalytik
BV Kessin, B-Plan Nr. 30 „Am Hang“
Prüfgegenstand : Grundwasser
Probenahmeverfahren : DIN 38402-A13

Auftraggeber:

Hanseat GmbH Bau und Sanierung
Schweriner Straße 54-55
18069 Rostock

Auftragnehmer:



Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock
Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10
E-Mail: info@hsw-rostock.de
www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 16.04.2024
Probenahme am : 02.05.2024
Probenübergabe an akkreditiertes Labor : EUROFINS Umwelt Nord GmbH
Übergabe am : 02.05.2024
Probenahmeprotokolle : Seite 4 – 5
Bohrprofile : Seite 6
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl. Ing. Peter Steinig

ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer:2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNW01-Abwasser.doc	1	1	16.02.2024			

Übersichtslageplan



Quelle: QGIS/ H.S.W.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projektnummer:2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNW01-Abwasser.doc	1	1	16.02.2024			



Legende

vermutete Alt-Ablagerungsfläche

Ablagerungsfläche vermutet

B-Plangebiet

GWMS 1/24



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER:
Hanseat GmbH Bau und Sanierung
 Schweriner Straße 54-55
 18069 Rostock

FACHPLANUNG:
HSW Ingenieurbüro
 Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Dummerstorf, B- Plan 30 für das Wohngebiet "Am Hang" in Kessin

PLANINHALT: Lageplan Detailuntersuchung

MABSTAB: 1:400	DATUM: 02.05.2024	PROJEKT-NR.: 2024/41/208
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Peter Steinig	ANLAGE: 1
	GEZEICHNET: P.Steinig	

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe:

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock		Objekt/Ort: Dummerstorf, B-Plan Nr. 30 "Am Hang" Kessin Detailuntersuchung nach §§13, 15 BBodSchV	
Objekt/Auftragsnummer: 2024/41/208		Auftraggeber: Hanseat GmbH Bau und Sanierung Schweriner Straße 54-55, 18069 Rostock	
Probenahmestelle:			
Gemeinde/Ortsteil: Kessin	Landkreis: Rostock	Bundesland: M-V	
Probenkennzeichnung: KJ-02-05-24-01	Bezeichnung des Messpunktes: GWMS 1/24	Entnahmestelle:	
Eigentümer der Messstelle: Hanseat GmbH			

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5650	Rechtswert ca.: 33315864,36	Hochwert ca.: 5993781,56
---------------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------

Datum: 02.05.2024	Zeitpunkt: 6:55	Dauer [h]: 0:40
-----------------------------	---------------------------	---------------------------

Probenahmestelle:

GWM	Stollen	Bohrung	Brunnen	Schacht	Quelle
x					

Randbedingungen:

Messpunkt: OK Seba-Kappe	17,6
Rohr-/Schachtdurchmesser [mm]:	40
Bohrungsdurchmesser [mm]:	50
Filterlage [von-bis, m u. Messpunkt]:	5 8
Sohltiefe (Soll/Ist) [m u. Messpunkt]:	8 8
Wasserspiegel v. Probenahme [m u. Messpkt]:	6,72
Wasserspiegel n. Probenahme [m u. Messpkt]:	8,11
Entnahmetiefe [m u. Messpunkt]:	8,5

Probenahmegerät:

Schöpfbecher	_____
Schöpfapparat	_____
Probenahmepumpe	x

Probenbehälter:

Flasche aus Grünglas	2
Flasche aus PE	1
Flasche aus PE	3

Volumen:

1000	ml
500	ml
30	ml

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Objekt: 2024/41/208

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNW04-Grundwasserprobe.xl	2	1	16.2.24			

Beobachtungen u. Messungen vor Ort/Probenbehandlung und Transport:

Einfacher Rohrinhalt des Pegels [m ³]:	<u>0,002</u>	Schüttung/Förderstrom [l/min]:	<u> </u>
Ringraumvolumen [m ³]:	<u>0,003</u>		
Messzeitpunkt			
3-facher Rohrinhalt [l]:	<u>5</u>	1,5-faches Ringraumvolumen [l]:	<u>4</u>
Abbruchkriterium			
4-facher Rohrinhalt [l]:	<u>6</u>	4-faches Ringraumvolumen [l]:	<u>10</u>
Gesamtfördervolumen bis PN [l]:	<u> </u>		

Beobachtungen am geförderten Grundwasser:

Farbe d. abgesetzten Probe:	<u>grau</u>	Lufttemperatur [°C]:	<u>14</u>
Farbe d. absetzbaren Stoffe:	<u>grau</u>	Wassertemperatur [°C]:	<u>12,1</u>
Trübung	<u>mittelstark</u>	Leitfähigkeit [µS/cm]:	<u>1154</u>
Geruch	<u>geruchlos</u>	Sauerstoffgehalt [mg/l]:	<u>4,98</u>
		pH-Wert:	<u>7,1</u>
		Redoxpotential [mV]	<u>152,2</u>
		Eh-Wert:	<u>369,2</u>
		rH-Wert:	<u>27,25</u>
		E _N :	<u>56,5958</u>

Messungen vor Ort:

Zeit	T [°C]	Leitfähig-keit [µS/cm]	pH	Sauerstoff-gehalt [mg/l]	Redox-potential [mV]	Grundwassers-pegel u. Messpunkt	gepumpt [m ³]
6:15							
6:55	12,1	1154	7,1	4,98	152,2		

Bemerkungen (Konservierungsstoffe u.a.): Die Proben wurden in vom Labor bereit-
gestellte Probennahmegefäße gegeben.

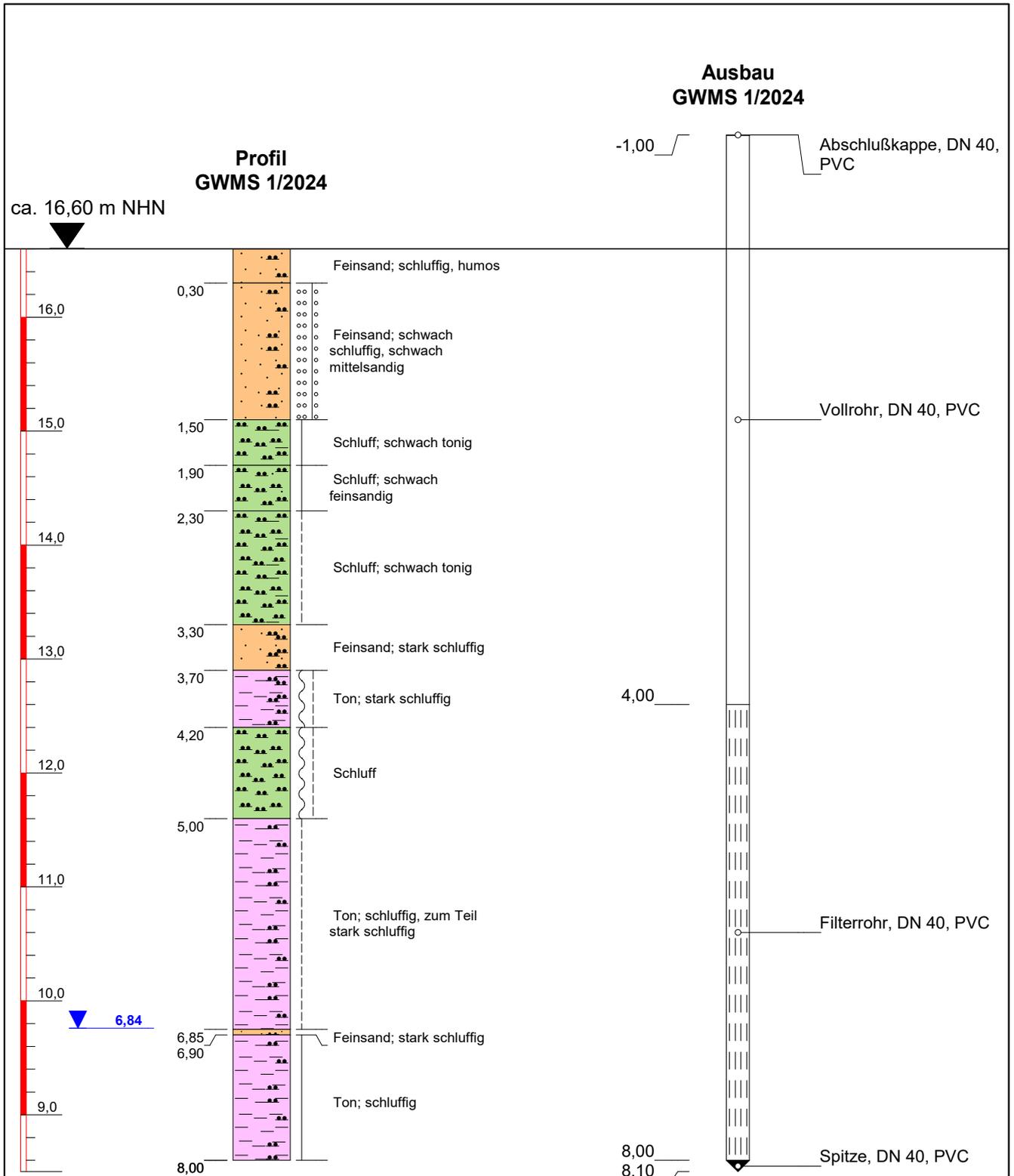
Zur Untersuchung gegeben

an: EUROFINS Umwelt Nord GmbH am: 20.05.2024 um: ca. 16:00 Uhr

Ort: Rostock
Probenehmer: K. Janßen
Unterschrift: 

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Objekt: 2024/41/208
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNW04-Grundwasserprobe.xl	2	1	16.2.24			



Hinweis:
Die im Profil dargestellten Wasserspiegel sind zeitbezogen und keine Bemessungswasserspiegel !!

Höhenmaßstab: 1:50
Horizontalmaßstab: 1:10

Projekt: B- Plan 30, Wohngebiet „Am Hang“, Kessin		 Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Geology Energy Environment! Gerhart-Hauptmann-Straße 19 D-18055 Rostock Tel. 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20 email: info@hsw-rostock.de
Bohrung: 1939-005-GWMS01-04/024		
Auftraggeber: Hanseat GmbH, Bau und Sanierung	Rechtswert: 33315864 (ETRS 89)	
Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH	Hochwert: 5993782 (ETRS 89)	
Bearbeiter: P. Steinig	Ansatzhöhe: 16,60 m HN	
Datum: 26.04.2024	Endtiefe: 8,00 m	

Anlage 2

H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und
Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 19



18055 Rostock

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Auftraggeber	H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Eingangsdatum	25.04.2024
Projekt	Kessin, Am Hang
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Schraubglas
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24506792
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	25.04.2024 - 03.05.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Pinneberg, 03.05.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. F. Kreutz
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 13 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KS-24-04-24-01	KS-24-04-24-02	KS-24-04-24-03
Probemenge		ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g
Probeneingang		25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenvorbereitung				
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00	0,00	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	0,4	3,3	1,8
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	99,6	96,7	98,2
Trockenrückstand	Masse-%	84,1	85,6	84,7
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)		7,4	7,5	7,3
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	4,9	6,4	5,3
Blei	mg/kg TM	68	100	100
Cadmium	mg/kg TM	0,23	0,30	0,25
Chrom ges.	mg/kg TM	12	15	12
Kupfer	mg/kg TM	21	27	25
Nickel	mg/kg TM	7,9	9,9	8,4
Quecksilber	mg/kg TM	0,32	0,29	0,11
Thallium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	130	170	100
Summe PAK (16)	mg/kg TM	14,506	14,302	13,882
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,089	0,089	0,092
Acenaphthen	mg/kg TM	0,077	0,063	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,11	0,11	0,11
Phenanthren	mg/kg TM	1,3	1,3	1,3
Anthracen	mg/kg TM	0,34	0,28	0,27
Fluoranthren	mg/kg TM	2,4	2,5	2,5
Pyren	mg/kg TM	1,9	2,0	2,0
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,3	1,3	1,2
Chrysen	mg/kg TM	1,5	1,4	1,4
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	1,3	1,3	1,3
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,1	1,1	0,89
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,3	1,2	1,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,82	0,77	0,80
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,24	0,22	0,21
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,73	0,67	0,71
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	0,003	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	0,0030	<0,0030

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KS-24-04-24-01	KS-24-04-24-02	KS-24-04-24-03
Probemenge		ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
TOC	Masse-% TM	2,9	3,0	2,7
Eluat 2:1				
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU			
pH-Wert				
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C			
Arsen	mg/L			
Blei	mg/L			
Kupfer	mg/L			
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L			
Summe PAK (EPA)	µg/L			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L			
Naphthalin	µg/L			
Acenaphthylen	µg/L			
Acenaphthen	µg/L			
Fluoren	µg/L			
Phenanthren	µg/L			
Anthracen	µg/L			
Fluoranthren	µg/L			
Pyren	µg/L			
Benz(a)anthracen	µg/L			
Chrysen	µg/L			
Benzo(b)fluoranthren	µg/L			
Benzo(k)fluoranthren	µg/L			
Benzo(a)pyren	µg/L			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L			
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L			
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L			
1-Methylnaphthalin	µg/L			
2-Methylnaphthalin	µg/L			
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KS-24-04-24-04	KS-24-04-24-05	KS-24-04-24-06
Probemenge		ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g
Probeneingang		25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenvorbereitung				
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00	0,00	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	7,1	3,0	4,3
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	92,9	97,0	95,7
Trockenrückstand	Masse-%	85,3	84,5	85,1
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)		7,5	7,4	7,4
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	6,0	4,8	4,6
Blei	mg/kg TM	97	62	75
Cadmium	mg/kg TM	0,32	0,23	0,22
Chrom ges.	mg/kg TM	13	13	11
Kupfer	mg/kg TM	43	29	29
Nickel	mg/kg TM	9,4	8,6	8,1
Quecksilber	mg/kg TM	0,22	0,12	0,15
Thallium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	140	89	72
Summe PAK (16)	mg/kg TM	20,353	9,514	25,32
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,13	0,058	0,13
Acenaphthen	mg/kg TM	0,083	0,054	0,11
Fluoren	mg/kg TM	0,13	0,092	0,18
Phenanthren	mg/kg TM	1,9	0,89	2,2
Anthracen	mg/kg TM	0,42	0,20	0,42
Fluoranthren	mg/kg TM	3,6	1,8	3,9
Pyren	mg/kg TM	2,9	1,4	3,9
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,9	0,83	2,1
Chrysen	mg/kg TM	2,1	0,93	2,4
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	1,9	0,83	2,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,3	0,58	1,5
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,6	0,73	2,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,1	0,52	1,5
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,32	0,14	0,38
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,97	0,46	2,5
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		KS-24-04-24-04	KS-24-04-24-05	KS-24-04-24-06
Probemenge		ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
TOC	Masse-% TM	2,9	2,6	3,0
Eluat 2:1				
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU			
pH-Wert				
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C			
Arsen	mg/L			
Blei	mg/L			
Kupfer	mg/L			
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L			
Summe PAK (EPA)	µg/L			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L			
Naphthalin	µg/L			
Acenaphthylen	µg/L			
Acenaphthen	µg/L			
Fluoren	µg/L			
Phenanthren	µg/L			
Anthracen	µg/L			
Fluoranthren	µg/L			
Pyren	µg/L			
Benz(a)anthracen	µg/L			
Chrysen	µg/L			
Benzo(b)fluoranthren	µg/L			
Benzo(k)fluoranthren	µg/L			
Benzo(a)pyren	µg/L			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L			
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L			
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L			
1-Methylnaphthalin	µg/L			
2-Methylnaphthalin	µg/L			
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		PS-24-04-24-01	PS-24-04-24-02	PS-24-04-24-03
Probemenge		ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg
Probeneingang		25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenvorbereitung				
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00	0,00	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	3,2	13,5	4,3
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	96,8	86,5	95,7
Trockenrückstand	Masse-%	86,7	69,7	87,7
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)		7,5	7,4	7,5
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	4,8	15	4,4
Blei	mg/kg TM	39	11	94
Cadmium	mg/kg TM	0,17	0,19	0,19
Chrom ges.	mg/kg TM	9,2	16	15
Kupfer	mg/kg TM	16	27	16
Nickel	mg/kg TM	6,6	18	5,9
Quecksilber	mg/kg TM	0,064	0,076	0,094
Thallium	mg/kg TM	<0,10	0,28	<0,10
Zink	mg/kg TM	45	36	87
Summe PAK (16)	mg/kg TM	12,348	0,822	21,6
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	0,099	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,082	<0,050	0,18
Acenaphthen	mg/kg TM	0,053	<0,050	0,080
Fluoren	mg/kg TM	0,073	<0,050	0,11
Phenanthren	mg/kg TM	1,2	0,16	1,6
Anthracen	mg/kg TM	0,20	<0,050	0,32
Fluoranthren	mg/kg TM	2,1	0,14	4,6
Pyren	mg/kg TM	2,0	0,069	3,6
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,96	<0,050	1,9
Chrysen	mg/kg TM	1,1	0,11	2,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,84	0,095	1,7
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,65	<0,050	1,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,78	<0,050	1,7
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,76	0,066	1,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,15	<0,050	0,31
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	1,4	0,083	1,0
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	0,0031
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	0,0031

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		PS-24-04-24-01	PS-24-04-24-02	PS-24-04-24-03
Probemenge		ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
TOC	Masse-% TM	2,1	19	2,0
Eluat 2:1				
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	1,2	0,47	2,5
pH-Wert		7,9	7,4	8,1
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	21,4	21,4	21,4
Arsen	mg/L	0,0021	0,00077	0,0020
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	0,0013
Kupfer	mg/L	0,0031	<0,0010	0,0098
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,06	n.n.	0,094
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,06	n.n.	0,094
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,06	n.n.	0,094
Naphthalin	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,025	<0,010	<0,030
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L	0,012	<0,010	0,017
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthren	µg/L	0,023	<0,010	0,023
Pyren	µg/L	0,025	<0,010	0,017
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010	0,011
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010	0,014
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010	<0,010	0,012
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,015	<0,010	0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	n.n.	n.n.	<0,03

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		010	011	012
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		PS-24-04-24-04	PS-24-04-24-05	PS-24-04-24-06
Probemenge		ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg
Probeneingang		25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenvorbereitung				
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00	0,00	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	2,3	0,2	2,5
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	97,7	99,8	97,5
Trockenrückstand	Masse-%	82,7	93,4	89,3
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)		7,4	7,4	7,4
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	5,1	<1,0	3,6
Blei	mg/kg TM	37	1,8	19
Cadmium	mg/kg TM	0,30	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	10	4,8	12
Kupfer	mg/kg TM	17	3,6	9,3
Nickel	mg/kg TM	14	1,8	8,6
Quecksilber	mg/kg TM	0,21	<0,050	0,061
Thallium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	140	7,7	24
Summe PAK (16)	mg/kg TM	14,636	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	0,099	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,098	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	0,062	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,087	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	1,3	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	0,23	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	2,5	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	1,9	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,3	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	1,6	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	1,3	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,1	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,2	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,85	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,25	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,76	<0,050	<0,050
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0042	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	0,0042	<0,0030	<0,0030

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792	24506792
Probe-Nummer		010	011	012
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		PS-24-04-24-04	PS-24-04-24-05	PS-24-04-24-06
Probemenge		ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030	<0,0030
TOC	Masse-% TM	4,4	<0,050	0,39
Eluat 2:1				
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU			
pH-Wert				
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C			
Arsen	mg/L			
Blei	mg/L			
Kupfer	mg/L			
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L			
Summe PAK (EPA)	µg/L			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L			
Naphthalin	µg/L			
Acenaphthylen	µg/L			
Acenaphthen	µg/L			
Fluoren	µg/L			
Phenanthren	µg/L			
Anthracen	µg/L			
Fluoranthren	µg/L			
Pyren	µg/L			
Benz(a)anthracen	µg/L			
Chrysen	µg/L			
Benzo(b)fluoranthren	µg/L			
Benzo(k)fluoranthren	µg/L			
Benzo(a)pyren	µg/L			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L			
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L			
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L			
1-Methylnaphthalin	µg/L			
2-Methylnaphthalin	µg/L			
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L			

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792
Probe-Nummer		013	014
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		PS-24-04-24-07	PS-24-04-24-08
Probemenge		ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg
Probeneingang		25.04.2024	25.04.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
Probenvorbereitung			
Anteil Fremdmaterial	Masse-%	0,00	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	5,5	0,8
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	94,5	99,2
Trockenrückstand	Masse-%	75,3	91,0
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)		7,5	7,8
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	5,3	4,1
Blei	mg/kg TM	76	6,1
Cadmium	mg/kg TM	0,16	0,16
Chrom ges.	mg/kg TM	9,0	14
Kupfer	mg/kg TM	18	7,8
Nickel	mg/kg TM	10	12
Quecksilber	mg/kg TM	0,062	<0,050
Thallium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	55	25
Summe PAK (16)	mg/kg TM	5,978	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,57	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	0,12	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	1,1	<0,050
Pyren	mg/kg TM	0,89	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,52	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	0,62	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,54	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,35	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,48	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,37	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,088	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,33	<0,050
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

unsere Auftragsnummer		24506792	24506792
Probe-Nummer		013	014
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		PS-24-04-24-07	PS-24-04-24-08
Probemenge		ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030
TOC	Masse-% TM	4,1	0,063
Eluat 2:1			
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU		
pH-Wert			
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C		
Arsen	mg/L		
Blei	mg/L		
Kupfer	mg/L		
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L		
Summe PAK (EPA)	µg/L		
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L		
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L		
Naphthalin	µg/L		
Acenaphthylen	µg/L		
Acenaphthen	µg/L		
Fluoren	µg/L		
Phenanthren	µg/L		
Anthracen	µg/L		
Fluoranthren	µg/L		
Pyren	µg/L		
Benz(a)anthracen	µg/L		
Chrysen	µg/L		
Benzo(b)fluoranthren	µg/L		
Benzo(k)fluoranthren	µg/L		
Benzo(a)pyren	µg/L		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L		
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L		
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L		
1-Methylnaphthalin	µg/L		
2-Methylnaphthalin	µg/L		
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L		

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Anteil Fremdmaterial		Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	2	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)				DIN EN 15933: 2012-11 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	19,2	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	15	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a 5
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	FNU	6	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a 5
pH-Wert			10	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Arsen	0,00050	mg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	0,0010	mg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	0,0010	mg/L		DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cyanid I. freis. (CFA)	0,0050	mg/L	6	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Summe PAK (EPA)		µg/L		berechnet 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Naphthalin	0,10	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthylen	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoren	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Phenanthren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Anthracen	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoranthren	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Pyren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Chrysen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5

Die Messunsicherheit wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 32414069**Prüfberichtsnummer: **AR-24-NK-001065-01**Auftragsbezeichnung: **Kessin, B-Plan Nr. 30 "Am Hang"**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Grundwasser**Probenahmedatum: **02.05.2024**Probenehmer: **Auftraggeber**Probeneingangsdatum: **03.05.2024**Prüfzeitraum: **03.05.2024 - 15.05.2024**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:*XML_Export_AR-24-NK-001065-01.xml*

Dr. Stefanie Kohse

Niederlassungsleitung
+49 385 5727550

Digital signiert, 16.05.2024

Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Ver- gleichs- werte	Probenbezeichnung		KJ-02-05- 24-01
					Probenahmedatum/ -zeit		02.05.2024
				GFS	Probennummer		324065139
					BG	Einheit	
Analytik gemäß LAWA: Grundmessprogramm E							
Naphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,05	µg/l	0,07
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,05	µg/l	0,34
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,05	µg/l	0,07
Fluoren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,05	µg/l	0,42
Phenanthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,05	µg/l	0,18
Anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	0,09
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	0,05
Pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	0,09
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			µg/l	1,31
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09			µg/l	1,24
PCB 28	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07		0,01	µg/l	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07		0,01	µg/l	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07		0,01	µg/l	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07		0,01	µg/l	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07		0,01	µg/l	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07		0,01	µg/l	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07			µg/l	(n. b.) ¹⁾
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07			µg/l	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07		0,01	µg/l	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN 38407-F3: 1998-07			µg/l	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		KJ-02-05-24-01			
				Probenahmedatum/ -zeit		02.05.2024			
				Vergleichswerte	Probennummer		324065139		
Parameter	Lab.	Akk.	Methode		GFS	BG	Einheit		
Anorganische Parameter									
Bor (B)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	180	20	µg/l	44		
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	3,4	1	µg/l	< 1		
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	5,4	1	µg/l	41		
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,1	µg/l	< 0,1		
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	2	µg/l	67		
Anionen									
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	10	5	µg/l	< 5		

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAWA Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser (2017) Anhang 2, Teil 1.

GFS: Geringfügigkeitsschwellenwert

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Anlage 3

Prüfbericht-Nr.: 2024P510739 / 1

Kessin, Am Hang

Auftrag	Z- Beprobungen Oberboden										24506792		24506792						
	BBodSchV, Vorsorgewerte anorg. Stoffe bei Bodenart, Anlage 1, Tab. 1		BBodSchV, Vorsorgewerte org. Stoffe, Anlage 1, Tab. 2		BBodSchV, Prüfwerte für anorg. Stoffe WP Boden-Grundwasser, Anlage 2, Tab. 2		BBodSchV, Prüfwerte für org. Stoffe WP Boden-Grundwasser, Anlage 2, Tab. 3		BBodSchV, Prüfwerte WP Boden-Mensch, Anlage 2 Tab. 4		24506792	24506792	24506792	24506792					
Probe-Nr.											001	002	003	004	005	006	007	008	
Material											Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	Boden	
Probenbezeichnung	Bodenart Sand	Bodenart Lehm/ Schluff	Bodenart Ton	TOC-Gehalt ≤ 4 %	TOC-Gehalt > 4 % bis 9			Nutzung Kinder-spiel-flächen	Nutzung Wohnen	Nutzung Park-und Freizeit-anlagen	Nutzung Gl/ GG	KS-24-04-24-01	KS-24-04-24-02	KS-24-04-24-03	KS-24-04-24-04	KS-24-04-24-05	KS-24-04-24-06	PS-24-04-24-01	PS-24-04-24-02
Probemenge											ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 500 g	ca. 1,6 kg	ca. 1,6 kg
Probenahmeort											Fläche Z1	Fläche Z1	Fläche Z2	Fläche Z2	Fläche Z3	Fläche Z3	Schürfe 3/24 + 9/24	Schurf 4/24	
beprobtes Substrat											S	S	S	S	S	S	S	S	
Teufenlage (m u. GOK)											0,00 - 0,10	0,10 - 0,30	0,00 - 0,10	0,10 - 0,30	0,00 - 0,10	0,10 - 0,30	0,60 - 0,70 0,25 - 0,40	0,80 - 1,80	
Altlastenverdacht																	Kohlegrus	Kohlegrus	
Probeneingang											25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024	25.04.2024	
Analysenergebnisse	Einheit											Überschreitung Wohnen/ Park- und Freizeitanlagen	Überschreitung Kinderspiel-flächen	Überschreitung Wohnen/ Park- und Freizeitanlagen	Überschreitung Kinderspiel-flächen	Nutzung Kinderspiel-flächen möglich			
Probenvorbereitung																			
Anteil Fremdmaterial	Masse-%											0	0	0	0	0	0	0	0
Siebfraction > 2 mm	Masse-%											0,4	3,3	1,8	7,1	3	4,3	3,2	13,5
Siebfraction < 2 mm	Masse-%											99,6	96,7	98,2	92,9	97	95,7	96,8	86,5
Trockenrückstand	Masse-%											84,1	85,6	84,7	85,3	84,5	85,1	86,7	69,7
pH-Wert Boden (CaCl2-Susp.)												7,4	7,5	7,3	7,5	7,4	7,4	7,5	7,4
Aufschluss mit Königswasser																			
Arsen	mg/kg TM	10	20	20				25	50	125	140	4,9	6,4	5,3	6	4,8	4,6	4,8	15
Blei	mg/kg TM	40	70	100				200	400	1000	2000	68	100	100	97	62	75	39	11
Cadmium	mg/kg TM	0,4	1	1,5				10	20	50	60	0,23	0,3	0,25	0,32	0,23	0,22	0,17	0,19
Chrom ges.	mg/kg TM	30	60	100				200	400	400	200	12	15	12	13	11	11	9,2	16
Kupfer	mg/kg TM	20	40	60				70	140	350	900	21	27	25	43	29	29	16	27
Nickel	mg/kg TM	15	50	70				70	140	350	900	7,9	9,9	8,4	9,4	8,6	8,1	6,6	18
Quecksilber	mg/kg TM	0,2	0,3	0,3				10	20	50	100	0,32	0,29	0,11	0,22	0,12	0,15	0,064	0,076
Thallium	mg/kg TM	0,5	1	1				5	10	25	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,28
Zink	mg/kg TM	60	150	200				130	130	130	140	14,506	14,302	13,882	20,353	9,514	25,32	12,348	0,822
Summe PAK (16)	mg/kg TM				3	5						<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,099
Naphthalin	mg/kg TM											0,089	0,089	0,092	0,13	0,058	0,13	0,082	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM											0,077	0,063	<0,050	0,083	0,054	0,11	0,053	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM											0,11	0,11	0,11	0,13	0,092	0,18	0,073	<0,050
Fluoren	mg/kg TM											1,3	1,3	1,3	1,9	0,89	2,2	1,2	0,16
Phenanthren	mg/kg TM											0,34	0,28	0,27	0,42	0,2	0,42	0,2	<0,050
Anthracen	mg/kg TM											2,4	2,5	2,5	3,6	1,8	3,9	2,1	0,14
Fluoranthren	mg/kg TM											1,9	2	2	2,9	1,4	3,9	2	0,069
Pyren	mg/kg TM											1,3	1,3	1,2	1,9	0,83	2,1	0,96	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM											1,5	1,4	1,4	2,1	0,93	2,4	1,1	0,11
Chrysen	mg/kg TM											1,3	1,3	1,3	1,9	0,83	2,1	0,84	0,095
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM											1,1	1,1	0,89	1,3	0,58	1,5	0,65	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM											1,3	1,2	1,1	1,6	0,73	2	0,78	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM				0,3	0,5		0,5	1	1	5	0,82	0,77	0,8	1,1	0,52	1,5	0,76	0,066
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM											0,24	0,22	0,21	0,32	0,14	0,38	0,15	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM											0,73	0,67	0,71	0,97	0,46	2,5	1,4	0,083
Benzo(a,h,i)perylene	mg/kg TM											n.n.	0,003	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Summe PCB (7)	mg/kg TM				0,05	0,1		0,4	0,8	2	40	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 28	mg/kg TM											<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM											<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM											<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM											<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM											<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 138	mg/kg TM											<0,0030	0,003	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PCB 180	mg/kg TM											<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
TOC	Masse-% TM											2,9	3	2,7	2,9	2,6	3	2,1	19
Eluat 2:1																			
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU																	1,2	0,47
pH-Wert																		7,9	7,4
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C																	21,4	21,4
Arsen	mg/L																	0,0021	0,00077
Blei	mg/L																	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L																	0,0031	<0,0010
Cyanid l. freis. (CFA)	mg/L																	<0,0050	<0,0050
Summe PAK (EPA)	µg/L																	0,06	n.n.
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L																	0,06	n.n.
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L																	0,06	n.n.
Naphthalin	µg/L																	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	µg/L																	<0,010	<0,010
Acenaphthen	µg/L																	<0,025	<0,010
Fluoren	µg/L																	<0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L																	0,012	<0,010
Anthracen	µg/L																	<0,010	<0,010
Fluoranthren	µg/L																	0,023	<0,010
Pyren	µg/L																	0,025	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L																	<0,010	<0,010
Chrysen	µg/L																	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L																	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L																	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L																	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L																	<0,010	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L																	<0,010	<0,010
Benzo(a,h,i)perylene	µg/L																	<0,010	<0,010
1-Methylnaphthalin	µg/L																	<0,015	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L																	<0,010	<0,010
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline angestrichelt auftr.	µg/L																	n.n.	n.n.

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	BBodSchV, Anl. 2, Tab. 2 und 3, Prüfwerte WP Boden-GW im Sickerwasser am Ort der Beurteilung	KJ-02-05-24-01
Probennummer					324065139
Probenahmeort					GWMS 1/24
x-Wert					33315864,36
y-Wert					5993781,56
Anzuwendende Klasse(n):					
Anionen					
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	10	< 5
Elemente aus der Originalprobe					
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	8	< 1
Kupfer (Cu)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	50	41
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,1	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	1	< 0,1
Zink (Zn)	µg/l	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	600	67
PAK					
Naphthalin	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,07
Acenaphthylen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,34
Acenaphthen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,07
Fluoren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,42
Phenanthren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,18
Anthracen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,09
Fluoranthren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,05
Pyren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		0,09
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Chrysen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Benzo[a]pyren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09		< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	µg/l		DIN 38407-39 (F39): 2011-09		1,31
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	µg/l		DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,2	1,24
PCB					
PCB 28	µg/l	0,01	DIN 38407-F3: 1998-07		< 0,01
PCB 52	µg/l	0,01	DIN 38407-F3: 1998-07		< 0,01
PCB 101	µg/l	0,01	DIN 38407-F3: 1998-07		< 0,01
PCB 153	µg/l	0,01	DIN 38407-F3: 1998-07		< 0,01
PCB 138	µg/l	0,01	DIN 38407-F3: 1998-07		< 0,01
PCB 180	µg/l	0,01	DIN 38407-F3: 1998-07		< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	µg/l		DIN 38407-F3: 1998-07		(n. b.)
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	µg/l		DIN 38407-F3: 1998-07		(n. b.)
PCB 118	µg/l	0,01	DIN 38407-F3: 1998-07		< 0,01
Summe PCB (7)	µg/l		DIN 38407-F3: 1998-07	0,01	(n. b.)
Zusätzliche Messungen: Elemente aus der Originalprobe					
Bor (B)	µg/l	20	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1000	44

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
 Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

aufgestellt durch:

H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 Gerhart-Hauptmann-Str. 19/ 18055 Rostock

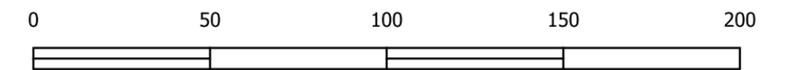
Anlage 4



Legende

Untersuchungsgebiet

- Ablagerungsfläche vermutet
- B-Plangebiet



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

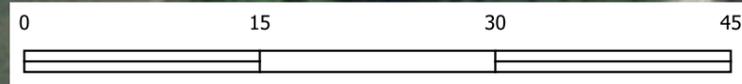
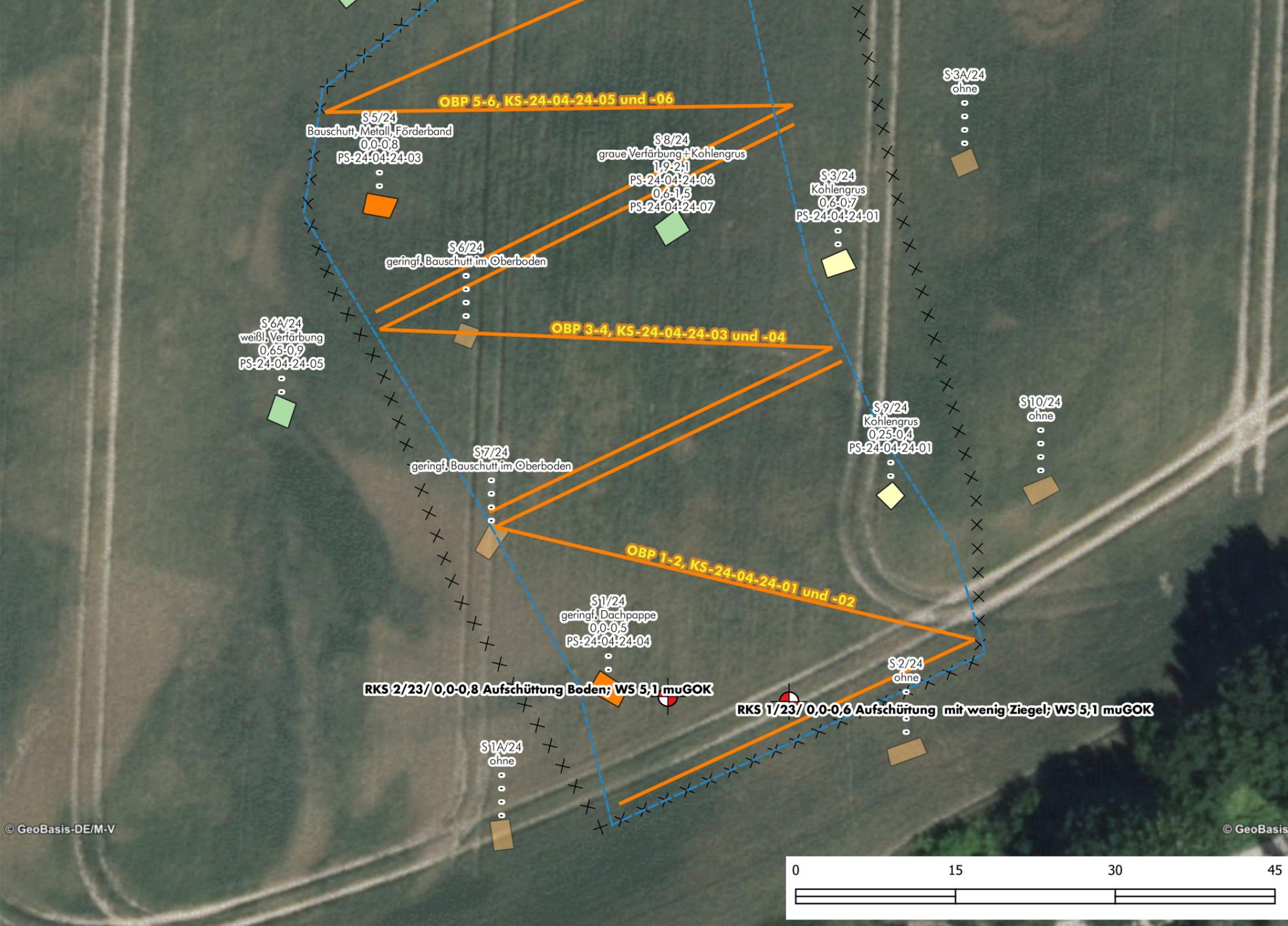
AUFTRAGGEBER:
Hanseat GmbH Bau und Sanierung
 Schweriner Straße 54-55
 18069 Rostock

FACHPLANUNG:
HSW Ingenieurbüro
 Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Dummerstorf, B- Plan 30 für das Wohngebiet "Am Hang" in Kessin

PLANINHALT: Übersichtsplan Detailuntersuchung

MABSTAB: 1:2.000	DATUM: 27.05.2024	PROJEKT-NR.: 2024/41/208
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 4.1
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Peter Steinig GEZEICHNET: KJS	



Legende

Untersuchungsgebiet

Ablagerungsfläche vermutet

Schürfe: Auswertung BBodSchV-BaP

nicht untersucht

<0,5 mg/kg TS

0,5 bis 1 mg/kg TS

1 bis <5 mg/kg TS

Oberbodenbeprobung: Auswertung BBodSchV-BaP

1 bis 5 mg/kg TS

Altlastenfläche neu



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

AUFTRAGGEBER:
Hanseat GmbH Bau und Sanierung
 Schweriner Straße 54-55
 18069 Rostock

FACHPLANUNG:
HSW Ingenieurbüro
 Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Dummerstorf, B- Plan 30 für das Wohngebiet "Am Hang" in Kessin

PLANINHALT: Lageplan Ergebnis Bodenuntersuchung nach BBodSchV
 Detailuntersuchung Auswertung Bodenbeprobung

MABSTAB: 1:450	DATUM: 27.05.2024	PROJEKT-NR.: 2024/41/208
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 4.2
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Peter Steinig GEZEICHNET: KJS	



Legende

AOI

- Ablagerungsfläche vermutet
- B-Plangebiet
- Lage der Schürfe 2024

GWMS 1/24- PAK in µg/l

- > 0,2
- Altlastenfläche neu



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

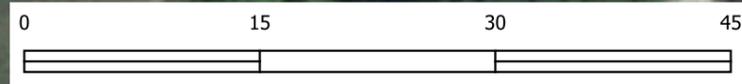
AUFTRAGGEBER:
Hanseat GmbH Bau und Sanierung
 Schweriner Straße 54-55
 18069 Rostock

FACHPLANUNG:
HSW Ingenieurbüro
 Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
 D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de

PROJEKT: Dummerstorf, B- Plan 30 für das Wohngebiet "Am Hang" in Kessin

PLANINHALT: Lageplan Ergebnis Grundwasseruntersuchung nach BBodSchV, Prüfwerte WP Boden-Grundwasser Detailuntersuchung

MABSTAB: 1:450	DATUM: 27.05.2024	PROJEKT-NR.: 2024/41/208
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3	ANLAGE: 4.3
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: Peter Steinig GEZEICHNET: KJS	



**Staatliches Amt
für Landwirtschaft und Umwelt
Mittleres Mecklenburg**



StALU Mittleres Mecklenburg
An der Jägerbäk 3, 18069 Rostock

bsd
Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung
Warnowufer 59
18057 Rostock

bearbeitet von: Susann Puls
Telefon: 0385 588-67122
E-Mail: Susann.Puls@stalumm.mv-regierung.de
Geschäftszeichen: StALU MM – 12c-134/23
(bitte bei Schriftverkehr angeben)

Rostock, 06.12.2023

B- Plan Nr.30 "Am Hang" in Kessin Gemeinde Dummerstorf

Ihr Schreiben vom 21.11.2023

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu den eingereichten Unterlagen gebe ich im Rahmen der Beteiligung Träger öffentlicher Belange zu oben genanntem Vorhaben folgende Stellungnahme ab:

Landwirtschaft

Zu dem Vorhaben bestehen seitens der Landwirtschaft grundsätzlich keine Bedenken. Hinsichtlich der betroffenen und angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen wird jedoch um Beachtung folgender Hinweise gebeten:

- Der Entzug bzw. die zeitweilige Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen ist auf den absolut notwendigen Umfang zu beschränken. Auf den zeitweilig in Anspruch genommenen Flächen ist die landwirtschaftliche Nutzbarkeit nach Abschluss der Baumaßnahmen vollständig wiederherzustellen.
- Für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind nach Möglichkeit landwirtschaftlich nicht nutzbare oder landwirtschaftlich weniger wertvolle Flächen vorzusehen.
- Die Erreichbarkeit der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen mit landwirtschaftlicher Technik und die Funktionstüchtigkeit vorhandener Dränagesysteme sind sicherzustellen.
- Von den Planungen betroffene Landwirtschaftsbetriebe sind frühzeitig zu beteiligen und über zu erwartende Einschränkungen der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit ihrer Eigentums- oder Pachtflächen zu informieren, damit vor Realisierung der Maßnahme ggf. erforderliche Ausgleichs- und Entschädigungsregelungen getroffen werden können.

Allgemeine Datenschutzinformation:

Der Kontakt mit dem StALU MM ist mit der Speicherung und Verarbeitung der von Ihnen ggf. mitgeteilten persönlichen Daten verbunden (Rechtsgrundlage: Art. 6 (1) e DSGVO i.V.m. § 4 (1) DSG M-V). Weitere Informationen erhalten Sie unter www.regierung-mv.de/Datenschutz.

**Post- und Hausanschrift sowie
Sitz der Amtsleiterin:**
Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt
Mittleres Mecklenburg
An der Jägerbäk 3, 18069 Rostock

**Besucheranschrift
Dienstgebäude Bützow:**
Schloßplatz 6, 18246 Bützow

Telefon: 0385/588-670
Telefax: 0385/588-67799 (Rostock)
0385/588-67899 (Bützow)
E-Mail: poststelle@stalumm.mv-regierung.de
Internet: www.stalu-mv.de/mm

Naturschutz

Naturschutzfachliche Belange, die durch das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg (StALU MM) zu vertreten sind, werden nicht berührt. Zuständige Naturschutzbehörde ist die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Rostock.

Wasserwirtschaft

Trinkwasserschutzgebiet Warnow

Dem B-Plan Nr. 30 „Am Hang“ der Gemeinde Dummerstorf für den OT Kessin wird **nicht** zugestimmt.

Die hier erforderliche Ausnahmegenehmigung nach § 136 Abs. 3 Landeswassergesetz (LWaG) wird **nicht** in Aussicht gestellt.

Von dem B-Plan ist direkt das Gewässer I. Ordnung die Warnow und somit dessen Trinkwasserschutzzonen I und II betroffen.

Eine direkte und indirekte Gefährdung der Schutzziele kann nicht ausgeschlossen werden.

Der vorliegende Entwurf hat sich mit den Belangen des Trinkwasserschutzes nicht in ausreichender Form auseinandergesetzt.

Der Geltungsbereich des B-Plans Nr. 30 „Am Hang“ befindet sich zum Teil in der Trinkwasserschutzzone II (TWSZ II) der Wasserfassung Rostock. In den Unterlagen zum B-Plan und in der 3. Änderung des F-Planes wird den Anforderungen an die Freihaltung der TWSZ II der Wasserfassung Rostock von Neubebauung **nicht** im erforderlichen Maße Rechnung getragen, da das SO/N Sondergebiet (Nahversorgung), St (Zweckbestimmung Stellplätze) und Flächen für den Gemeinbedarf (Einrichtungen und Anlagen für die Feuerwehr sowie für Energieversorgung des Planungsgebietes) sich zum Teil in der TWSZ II befinden und mit der Aufstellung des B-Plans Nr. 30 diese nun in verbindliches Planungsrecht überführt werden sollen.

Gemäß Beschluss des Bezirkstages Rostock Nr. 54-15/80 vom 27. März 1980 sind in der TWSZ II gemäß Nr. 3.2 i.V.m. den fortgeltenden Technischen Güte- und Lieferbedingungen (TGL) 24348 und 43850 Hochbauten, Parkplätze und alle Maßnahmen die den Besucherverkehr fördern sowie der Umgang mit Mineralölprodukten und deren Nebenprodukten und anderen Wasserschadstoffen verboten. In der TWSZ I ist nach Nr. 3.1 des o.g. Beschlusses jegliche Innutzungsnahme / Beanspruchung verboten.

Die Erteilung des wasserrechtlichen Einvernehmens nach § 113 a LWaG für eine Ausnahmegenehmigung/Befreiung nach § 136 Abs. 3 LWaG im Rahmen eines sich anschließenden Baugenehmigungsverfahrens für konkrete Bauvorhaben kann seitens des StALU MM als zuständige Wasserbehörde **nicht** in Aussicht gestellt werden, da die formalen Voraussetzungen hierfür nicht erfüllt sind.

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Im Hinblick auf die Einleitung in die TWSZ I und die Vorgaben der Schutzzonenverordnung ist der B-Plan aus Besorgnisgründen nicht zulässig. Hier greifen auch die technischen Vorschriften, auf die der Fachbeitrag Bezug nimmt, nicht. Die TWSZ der Warnow für Oberflächenwasser ist in Deutschland einmalig und kann in den Standardwerken nicht berücksichtigt werden. Die Aussagen der Verordnung sind eindeutig. Die Ansiedlung einer Nahversorgung in der TWSZ II ist auf Grund des Besucherverkehrs, der zu dem mit PKW erfolgt und eine Gefährdung darstellt, nicht zulässig. Aus Sicht der Trinkwassergewinnung stellt das Vorhaben – Wohnungsbau, Feuerwehr, Parkplatz, Einzelhandel – eine Gefährdung dar. Es ist nicht auszuschließen, dass Schadstoffe, deren Konzentrationen hier unerheblich sind, in die Warnow gelangen können. Eine lückenlose Überwachung ist vermutlich nicht realisierbar, daher muss vom Besorgnisgrundsatz ausgegangen werden.

Begründung:

Das Wasserschutzgebiet, welches flächenmäßig wesentlich den Landkreis Rostock aber auch Teile der Hansestadt Rostock sowie der Landkreise Ludwigslust-Parchim und Nordwestmecklenburg umfasst, schützt die direkte Rohwasserentnahme aus der fließenden Welle der Oberwarnow. Diese Art der direkten Oberflächenwasserentnahme ist zum Zwecke der Aufbereitung und nicht redundanten Trinkwasserversorgung von ca. 300.000 Einwohnern im Großraum der Hansestadt Rostock einmalig in Deutschland und unterliegt daher strengen Schutzanforderungen bereits seit 1982/1983.

Gemäß § 111 LWaG hat das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern als oberste Wasserbehörde mit Erlass vom 11.06.2017 für den Geltungsbereich des Trinkwasserschutzgebietes Warnow (festgesetzt durch Beschluss des Bezirkstages Rostock Nr. 54-15/80 vom 27. März 1980 und Beschluss Nr. 22 des Bezirkstages Schwerin vom 22.03.1982) festgelegt, dass das StALU MM sachlich und örtlich zuständig für die Entscheidungen über Ausnahmen und Befreiungen von den Schutzgebietsfestsetzungen gemäß § 136 Abs. 3 LWaG ist.

Nach § 136 Abs. 3 LWaG i.V.m. § 52 Abs. 1 S. 2 WHG kann die zuständige Wasserbehörde von Verboten, Beschränkungen sowie Duldungs- und Handlungspflichten nach Satz 1 eine Befreiung erteilen, wenn der Schutzzweck nicht gefährdet wird oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern.

Der Schutzzweck ist wie folgt definiert: „Vermeidung jeglicher direkten und indirekten Beeinträchtigung der Wasserqualität der Oberwarnow als Trinkwasserreservoir der Hansestadt Rostock und seines Umlandes“

Es sind bei sinngemäßer Anwendung des § 12 Abs. 2 WHG durch die geplante Änderung des Flächennutzungsplanes keine den Schutz der Ressource Trinkwasser hier überwiegenden Gründe zum Wohl der Allgemeinheit gegeben.

Ein Nachweis der nicht gegebenen Schutzgutgefährdung durch die beabsichtigten Änderungsvorhaben des Flächennutzungsplans liegt nicht vor, wäre aber durch gutachterliche Einschätzung zu erbringen.

Hierbei ist abzuleiten, dass es durch die vorgesehenen Nutzungen und der hierfür erforderlichen Infrastruktur einschl. Begleitfolgen und während der Baumaßnahmen für die Errichtung der selbigen zu keiner nachteiligen Verschlechterung des Schutzgutes Warnow über die möglichen Transferpfade Grundwasser und Oberflächenwasser kommen kann. Die Nachweisführung hat anhand der konkret geplanten Baumaßnahmen auf der Fläche, unter Berücksichtigung deren Wirkpotentials sowie Ableitung erforderlicher Schutzmaßnahmen zu erfolgen.

Eine Ausnahmegenehmigung für nachfolgende Vorhaben der Bauleitplanung und konkrete Bauvorhaben innerhalb der TWSZ und die Gewässerbenutzung durch Einleitung von Niederschlagswasser in die TWSZ I wäre daher aktuell zu versagen. Auf gleichlautende Stellungnahmen des StALU MM in vorlaufenden B-Planverfahren der Gemeinde Dummerstorf wird verwiesen.

Die Unterlagen sind zu überarbeiten.

Hinweise:

In den dargestellten Änderungsbereichen des F-Planes befinden sich keine Grund- oder Oberflächenwassermessstellen, die vom StALU MM betrieben oder beobachtet werden.

Sofern im Zuge der Baugrunderschließung Bohrungen niedergebracht werden, sind die ausführenden Firmen gegenüber dem LUNG M-V – Geologischer Dienst – meldepflichtig. [(§ 8, § 9, §10 u. § 13 Geologiedatengesetz (GeolDG)).

Bodenschutz

Der vorliegende Plan wurde auf durch das StALU MM zu vertretene Belange des Bodenschutzes und entsprechend unserem Kenntnisstand auf das Vorhandensein von Altlasten auf den angegebenen Grundstücken geprüft.

Bedenken:

Die Belange des StALU MM als Untere Bodenschutzbehörde sind durch die Überplanung der AA_Z_72_0224 „Hausmülldeponie Kavelstorf am Bahnhof“ berührt.

Im Rahmen der Umweltprüfung für die Änderung des Flächennutzungsplanes muss Klarheit über die grundsätzliche Nutzbarkeit der ausgewiesenen Flächen zum vorgesehenen Zweck erlangt werden. Der Flächennutzungsplan muss die möglichen Gefährdungen oder Erschwerungen der planerisch vorgesehenen Nutzung darstellen. Im Umfeld einer Deponie werden z.B. oft auch Abfälle im Boden aufgefunden bzw. es liegen Schadstoffanreicherungen im Oberboden vor, die Gefahren für die mit dem Wohnbau einhergehenden Nutzungen wie Kinderspiel und Nutzgarten bergen können. Ebenso können Deponiegase über die Bodenluft auf benachbarte Grundstücke wirken. Für das Schutzgut Wasser sind die Auswirkungen durch die Realisierung der Bauleitplanung darzustellen, zu bewerten und entsprechende Vermeidungsmaßnahmen aufzuzeigen und einzuplanen. Das Bewertungskriterium der Vorsorgepflicht gemäß § 5 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes ist zu beachten. Hierbei ist insbesondere auf die Kenntnislage zu vorhandenen schädlichen Bodenveränderungen und deren Wirksamkeit auf das Grundwasser, vorhandene oder veränderte/neue Oberflächengewässer bei Realisierung der Bauleitplanung einzugehen (Bauzeitlich sowie nach Realisierung). Die Eignung des Gebietes für die Versickerung von Regenwasser vor dem Hintergrund der potentiellen Bodenbelastungen ist zu überprüfen. Alternative Planungen in Hinsicht auf die Standortwahl der vorgesehenen Nutzungen und auf das Planungsziel sind darzustellen und im Hinblick auf die Potentiale zu günstigeren Auswirkungen auf das Schutzgut Boden, Mensch und Grundwasser zu bewerten.

Die Belange des StALU MM als Untere Bodenschutzbehörde sind darüber hinaus durch die Überplanung der Altablagerung 72-029-018 in Kessin berührt. Es handelt sich um eine Deponie in einem alten Sandabbau. Nach derzeitigem Erkenntnisstand sind gesunde Arbeits- und Wohnbedingungen in diesem Bereich nicht gegeben.

Auflagen:

1. Der vorliegende Altuntersuchungsstand ist nicht geeignet den weitergehenden Informationsbedarf zu Art und Umfang der vorhandenen schädlichen Bodenveränderungen im Plangebiet für o.g. Altlastenstandorte insbesondere in Bezug auf die Einwirkungsbereiche und die Schutzwürdigkeit der geplanten Nutzungen (Schutzgut Mensch) abzudecken. Entsprechende Leistungen sachkundiger Gutachter für Bodenschutz und Altlasten sind zu erbringen.
2. Die im Flächennutzungsplan gekennzeichneten Altlast- und Altlastverdachtsflächen sind durchzunummerieren und in der Plankennzeichnung nach Nummer, Bezeichnung und Kontaminationsursache (Altstandort oder Altablagerung) aufzuführen.

Begründung:

Die Gemeinde Dummerstorf plant mit der Änderung des Flächennutzungsplans die Zulässigkeit von Vorhaben u.a. in den Ortsteilen Kavelstorf und Kessin zu regeln. Mit der Änderung sollen u.a. Wohnbauflächen auf / angrenzend an den o.g. Altlastenstandorten entwickelt werden.

Nach § 14 Abs. 3 Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG M-V) sind die Landräte und Oberbürgermeister (Bürgermeister) der kreisfreien Städte für die Ermittlung und Erfassung altlastverdächtiger Flächen sowie die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes zuständig. Entsprechende nähere Informationen zum bekannten Untersuchungssachstand sind beim zuständigen Amt für Umweltschutz des Landkreis Rostock abzufragen.

Nach §5 Abs. 3 Nr. 3 BauGB sollen im Flächennutzungsplan für bauliche Nutzungen vorgesehene Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind, gekennzeichnet werden. Daraus folgt die Notwendigkeit hinreichender Bestimmtheit sowohl für zeichnerische als auch für textliche Festsetzungen daraus, dass die Festsetzungen Inhalt und Schranken

des grundrechtlich geschützten Eigentums unmittelbar berühren und ausgestalten. Die Kennzeichnung setzt grundsätzlich voraus, dass die geplante Nutzung trotz vorliegender Altlasten unter Berücksichtigung des Abwägungsgebotes sicher möglich ist. Die Sachverhaltsaufklärung zur abschließenden Beurteilung auf der Ebene der vorbereiteten Bauleitplanung erfordert Ingenieursleistungen mit entsprechender Sachkunde im Bereich Boden und Altlasten.

Schadstoffbelastete Flächen einer sachgerechten Nutzung zuzuführen entspricht dem Gebot der Wirtschaftlichkeit in der Bauleitplanung. Hierbei ist dringend zu empfehlen bei Altlastverdächtigen Flächen im Plangebiet in einem iterativen Prozess die Vorstellungen zur Neunutzung insbesondere der sensiblen Nutzung als Wohnfläche an die mit jedem Erkundungsschritt wachsenden Erkenntnisse zur Kontaminationssituation anzupassen. Die Gemeinde muss in der Lage sein sorgfältig abwägen zu können, ob durch die Verschiebung/Neupositionierung von sensiblen Nutzungen oder Darstellung weniger empfindlicherer Nutzung oder geeignete Planungsgrenzen oder zusätzliche überlagerte Darstellungen (z.B. Flächen für Nutzungsbeschränkungen §5 Abs. 2 Nr.6 und 10 BauGB) Konfliktpotential verringert und dennoch städtebaulichen Zielen Rechnung getragen werden kann.

Weitere vom StALU MM zu vertretende Belange sind nicht betroffen.

Diese Stellungnahme bezieht sich nur auf die von Ihnen vorgelegten Unterlagen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Silke Krüger-Piehl

**Staatliches Amt
für Landwirtschaft und Umwelt
Mittleres Mecklenburg**



StALU Mittleres Mecklenburg
An der Jägerbäk 3, 18069 Rostock

bsd
Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung
Warnowufer 59
18057 Rostock

bearbeitet von: Susann Puls
Telefon: 0385 588-67122
E-Mail: Susann.Puls@stalumm.mv-regierung.de
Geschäftszeichen: StALU MM – 12c-134/23
(bitte bei Schriftverkehr angeben)

Rostock, 19 .04.2024

B- Plan Nr.30 "Am Hang" in Kessin Gemeinde Dummerstorf

Ihre E-Mail vom 13.03.2024

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu den überarbeiteten Unterlagen zu o.g. Vorhaben die von Ihnen eingereicht wurden, gebe ich im Rahmen der Beteiligung Träger öffentlicher Belange zu oben genanntem Vorhaben folgende ergänzende Stellungnahme ab:

Die Abteilung Naturschutz, Wasser und Boden nimmt im Hinblick auf die zu vertretenen Belange wie folgt Stellung:

Durch die Vorlage der übermittelten ergänzenden Unterlagen im Rahmen der Nachbeteiligung ist keine hinreichende Sachstands- und Begründungslage geschaffen worden, die eine wasserrechtliche und bodenschutzrechtliche Zustimmung zum B-Planentwurf ermöglicht.

Wasserwirtschaft

Die Stellungnahme ergeht nach Abstimmung mit der obersten Wasserbehörde des Landes M-V.

Die Begründung zum B-Plan-Entwurf einschl. der beigefügten Anlagen reflektiert nicht im erforderlichen Maße die hier überragenden Belange des Trinkwasserschutzes gegenüber allen anderen öffentlichen Interessen.

Der Geltungsbereich des Plangebietes befindet sich in der engeren Schutzzone / Zone II (westlicher Bereich) und in der weiteren Schutzzone / Zone III (östlicher Teil) des Wasserschutzgebietes (WSG) Warnow. Über die geplante Regenwasserableitung aus dem B-Plangebiet über die bestehende Vorfluter Situation in die Warnow und die einzige Verkehrsanbindung der Ortsdurchfahrt L 39 wird in Teilen direkt und indirekt auch der Fassungsbereich /Zone I berührt.

Das Wasserschutzgebiet (WSG) Warnow wurde für den betrachteten Bereich mit Beschluss Nr. 54-15/80 des Bezirktages Rostock am 27.03.1980 festgesetzt und durch § 136 Absatz 1 Wassergesetz des Landes M-V (LWaG) in seiner Gültigkeit bestätigt.

Allgemeine Datenschutzinformation:

Der Kontakt mit dem StALU MM ist mit der Speicherung und Verarbeitung der von Ihnen ggf. mitgeteilten persönlichen Daten verbunden (Rechtsgrundlage: Art. 6 (1) e DSGVO i.V.m. § 4 (1) DSG M-V). Weitere Informationen erhalten Sie unter www.regierung-mv.de/Datenschutz.

**Post- und Hausanschrift sowie
Sitz der Amtsleiterin:**
Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt
Mittleres Mecklenburg
An der Jägerbäk 3, 18069 Rostock

**Besucheranschrift
Dienstgebäude Bützow:**
Schloßplatz 6, 18246 Bützow

Telefon: 0385/588-670
Telefax: 0385/588-67799 (Rostock)
0385/588-67899 (Bützow)
E-Mail: poststelle@stalumm.mv-regierung.de
Internet: www.stalu-mv.de/mm

Das WSG Warnow dient dem Schutz des Einzugsgebietes der Warnow, welcher die Grundlage für die Trinkwasserversorgung der Hansestadt Rostock und ihrer 16 Umlandgemeinden bildet. Die Rohwasserentnahme erfolgt direkt aus der fließenden Welle zur weiteren (aufwändigen) Aufbereitung zu Trinkwasser. Sie ist in ihrer Art fast einzigartig in Deutschland. Es ist Tatsache, dass natürliche und anthropogene Einflüsse zeitweise oder bei einem fortwährenden Eintrag auch langandauernde Qualitätsbeeinträchtigungen mit schwerwiegenden Folgen für die nicht redundante Wasserversorgung verursachen können, die mit technologischen Maßnahmen alleine nicht beherrschbar sind und daher verstärkt Maßnahmen der Vorsorge bzw. Vorbeugung erforderlich sind.

Gemäß Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik zählt der Sektor Wasser (und damit auch die Wasserversorgung) zur Kritischen Infrastruktur.

Aus diesem Grund gelten insbesondere in den Zonen I und II des WSG besonders strenge Schutzanforderungen.

Die im Beschluss Nr. 54-15/80 festgelegten Verbote und Nutzungsbeschränkungen basieren auf den Technischen Güte- und Lieferbedingungen (TGL) 24348 vom Dezember 1979. Die TGL 24348 wurde im April 1989 von der TGL 43850 abgelöst.

Damit haben die Verbote und Nutzungsbeschränkungen der TGL 43850 für alle zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser TGL (01.07.1989) bestehenden Trinkwasserschutzgebiete Geltung erlangt (siehe Einleitungssatz in TGL 43850). Die TGL 24348 war somit nicht mehr anzuwenden. Die Verbote und Nutzungsbeschränkungen sind in Verbindung mit § 12 Standardisierungs-Verordnung der DDR vom 21.09.1967 (GBl. II S. 665), wonach staatliche Standards als Rechtsvorschrift für die gesamte Volkswirtschaft verbindlich sind, kraft Gesetzes in die Festsetzungsbeschlüsse transferiert und zu deren Bestandteil geworden.

Enthält ein Beschluss zur Festsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes eigenständige Regelungen, die höhere Anforderungen als in der TGL stellen, so gelten diese gemäß § 136 Abs. 1 LWaG fort.

Das im Schutzzonenbeschluss aufgeführte Verbot „Neubau von Bungalows, Bootshäusern, Wochenendsiedlungen und für alle Maßnahmen, die den Zustrom von Besuchern fördern“ ist durch die TGL 43850 erweitert worden. Gemäß TGL 43850/06, Ziffer 2.11 in Verbindung mit TGL 43850/01 (siehe Seite 6 zu 2.1) sind nun alle Neubebauungen in der Zone II verboten. Dies betrifft das Sondergebiet Nahversorger, die Fläche für die Niederschlagswasserbehandlung sowie Straßenverkehrsflächen einschl. erschließender leitungsgebundener Infrastruktur wie Wasser und Abwasser.

Die Neubrandenburger Straße als Ortsdurchfahrt der L 39 befindet sich im Planungsgebiet in der TWSZ II und entwässert in Teilen direkt in die TWSZ I. Bestehende Straßen in WSG haben Bestandsschutz, es sind gemäß TGL 43850 „...ausreichende Sicherheitsvorkehrungen, auch für Havariefälle zu treffen, insbesondere, wenn aufgrund der Geländeform oder anderer territorialer Bedingungen eine Trassenführung außerhalb der TWSZ II nicht zu realisieren ist...“ TGL 43850/01 (siehe Seite 11 zu 4.1). In der Begründung zum B-Plan (Stand 25.01.2024, erg. 26.02.2024) steht auf Seite 15, „...dass das Gefährdungspotenzial für den Trinkwasserschutz schwerpunktmäßig in dem Verkehr auf der Neubrandenburger Straße / L39 zu sehen ist“ und dieser...“durch die Wohngebietsplanung geringfügig erhöht (ca. 6%)“ wird. Die Einschätzung der Geringfügigkeit wird ausdrücklich nicht bestätigt, da sie im Zusammenhang mit dem Quell- und Zielverkehr für den im B-Plan vorgesehenen Nahversorger mit Arztpraxis (1.289 Kfz/24h) zu betrachten ist und in Summe eine signifikante Zunahme des Verkehrs um ca. 25 % zum gegenwärtigen Bestandsverkehr (5.860 Kfz/24h) darstellen würde.

Es wurde in der B-Planbegründung nicht betrachtet, ob und wie die vorhabenbezogenen verkehrlichen Auswirkungen außerhalb des B-Plangebietes bspw. die Umsetzung von baulichen Maßnahmen an der L 39 gemäß landesspezifischer Regelung nach BestWaG/RistWaG/REws erforderlich machen bzw. schon umgesetzt wurden.

Gleichlautend sind die Regelungen der Technischen Regel des DVGW - Arbeitsblattes DVGW W 101 (A) vom März 2021, wonach die Ausweisung neuer Baugebiete und das Errichten und Erweitern baulicher Anlagen in der Schutzzone II in der Regel nicht tragbar sind. Die Ausweisung neuer Bauflächen oder Baugebiete hat regelmäßig die Bebauung großer Flächen mit Infrastruktur, Wohnhäusern usw. zur Folge. Damit einher gehen in der Regel ein hohes Maß an Flächenversiegelung, ein verstärkter Anfall von Abwasser und Abfall sowie ein erhöhtes Kfz- und LKW-Verkehrsaufkommen. Dies gilt auch für die Errichtung, Erweiterung und Nutzungsänderung der

Anlagen. Die weiteren Folgen sind eine höhere Versiegelung, die Erhöhung des Oberflächenabflusses, die Störung der belebten Bodenzone, Erdaufschlüsse, Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in den dazugehörigen Grundstücken usw. Auf vorher wenig frequentierten Flächen findet ein verstärkter Umgang mit wassergefährdenden Stoffen statt. Durch neue Baugebiete steigen somit die Risiken für die Menge und Qualität des zur Trinkwasserversorgung genutzten Gewässers. Dies vorausgeschickt verweise ich auf Landmann/Rohmer UmweltR/Hünnekens WHG § 52 Rn. 19-28: „Bebauungs- oder Flächennutzungspläne im Geltungsbereich einer Wasserschutzgebietsverordnung, deren Festsetzungen den Regelungen der Verordnung (etwa Bauverbote) widersprechen, verstoßen gegen bindendes Recht; sie sind vollzugsunfähig und daher unwirksam (vgl. VGH München Urt. v. 13.6.1996 – 22 N 93.2863, 22 N 94.270, 22 N 94.1569 –, ZfW 1997, 178 (181); für eine Landschaftsschutzverordnung BVerwG Beschl. v. 28.11.1988 – 4 B 212/88 –, NuR 1989, 225; Czychowski/Reinhardt Rn. 22; → § 51 Rn. 10).“ Weiter heißt es bei Sieder/Zeitler/Dahme/Knopp/Gößl WHG § 52 Rn. 44-50: „Auch bereits bestehende Bebauung schließt es nicht aus, weitere Gefährdungspotentiale durch zusätzliche Verbote oder Beschränkungen zu vermindern (vgl. BVerwG, B v. 30. 9. 1996, 4 NB 31 u. 32/96, NVwZ 1997, 887 f.; BayVGH, U v. 4 13. 6. 1996, 22 N 93.2863 u. a., BayVBl. 1997, 111 f. = ZfW 1997, 178; OVG Koblenz, U v. 9. 3. 2000, 1 C 12 087/98, NuR 2000, 387, 389).

Selbst bei Einhaltung von besonderen, hier bisher schon geplanten Sicherheitsvorkehrungen können allgemeine Gefahren und insbesondere Gefahren aus Havariesituationen für die Wasserfassung nicht ausgeschlossen werden. Durch die Akkumulation des Bestandes mit neuen (Bau)-Maßnahmen kommt es zu einer Risikomehrung, welches mit dem Schutzzweck des WSG, der besonderen Situation der Wasserentnahme aus der fließenden Welle und der fehlenden Ausweichmöglichkeiten für eine Wasserversorgung nicht vereinbar ist.

An den hier maßgeblichen wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatz ist ein strenger Maßstab anzulegen. Das Eintreten einer Schutzgutgefährdung ist „...nur dann nicht zu besorgen, wenn die Möglichkeit ihres Eintritts aufgrund der wasserwirtschaftlichen Erkenntnisse und Erfahrungen, sei es auch bei ungewöhnlichen Umständen, nach menschlichem Erfahrungen unwahrscheinlich ist.“ (BVerwG, U v. 16.07.1995, IVC54.65 Rn. 18)

Dies ist hier nicht der Fall, folgerichtig kann seitens der Unteren Wasserbehörde des StALU MM dem Vorhaben nicht zugestimmt werden.

Die Begründung der sachlichen und örtlichen Zuständigkeit ist der vorangegangenen Stellungnahme zu entnehmen.

Bodenschutz

Die mit vorangegangener Stellungnahme vom 06.12.2023 formulierten Bedenken hinsichtlich altlastenbezogener Gefahrentatbestände für die geplante Flächenumnutzung bestehen weiterhin.

Der vorgelegte Bericht vom 07.02.2024 zu Bodenuntersuchungen im Plangebiet entspricht nicht den Anforderungen nach Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV).

Prüfwertüberschreitungen wurden festgestellt, im Hinblick auf die Erfordernisse der Probenahmeplanung und –aufbereitung sowie der Gefährdungsbeurteilung ist der Bericht unzureichend. Im Bereich der Altlastverdachtsfläche ist zu besorgen, dass von den dortigen festgestellten belasteten Böden Gefahren im Sinne von § 4 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) ausgehen. Eine der Rechtslage qualitativ entsprechende auf die geplante Nachnutzung und das Grundwasser abstellende Detailuntersuchung des Altstandortes gemäß § 9 BBodSchG ist erforderlich, um den Sanierungsbedarf zu ermitteln.

Dies umfasst Ingenieursleistungen mit entsprechender Sachkunde im Bereich Boden und Altlasten und der Nachweisführung an die zuständige Untere Bodenschutzbehörde. Die Anforderungen an die gutachterlichen Leistungen für Arbeiten zur Detailuntersuchung und Sanierungsplanung definieren sich nach Abschnitt 3 i.V.m. Abschnitt 4 der BBodSchV.

Die Gemeinde muss die Sicherung der Umsetzung der bodenschutzrechtlichen Anforderungen und der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gemäß § 1, (6), Nr.1 BauGB bzw. § 34, (1) BauGB im Verfahren regeln. Sollte sich aus den Untersuchungen das Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen ergeben, sind diese planerisch mindestens so weit zu entwickeln und zu untersetzen, dass deren Eignung und Angemessenheit festgestellt werden kann. Dem Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ist nachzugehen und auszuräumen bevor eine Überbauung und Nutzung der Fläche eine spätere Sanierung des Altlastenverdachtsbereiches nicht mehr ermöglicht oder erheblich erschwert.

Ergeben sich Sanierungserfordernisse aus Gründen des Grundwasserschutzes, sind diese grundsätzlich nutzungsunabhängig zu bewerten und in der Regel vorlaufend bzw. unabhängig von einer Flächenentwicklung und Bebauung abzuarbeiten.

Die mit Schreiben des Planer bsd vom 18.04.2024 bereits angezeigte Beauftragung der Detailuntersuchung kann das Ergebnis dieser nicht vorwegnehmen, insofern bleibt der Forderungstand bestehen.

Diese Stellungnahme bezieht sich nur auf die von Ihnen nachgereichten ergänzenden Unterlagen.

Die bereits im Dezember 2023 abgegebenen Stellungnahmen der anderen Fachbereiche des StALU MM bleiben bestehen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Silke Krüger-Piehl

**Staatliches Amt
für Landwirtschaft und Umwelt
Mittleres Mecklenburg**



StALU Mittleres Mecklenburg
An der Jägerbäk 3, 18069 Rostock

bsd
Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung
Warnowufer 59
18057 Rostock

bearbeitet von: Susann Puls
Telefon: 0385 588-67122
E-Mail: Susann.Puls@stalumm.mv-regierung.de
Geschäftszeichen: StALU MM – 12c-051/24
(bitte bei Schriftverkehr angeben)

Rostock, .05.2024

B-Plan Nr.30 erneute Beteiligung gem. § 4 II BauGB

Ihr Schreiben vom 26.04.2024

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu den eingereichten Unterlagen gebe ich im Rahmen der Beteiligung Träger öffentlicher Belange zu oben genanntem Vorhaben folgende Stellungnahme ab:

Landwirtschaft

Die bereits im Dezember 2023 abgegebene Stellungnahme der Abteilung Landwirtschaft des StALU MM bleibt bestehen.

Bodenschutz

Den mit vorangegangenen Stellungnahmen (TÖB 134-23 v. 12/2023 sowie den Ergänzungen v. 04/2024) formulierten Bedenken hinsichtlich altlastenbezogener Gefahrentatbestände für die geplante Flächenumnutzung begegnet die Gemeinde mit der Kennzeichnung der vom Altlastenverdacht betroffenen Flächen und Formulierung eines bedingten Baurechtes (Wohnbebauung erst nach Altlastensanierung gestattet). Derzeit bestehen aber noch keine gesicherten Kenntnisse zur Ausdehnung der Altlast und ihrem Gefährdungspotential für die Schutzgüter.

Die diesbezüglichen Untersuchungen der Altlastverdachtsfläche laufen mittlerweile, sind aber noch nicht abgeschlossen. Eine bodenschutzrechtliche Bewertung ist anhand der bis jetzt vorliegenden planbegründenden Unterlagen nicht abschließend möglich und kann erst mit Vorlage des Berichtes zur Detailuntersuchung in Aussicht gestellt werden.

Wasserwirtschaft

Alle wasserwirtschaftlichen Ausführungen der bisherigen Stellungnahmen bleiben von diesen Ausführungen unberührt und behalten weiterhin Ihre Gültigkeit.

Allgemeine Datenschutzinformation:

Der Kontakt mit dem StALU MM ist mit der Speicherung und Verarbeitung der von Ihnen ggf. mitgeteilten persönlichen Daten verbunden (Rechtsgrundlage: Art. 6 (1) e DSGVO i.V.m. § 4 (1) DSG M-V). Weitere Informationen erhalten Sie unter www.regierung-mv.de/Datenschutz.

**Post- und Hausanschrift sowie
Sitz der Amtsleiterin:**
Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt
Mittleres Mecklenburg
An der Jägerbäk 3, 18069 Rostock

**Besucherschrift
Dienstgebäude Bützow:**
Schloßplatz 6, 18246 Bützow

Telefon: 0385/588-670
Telefax: 0385/588-67799 (Rostock)
0385/588-67899 (Bützow)
E-Mail: poststelle@stalumm.mv-regierung.de
Internet: www.stalu-mv.de/mm

Immissionsschutz

Aus Sicht des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg stehen dem Vorhaben keine immissionsschutzrechtlichen Belange entgegen.

Abfallwirtschaft

Die in der Begründung zum B-Plan gewählten abfallrechtlichen Rechtsbezüge sind zu aktualisieren. Das mehrfach zitierte KrW-/AbfG wurde z.B. bereits im Jahr 2012 durch das KrWG abgelöst. Die Einstufung von Teilen der belasteten Aushubböden als gefährlicher Abfall ist durch die beiliegenden Untersuchungsergebnisse zur chemischen Beschaffenheit nicht belegt. Eine Bewertung der Gefährlichkeit von Abfallfraktionen ist auf Grundlage der Technischen Hinweise der LAGA zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit (Stand Februar 2024) vorzunehmen. Für einzelne Parameter sind ergänzend die landesspezifischen Vorgaben des norddeutschen Entsorgungskonzeptes (vgl. https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/technische_hinweise_laga_ergaenzunmvmv_2020.pdf) zu berücksichtigen. Auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse wären die Boden-Bauschutt-Gemische als nicht gefährlicher Abfall auf einer zugelassenen Deponie zu entsorgen.

Für die im Vorfeld der Entsorgung vorzunehmende Deklaration der Abfälle ist eine Nachuntersuchung entsprechend den Vorgaben der Deponieverordnung vorzunehmen (§ 8 DepV).

Die Bewertung der verwertbaren mineralischen Abfallfraktionen ist entsprechend den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung vorzunehmen.

Weitere vom StALU MM zu vertretende Belange sind nicht betroffen.

Diese Stellungnahme bezieht sich nur auf die von Ihnen vorgelegten Unterlagen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Silke Krüger-Piehl

Von: Doerte.Kolbow@stalumm.mv-regierung.de
An: wm@bsd-rostock.de
Cc: Lutz.Klingbeil@stalumm.mv-regierung.de
Betreff: WG: [Mail von EXTERN] DUM.B30 (Vermerk v. 23.05.2024)
Datum: Dienstag, 4. Juni 2024 16:53:41
Anlagen: [image003.png](#)

Sehr geehrter Herr Millahn,

in unserem Gespräch am 23.5.2024 hatten wir nochmals erörtert, wie und unter welchen Voraussetzungen das Vorhaben des Einzelversorgers bauplanungsrechtlich zulassungsfähig sein könnte, welche grundsätzlichen Anforderungen der technischen Realisierbarkeit des Einzelversorgers in der TWSZ II der Warnow insbesondere im Hinblick auf die Havariesicherheit zu stellen wären und ob vor dem Hintergrund eines hierbei verbleibenden Restrisikos eine Ausnahmefähigkeit für diese Art der Nutzung überhaupt erreicht werden kann.

Ich bedanke mich für die Zusammenfassung unseres Gesprächs in Ihrem Vermerk vom 29.05.2024.

Mit Ihrer Nachfrage vom 30.05.2023 teilten Sie mit, dass die Gemeinde beschlossen hat, dass die Sondergebietsfläche nicht mehr plangegenständlich ist und baten um kurzfristige Entscheidung des StALU MM über die grundsätzliche Ausnahmefähigkeit des Nahversorgers.

Nach nochmaliger rechtlicher Prüfung komme ich zu dem Schluss, dass eine Ausnahmegenehmigung für den geplanten Einzelversorger am Standort aufgrund der Lage in der TWSZ II der Warnow, ca. 2,5 Fließkilometer oberhalb des Stichkanals des Wasserwerkes Rostock, nicht in Aussicht gestellt wird.

Es würden im Falle eines nicht beherrschbaren Ereignisses - wie hier v.a. Brand mit einer außerordentlich hohen Brandlast und daraus folgend sehr großen Löschwassermengen - weder Interventionsmöglichkeiten noch eine ausreichende Reaktionszeit zum Schutz des Rohwassers vor schädlichen Beeinträchtigungen bestehen. Im Hinblick auf die technischen Vorkehrungen, die getroffen werden müssten um Folgen eines solche Ereignisses zu verhindern, bleibt festzustellen, dass für ein Ereignis dieser Größenordnung ein Löschwasserkonzept mit entsprechend großen Auffangmöglichkeiten für das Löschwasser vorzusehen wäre. Diese Auffangvorrichtungen müssten dem Gefälle entsprechend weiter unterhalb und damit näher an der SZ I errichtet werden und wäre dann ihrerseits ausnahmebedürftig! Entscheidend jedoch ist, dass sämtliche technischen Vorkehrungen bei einer unkalkulierbaren Großlage ganz oder teilweise versagen können.

Das Ermessen gem. § 136 LWaG M-V ist angesichts des nicht auszuschließenden unbeherrschbaren Einzelfalls pflichtgemäß dahingehend auszulegen, dass die Ansiedlung eines Einzelhändlers dieser Größe nicht ausnahmefähig ist. Das Interesse des Wohls der Allgemeinheit – ortsnahe Versorgung auf Grundlage eines Versorgungskonzeptes des Stadtumlandes – muss hier hinter dem überwiegende Interesse an der Trinkwasserversorgung zurückstehen. Dies auch deshalb, weil die ortsnahe Versorgung nicht zwangsläufig in der Schutzzone II der Warnow stattfinden muss. Das Argument, dass nur dieser Standort in der Ortslage Kessin verkehrstechnisch so attraktiv ist, dass sich die Ansiedlung wirtschaftlich lohnt, steht ebenso hinter den Belangen des vorsorgenden Trinkwasserschutzes zurück.

Der Standort stellt im Regelbetrieb keine Gefährdung dar. Die Oberflächenentwässerung erfolgt zentral für das gesamte B-Plan-Gebiet über ein Regenrückhaltebecken mit vorgeschalteter Vorreinigung nach DWA M-102 und entspricht damit den Anforderungen. Die Straßen in Kessin,

über den der Verkehr läuft, sind nach RiStWaG ausgebaut.

Es bleibt der Fall des unbeherrschbaren Einzelfalls der seinerseits mit einer nicht nur geringen Wahrscheinlichkeit zu einer unbeherrschbaren Beeinträchtigung der Warnow und damit des Rohwassers führen könnte und zur Gefährdung der Trinkwasserversorgung von ca. 240.000 angeschlossenen Einwohnern. Im Gefahrenabwehrrecht gilt die sog. „je-desto-Formel“: An die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts sind nach dem aus dem Grundgesetz ableitbaren Grundsatz der Verhältnismäßigkeit umso geringere Anforderungen zu stellen, je größer und folgenschwerer der möglicherweise eintretende Schaden ist.

Vgl. auch VG München, U.v.22.02.2022-M2K20.1975: „Eine nachteilige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Grundwasser ist schon dann zu besorgen, wenn die Möglichkeit eines Schadenseintritts nach den gegebenen Umständen auf Grund der wasserwirtschaftlichen Erkenntnisse und Erfahrungen, sei es auch bei ungewöhnlichen Umständen, nicht von der Hand zu weisen ist.“ Auch wenn es sich hier um ein Trinkwasserschutzgebiet für Grundwasser handelt, ist der Maßstab in gleicher Weise für die Warnow als Trinkwasserreservoir für den Großraum Rostock anzuwenden.

Für Rückfragen stehe ich zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Dörte Kolbow

Abteilung Naturschutz, Wasser und Boden



Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg

An der Jägerbäk 3 | 18069 Rostock

Telefon +49 385 588 67400

d.kolbow@stalumm.mv-regierung.de

www.stalu-mittleres-mecklenburg.de

Von: wm@bsd-rostock.de <wm@bsd-rostock.de>

Gesendet: Donnerstag, 30. Mai 2024 15:02

An: StALU MM-42 (Herr Klingbeil) <Lutz.Klingbeil@stalumm.mv-regierung.de>

Cc: n.burow@dummerstorf.de; StALU MM- 4 (Frau Kolbow)

<Doerte.Kolbow@stalumm.mv-regierung.de>

Betreff: [Mail von EXTERN] DUM.B30 (Vermerk v. 23.05.2024)

ACHTUNG: Diese E-Mail kam von außerhalb der Organisation. Klicken Sie nicht auf Links und/oder öffnen Sie keine Anhänge, es sei denn, Sie kennen den Absender und wissen, dass der Inhalt sicher ist!

Sehr geehrter Herr Klingbeil,
ich habe unsere letzte Besprechung im anliegenden Vermerk zusammengefasst.
Bitte teilen Sie Änderungs-/Ergänzungswünsche mit.

Zu dem Thema „Konfliktbewältigung im Bebauungsplan“ habe ich den Landkreis konsultiert. Nach Auskunft des SG Bauleitplanung als Genehmigungsbehörde für den B-Plan ist eine Verlagerung der Konfliktlösung in eine nachfolgende Planungsebene zulässig, wenn das Konfliktlösungspotenzial des B-Plans ausgeschöpft ist und
„wenn die Durchführung der als notwendig erkannten Konfliktlösungsmaßnahmen außerhalb des Planungsverfahrens auf der Stufe der Verwirklichung der Planung sichergestellt ist. Die Grenzen zulässiger Konfliktverlagerung auf die Ebene des Planvollzugs sind allerdings überschritten, wenn bereits im Planungsstadium absehbar ist, dass sich der offen gelassene Interessenkonflikt in einem nachfolgenden Verfahren nicht sachgerecht wird lösen lassen.“ (BVerwG, Beschluss vom 14. Juli 1994 - 4 NB 25.94; BVerwG, Urteil vom 11. März 1988 - BVerwG 4 C 56.84).

Dafür kommt es nun auf Ihre „In-Aussicht-Stellung“ einer wasserrechtl. Ausnahmegenehmigung und die Benennung der noch fehlenden Entscheidungsgrundlagen an – wie am 23.05. besprochen. Ich bitte Sie hierzu nunmehr um eine kurzfristige Entscheidung; alle Argumente sind hinreichend ausgetauscht.

Die Gemeinde ist auf Ihre Stellungnahme angewiesen, um die anstehende Beteiligung der Öffentlichkeit zum 3. Planentwurf bekanntmachen zu können.

Wie besprochen, hat die Gemeindevertretung am 28.05. einen 3. Planentwurf beschlossen, in dem die Sondergebietsfläche „Nahversorger“ nicht mehr plangegenständlich ist. Den 3. Planentwurf gebe ich Ihnen als vorläufige Planfassung (Stand 06.05.2024) vorab zur Kenntnis.

Wie besprochen, bitte ich Sie für die Veranlassung eines vorhabenbezogenen B-Plans „Nahversorger“ um Mitteilung, ob Sie nach grundsätzlichen Erwägungen bereit sind, eine Ausnahme für den Nahversorger in Betracht zu ziehen.

Mit freundlichem Gruß

Wilfried Millahn
-Architekt für Stadtplanung-



bsd • Warnowufer 59 • 18057 Rostock
fon 0381-377 06 42 • funk 0177-273 55 25

Allgemeine Datenschutzinformation:

Amt für Kreisentwicklung
SG Regional- und Bauleitplanung

2. Stellungnahme zur Reg-Nr.: 029-029n-BP03000-E231101
Vorhaben: B-Plan Nr. 30 Wohngebiet „Am Hang“ in Kessin
Vorhabensträger: Gemeinde Dummerstorf

In Auswertung des Text- und Kartenteils zum o.g. Plan geben wir im Rahmen der Einbeziehung der Träger öffentlicher Belange unsere Stellungnahme für den Planungsträger ab. Der vorliegende Plan wurde auf Belange des Bodenschutzes und entsprechend unserem Kenntnisstand auf das Vorhandensein von Altlasten auf den angegebenen Grundstücken geprüft.

Aus bodenschutzrechtlicher Sicht gibt es zum Planentwurf weiterhin **Einwände**.

1. Nachsorgender Bodenschutz:

Im Plangebiet befindet sich eine Deponie in einem alten Sandabbau (Kennziffer 72-029-018), die in der Planzeichnung nunmehr auch gekennzeichnet ist. Eine erste Untersuchung („Einfluss der vorhandenen Altablagerung im geplanten Baugebiet „Am Hang“ in der Gemarkung Kessin auf die Pfade Boden/Luft und Boden/Grundwasser“ / Dr. Steiner vom 07.02.2024) wurde vorgelegt. Altablagerungen mit hohen PAK₁₆-Werten wurden nachgewiesen. Das Gutachten ist unvollständig: obwohl sich die Altablagerung im Bereich des zu Wohnzwecken vorgesehenen Baufeldes WA 8b befindet, wurde der Wirkungspfad Boden – Mensch nicht betrachtet. Es ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand unklar, ob die nach §1 Abs. 6 BauGB geforderten gesunden Arbeits- und Lebensbedingungen am Standort gewährleistet werden können. Aufgrund der (erheblichen) Prüfwertüberschreitungen liegt die bodenschutzrechtliche Zuständigkeit für diese Deponie beim StALU MM. Das StALU ist zwingend am Planverfahren zu beteiligen.

2. vorsorgender Bodenschutz

Mit dem B-Plan sollen in der Ortslage Kessin wertvolle Böden (BWZ überwiegend >50) und hoher und erhöhter Schutzwürdigkeit der Bodenfunktionsbewertung der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden. Sie gehören zu den hochwertigen Böden im Land. Eine Umnutzung dieser Böden wird in Anlehnung an den LEP 2016 / Nr. 4.5 (2) sehr kritisch gesehen. Lt. LEP gilt das auch von der Ministerpräsidentenkonferenz bestätigte sog. 30-ha-Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie insgesamt und besonders für die besten Böden. Qualitativ gute Böden sind eine endliche Ressource und nicht vermehrbar. Mit der Durchführung der dargestellten Baumaßnahmen erfolgt ein dauerhafter Verlust der Bodenfunktionen im Plangebiet. Diese Böden würden der landwirtschaftlichen Nutzung nicht mehr zur Verfügung stehen. Dass die Böden im Plangebiet seit 2023 nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden, ist dabei unerheblich. Ebenfalls unerheblich ist die vorgelegte Einstufung der Ertragsmesszahlen und die Ermittlung von Zu- und Abschlägen aufgrund der Hanglage. Die Inanspruchnahme wertvoller Böden kann fachlich und technisch nicht durch Maßnahmen zur Minderung der Wassererosionsgefährdung des Standortes ausgeglichen werden, weil der Boden mit seiner natürlichen Funktion in dem Bereich per se – genauso wie den Schutz des Trinkwassers – diese Eigenschaft besitzt. Der Umweltbericht ist dahingehend zu ändern. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Umweltprüfung bzgl. des Schutzgutes Boden (Pkt. 8.5) wird nicht akzeptiert.

Hinweise:

Sollte der B-Plan wider Erwarten Rechtskraft erlangen, wird für jede Erschließungsmaßnahme eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) mit mindestens wöchentlichen Begehungen zur Verhinderung des Entstehens von schädlichen Bodenveränderungen gefordert.

gez. Hadler

Amt für Kreisentwicklung
SG Regional- und Bauleitplanung

3. Stellungnahme zur Reg-Nr.: 029-029n-BP03000-E231101
Vorhaben: B-Plan Nr. 30 Wohngebiet „Am Hang“ in Kessin
Entwurf / Stand: 28.03.2024 / erg. 18.04.2024
Vorhabensträger: Gemeinde Dummerstorf

Aus bodenschutzrechtlicher Sicht gibt es zum Planentwurf weiterhin **Einwände**.

1. nachsorgender Bodenschutz:

Im Plangebiet befindet sich eine Deponie in einem alten Sandabbau (Kennziffer 72-029-018), die in der Planzeichnung auch gekennzeichnet ist. Eine erste Untersuchung („Einfluss der vorhandenen Altablagerung im geplanten Baugebiet „Am Hang“ in der Gemarkung Kessin auf die Pfade Boden/Luft und Boden/Grundwasser“ / Dr. Steiner vom 07.02.2024) wurde vorgelegt. Altablagerungen mit hohen PAK₁₆-Werten wurden nachgewiesen. Das Gutachten ist unvollständig, weil der Wirkungspfad Boden – Mensch nicht betrachtet wurde. Eine Detailuntersuchung wurde von der Gemeinde beauftragt, die Feldarbeiten dazu sind abgeschlossen. Es wurde festgestellt, dass die Deponie wahrscheinlich größer als erwartet und dargestellt ist. Ohne Vorlage des Gutachtens kann dazu jedoch noch nicht Stellung genommen werden. Aufgrund der Ergebnisse des ersten Gutachtens ist jedoch davon auszugehen, dass die nach §1 Abs. 6 BauGB geforderten gesunden Arbeits- und Lebensbedingungen am Standort nicht gewährleistet sind. Diese bodenschutzrechtliche Stellungnahme kann also nicht abschließend sein.

2. vorsorgender Bodenschutz

Mit dem B-Plan sollen in der Ortslage Kessin wertvolle Böden (BWZ überwiegend >50) und hoher und erhöhter Schutzwürdigkeit der Bodenfunktionsbewertung der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden. Sie gehören zu den hochwertigen Böden im Land. Eine Umnutzung dieser Böden wird in Anlehnung an den LEP 2016 / Nr. 4.5 (2) sehr kritisch gesehen. Lt. LEP gilt das auch von der Ministerpräsidentenkonferenz bestätigte sog. 30-ha-Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie insgesamt und besonders für die besten Böden. Qualitativ gute Böden sind eine endliche Ressource und nicht vermehrbar. Mit der Durchführung der dargestellten Baumaßnahmen erfolgt ein dauerhafter Verlust der Bodenfunktionen im Plangebiet. Diese Böden würden der landwirtschaftlichen Nutzung nicht mehr zur Verfügung stehen. Dass die Böden im Plangebiet seit 2023 nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden, ist dabei unerheblich.

Die Inanspruchnahme wertvoller Böden kann fachlich und technisch nicht durch Maßnahmen zur Minderung der Wassererosionsgefährdung des Standortes ausgeglichen werden, weil der Boden mit seiner natürlichen Funktion in dem Bereich per se – genauso wie den Schutz des Trinkwassers – diese Eigenschaft besitzt. Der Umweltbericht ist dahingehend zu ändern. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Umweltprüfung bzgl. des Schutzgutes Boden (Pkt. 8.5) wird nicht akzeptiert.

Hinweise:

Sollte der B-Plan wider Erwarten Rechtskraft erlangen, wird für jede Erschließungsmaßnahme eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) mit mindestens wöchentlichen Begehungen zur Verhinderung des Entstehens von schädlichen Bodenveränderungen gefordert.

gez. Hadler

Amt für Kreisentwicklung
SG Regional- und Bauleitplanung

Stellungnahme zur Reg-Nr.: 029-029n-BP03000-E231101
Vorhaben: B-Plan Nr. 30 Wohngebiet „Am Hang“ in Kessin
Vorhabensträger: Gemeinde Dummerstorf

Aus Sicht der Untere Wasserbehörde ergeht folgende Stellungnahme:

Für die wasserwirtschaftliche Erschließung aller Standorte greift das Satzungsrecht des Warnow-Wasser- und Abwasserverbandes. Der Mehrbedarf für die Trink- und Brauchwasserbereitstellung sowie die zusätzliche Kapazität bei der Schmutzwasserentsorgung sind entsprechend der vorhandenen Konzepte und bereits bestehender technischen Anlagen mit diesem Verband zu klären.

Die Fachbeiträge zur Hydrologie und zur WRRL wurden seitens der STALU MM geprüft. Die Ergebnisse sind der gesonderten Stellungnahme dieser Behörde zu entnehmen, zu beachten und nachzubessern. Die konkreten Vorgaben für die Einleitung von Niederschlagswasser in die örtlichen Vorfluter werden in den jeweiligen Wasserrechtsverfahren für die Gewässerbenutzung festgeschrieben. Eine vorherige Abstimmung mit den jeweiligen Erschließungsplanern wird empfohlen.

Wie in der Begründung bereits ausgeführt, befinden sich die zu betrachtenden Ortslagen in den Trinkwasserschutzzonen I bis III der Oberflächenwasserfassung „Warnow“ .

Da sich die geplanten Vorhaben Nahversorgungszentrum und Freiwillige Feuerwehr in der TWSZ II befinden, ist eine Ausnahmegenehmigung nach § 136 Abs. 3 LWaG, die durch das STALU MM zu erteilen. Erst nach Vorliegen dieser Entscheidungen kann sich die untere Wasserbehörde des Landkreises zur weiteren Verfahrensweise äußern.

Gez. Ilona Schullig

Amt für Kreisentwicklung
SG Regional- und Bauleitplanung

Stellungnahme zur Reg-Nr.: 029-029n-BP03000-E231101
Vorhaben: B-Plan Nr. 30 Wohngebiet „Am Hang“ in Kessin
Vorhabensträger: Gemeinde Dummerstorf

Seitens der unteren Wasserbehörde kann zum jetzigen Zeitpunkt noch weiterhin keine ganzheitliche Stellungnahme abgegeben werden.

Begründung:

Die Entscheidung des STALU MM zur Erteilung einer Ausnahmegenehmigung nach § 136 Abs.3 LWaG zur Errichtung eines Nahversorgungszentrums in der TWSZ II der Oberflächenwasserfassung „Warnow“ steht noch aus.

Die Forderungen der Ausgangsstellungnahme der unteren Wasserbehörde vom 06.12.2023 sind weiterhin bindend.

Aufgrund der zwischenzeitlich gewonnenen Erkenntnisse zur beabsichtigten Niederschlagsentwässerung wird bereits jetzt als Bedingung festgelegt, dass sämtliche befestigte Flächen, die nicht über Verdunstung bzw. Versickerung entwässert werden können, über eine zentrale Regenentwässerung des WWAV abzuleiten und zu reinigen sind. Zwingender Bestandteil dieser Entwässerung ist das Regenrückhaltebecken mit Reinigungsstufen. Im Auslauf dieses RRB ist eine zusätzliche Absperranlage, als besondere Maßnahme für die Gefahrenabwehr vor Einleitung in die TWSZ I, zu installieren.

Grenzwertvorgaben im Hinblick auf die Einleitqualität und -menge werden im Rahmen des erforderlichen Wasserrechtsverfahrens erhoben.

Gez. Ilona Schullig
Sachgebietsleiterin

Amt für Kreisentwicklung
SG Regional- und Bauleitplanung

Stellungnahme zur Reg-Nr.: 029-029n-BP03000-E231101
Vorhaben: B-Plan Nr. 30 Wohngebiet „Am Hang“ in Kessin
Vorhabensträger: Gemeinde Dummerstorf

Aus Sicht der Untere Naturschutzbehörde wird zum Entwurf wie folgt vorgetragen:

1. Die 3 Bäume im Seitenraum der Neubrandenburger Straße werden seitens der unteren Naturschutzbehörde als straßenbegleitende Bäume im Sinne des § 19 NatSchAG M-V angesprochen.
2. Die Verfahren zur Beteiligung der anerkannten Naturschutzvereinigung hinsichtlich der Beeinträchtigung straßenbegleitender Bäume durch die Inanspruchnahme des Kronentraufbereichs sowie hinsichtlich der mittelbaren und unmittelbaren Inanspruchnahme gesetzlich geschützter Biotope laufen.
 - a. Soweit die Inanspruchnahme der Kronentraufbereiche der Bäume in Aussicht gestellt wird, werden Schutzmaßnahmen zugunsten der Wurzel- und Kronenbereiche aufgenommen werden.
 - b. Die unmittelbaren Eingriffe in die gesetzlich geschützten Biotope werden nicht durch Realkompensation ausgeglichen. Diese Fläche stellen gleichzeitig Wald dar. Im Rahmen der Beteiligung der unteren Naturschutzbehörde zur Waldumwandlung würde auf die gleichwertige Ersatzaufforstung geachtet werden.
3. Die Kompensationsmaßnahme, die innerhalb des Plangebietes vorgesehen sind, werden nicht anerkannt. Die Voraussetzungen zur Anerkennung der Maßnahmen als Kompensationsmaßnahmen oder kompensationsmindernde Maßnahmen gemäß den Hinweisen zur Eingriffsregelung 2018 sind nicht dargelegt.
4. Die Auseinandersetzung mit den Schutzzwecken des NSG und der Natura-2000-Gebiete geht davon aus, dass die Empfehlungen aus den jeweiligen Gutachten von biota Entscheidungsgrundlage sind und durchgeführt werden.

Aus diesem Grunde werden diese Empfehlungen auch zu Voraussetzungen nach dem Naturschutzrecht, da nur bei Umsetzung dieser Maßnahmen eine Beeinträchtigung der Schutzgebiete ausgeschlossen werden kann.

Es wird schon jetzt darauf hingewiesen, dass künftige Maßnahmen innerhalb der Schutzgebiete, die diese beeinträchtigen können und der Sicherstellung der Entwässerung des Plangebietes dienen, nicht zugelassen werden. Zu diesen Maßnahmen gehören insbesondere Unterhaltungsmaßnahmen zur Sicherstellung der Ableitung von Wasser.

Es ist ein Monitoring vorzusehen, welches sich mit den Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzzwecke der Schutzgebiete in Richtung der Warnow auseinandersetzt. Der Zeitraum sowie das Intervall des Monitorings sind mit der unteren Naturschutzbehörde gesondert abzustimmen.
5. Die ökologische Baubegleitung ist der unteren Naturschutzbehörde vor Baufeldfreimachung namentlich zu benennen und durch die untere Naturschutzbehörde zu bestätigen.
6. Zum Satzungsbeschluss sind die Buchungsbestätigungen zur Inanspruchnahme von Ökokonten nachzuweisen.
7. Durch den Verlust von Habitatflächen für die Feldlerche liegt ein Verstoß gegen § 44 Abs.1 BNatSchG vor. Der Verlust von Feldlerchenhabitaten ist auszugleichen.
8. Die Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde zum Vorentwurf erfolgte am 07.12.2023. Die EAB ist mit einem Stand vom 30.11.2023 datiert. Soweit die Einarbeitung der Punkte aus der Stellungnahme vom 07.12.2023 nicht erfolgt sein sollte, ist dieses nachzuholen. Insbesondere

verweise ich auf die wiederholt benannten kompensationsmindernden Maßnahmen gemäß den Hinweisen zur Eingriffsregelung 2018 (Siehe hierzu oben Punkt 3 sowie Stellungnahme der UNB vom 07.12.2023).

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Verfahren zur Inaussichtstellung der erforderlichen Naturschutzgenehmigungen im Rahmen des Alleen- sowie des Biotopschutzes noch nicht abgeschlossen sind. Danach würde die Satzung hinsichtlich des Artenschutzes sowie des Biotop- und Alleenschutzes aktuell gegen höherrangiges Recht verstoßen.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Duwe

Amt für Kreisentwicklung
SG Regional- und Bauleitplanung

Stellungnahme zur Reg-Nr.: 029-029n-BP03000-E231101
Vorhaben: B-Plan Nr. 30 Wohngebiet „Am Hang“ in Kessin.
Vorhabensträger: Gemeinde Dummerstorf

Aus Sicht der Untere Naturschutzbehörde wird im Rahmen der 3. Beteiligung zunächst Bezug auf die Stellungnahme zur 2. Beteiligung genommen. Das Ergebnis der Auseinandersetzung mit den vorgebrachten Punkten wird nicht wahrgenommen. Daher werden die Punkte wiederholend aufgenommen und in der Folge ergänzt:

1. Die 3 Bäume im Seitenraum der Neubrandenburger Straße werden seitens der unteren Naturschutzbehörde als straßenbegleitende Bäume im Sinne des § 19 NatSchAG M-V angesprochen.
2. Die Verfahren zur Beteiligung der anerkannten Naturschutzvereinigungen hinsichtlich der Beeinträchtigung straßenbegleitender Bäume durch die Inanspruchnahme des Kronentraufbereichs sowie hinsichtlich der mittelbaren und unmittelbaren Inanspruchnahme gesetzlich geschützter Biotope laufen.
 - a. Soweit die Inanspruchnahme der Kronentraufbereiche der Bäume in Aussicht gestellt wird, werden Schutzmaßnahmen zugunsten der Wurzel- und Kronenbereiche aufgenommen werden.
 - b. Die unmittelbaren Eingriffe in die gesetzlich geschützten Biotope werden nicht durch Realkompensation ausgeglichen. Diese Fläche stellen gleichzeitig Wald dar. Im Rahmen der Beteiligung der unteren Naturschutzbehörde zur Waldumwandlung würde auf die gleichwertige Ersatzaufforstung geachtet werden.
3. Die Kompensationsmaßnahme, die innerhalb des Plangebietes vorgesehen sind, werden nicht anerkannt. Die Voraussetzungen zur Anerkennung der Maßnahmen als Kompensationsmaßnahmen oder kompensationsmindernde Maßnahmen gemäß den Hinweisen zur Eingriffsregelung 2018 sind nicht dargelegt.
4. Die Auseinandersetzung mit den Schutzzwecken des NSG und der Natura-2000-Gebiete geht davon aus, dass die Empfehlungen aus den jeweiligen Gutachten von biota Entscheidungsgrundlage sind und durchgeführt werden.

Aus diesem Grunde werden diese Empfehlungen auch zu Voraussetzungen nach dem Naturschutzrecht, da nur bei Umsetzung dieser Maßnahmen eine Beeinträchtigung der Schutzgebiete ausgeschlossen werden kann.

Es wird schon jetzt darauf hingewiesen, dass künftige Maßnahmen innerhalb der Schutzgebiete, die diese beeinträchtigen können und der Sicherstellung der Entwässerung des Plangebietes dienen, nicht zugelassen werden. Zu diesen Maßnahmen gehören insbesondere Unterhaltungsmaßnahmen zur Sicherstellung der Ableitung von Wasser.

Es ist ein Monitoring vorzusehen, welches sich mit den Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzzwecke der Schutzgebiete in Richtung der Warnow auseinandersetzt. Der Zeitraum sowie das Intervall des Monitorings sind mit der unteren Naturschutzbehörde gesondert abzustimmen.
5. Die ökologische Baubegleitung ist der unteren Naturschutzbehörde vor Baufeldfreimachung namentlich zu benennen und durch die untere Naturschutzbehörde zu bestätigen.
6. Zum Satzungsbeschluss sind die Buchungsbestätigungen zur Inanspruchnahme von Ökokonten nachzuweisen.

7. Durch den Verlust von Habitatflächen für die Feldlerche liegt ein Verstoß gegen § 44 Abs.1 BNatSchG vor. Der Verlust von Feldlerchenhabitaten ist auszugleichen.
8. Die Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde zum Vorentwurf erfolgte am 07.12.2023. Die EAB ist mit einem Stand vom 30.11.2023 datiert. Soweit die Einarbeitung der Punkte aus der Stellungnahme vom 07.12.2023 nicht erfolgt sein sollte, ist dieses nachzuholen. Insbesondere verweise ich auf die wiederholt benannten kompensationsmindernden Maßnahmen gemäß den Hinweisen zur Eingriffsregelung 2018 (Siehe hierzu oben Punkt 3 sowie Stellungnahme der UNB vom 07.12.2023).

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Verfahren zur Inaussichtstellung der erforderlichen Naturschutzgenehmigungen im Rahmen des Alleen- sowie des Biotopschutzes noch nicht abgeschlossen sind. Danach würde die Satzung hinsichtlich des Artenschutzes sowie des Biotop- und Alleenschutzes aktuell gegen höherrangiges Recht verstoßen.

Sodann wird wie folgt ergänzt:

9. Im Rahmen der Beteiligung der anerkannten Naturschutzvereinigungen wird die Planung und damit die Eingriffe in die Biotope abgelehnt. Eine Auseinandersetzung mit der Ablehnung erfolgt im Parallelverfahren. Eine Genehmigung kann daher noch nicht in Aussicht gestellt werden.
10. Im Rahmen der Waldumwandlung ist das Einvernehmen der Unteren Naturschutzbehörde einzuholen. Das Einvernehmen kann nicht erteilt werden, da die Wald- und Biotopflächen teilweise deckungsgleich sind. Daher wird auf den Punkt zu 1 verwiesen.
11. Das Plangebiet ist aus der Nutzung genommen. Es wird darauf hingewiesen, dass sich durch die Nutzungsaufgabe die Beurteilung des Eingriffs und die Beurteilung der Verbotstatbestände nach dem Artenschutz verschieben und ggf. neu zu beurteilen sind. Es ergibt sich dringender Abstimmungsbedarf.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Duwe

Landkreis Rostock
Umweltamt
Untere Immissionsschutzbehörde

Güstrow, 14.05.2024
Unser Az: 66.0-51.10.40-176-406

Amt für Kreisentwicklung
SG Regional- und Bauleitplanung

Stellungnahme zur Reg-Nr.: 029-029n-BP03000-E231101
Vorhaben: B-Plan Nr. 30 Wohngebiet „Am Hang“ in Kessin
Vorhabensträger: Gemeinde Dummerstorf

Die nachstehende immissionsschutzrechtliche Stellungnahme vom 08.04.2024 hat Bestand.

Die Schalltechnische Stellungnahme des Ingenieurbüros Lärmschutz Seeburg vom 10.12.2021 entspricht nicht dem aktuellen Planungsstand.

Gemäß Planzeichnung wurden zwischenzeitlich zusätzliche Wohnbauflächen aufgenommen. Der vorgesehene Lärmschutzwall wurde ebenfalls nicht gutachterlich berücksichtigt, so dass die Schutzwirkung vor Verkehrslärm anhand der vorliegenden Unterlagen nicht beurteilt werden kann.

Aufgrund der geänderten Planung i. V. m. den Festsetzungen zum Immissionsschutz bestehen erhebliche Abweichungen zu den Empfehlungen des Gutachters.

Das schalltechnische Gutachten ist an den Planungsstand anzupassen. In diesem Zusammenhang sind die immissionsschutzrechtlichen Festsetzungen auf Eignung zu prüfen und ggf. zu aktualisieren.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Natermann